

ANKARA UZAY VE HAVACILIK İHTİSAS ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ SONDAJA DAYALI ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ RAPORLARINA AİT ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME

RAPORUN DÜZENLENMESİNE AİT GENEL ESASLAR

Bu şartnamenin amacı; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın "*Zemin ve Temel Etüdü Raporunun Hazırlanmasına İlişkin Esaslar*" başlıklı "18 Ağustos 2005" tarih ve B.09.0.Y.İ.G.0.13.00.09 / 847 sayılı yazısı çerçevesinde **Ankara Uzay ve Havacılık İhtisas OSB katılımcılarının inşaatına başlatacağı sanayi tesisleri için sondaj çalışmaları, arazi deneyleri, alınan zemin ve karot örneklerine laboratuvarda gerekli deneylerin yapılması sonucunda parsel bazında yapılacak "Zemin ve Temel Etüdü Raporları"nın esaslarını belirlemektir.**

İmar planına esas jeolojik ve jeoteknik rapordan inceleme alanı ve çevresine ilişkin jeolojik-jeoteknik bilgiler alınarak zemin araştırmalarına dayanak oluşturulacaktır.

Etüt çalışmaları Ankara Uzay ve Havacılık İhtisas OSB'nin teknik elemanlarının katılımı ve denetiminde yapılacaktır. Jeolojik ve Jeoteknik Etüt Raporuna baz oluşturacak sondaj kuyusu, gerekirse araştırma çukuru adetleri, yerleri ile gerekli görülen laboratuvar ve arazi deneyleri Ankara Uzay ve Havacılık İhtisas OSB teknik elemanlarının yerinde yapacağı tutanakla belirlenecektir.

Rapor Düzenleme Şekli ve Onayı

- Rapor en az **3 (üç)** nüsha olarak spiral cilt halinde ve ayrıca CD ortamında teslim edilecektir.
- Fotokopiyle çoğaltılmış raporlarda her sayfadaki paraf ve rapor sonundaki imzalarda mürekkepli kalem kullanılacaktır.
- Raporlarda firma kaşesi ve düzenleyenlerin adı, soyadı, unvanı ve imzaları bulunacaktır.
- Tüm eklerde hazırlayan ilgili mühendislerin adı, soyadı yazılarak imzalanacaktır.

"Sonuç ve Öneriler" bölümünün son sayfasının arkası Jeoloji Mühendisleri Odasına onaylatılacaktır. Onaysız raporlar kabul edilmeyecektir.

Bu raporun içeriği aşağıda belirtilen başlıklar altında toplanacaktır. Gerekli görülmesi durumunda formatta belirtilmeyen ek çalışmalara da yer verilebilir.

KAPAK SAYFASI

İÇİNDEKİLER

1. GENEL BİLGİLER

- 1.1. Etüdün Amacı ve Kapsamı
- 1.2. İnceleme Alanının Tanıtılması
 - 1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler
 - 1.2.2. Projeye ait Bilgiler
 - 1.2.3. İmar Planı Durumu
 - 1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları
- 1.3 JEOLJİ
 - 1.3.1.Genel Jeoloji
 - 1.3.2. İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi

2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER

- 2.1. Arazi, Laboratuvar ve Büro Çalışma Metotlarının kısaca tanıtılması ve kullanılan ekipmanlar
- 2.2. Araştırma Çukurları
- 2.3. Sondaj Kuyuları
- 2.4. Yeraltı ve Yerüstü Suları
- 2.5. Arazi Deneyleri
 - 2.5.1. SPT Deneyleri
 - 2.5.2. Konik Penetrasyon (CPT) Deneyleri
 - 2.5.3. Presiyometre
 - 2.5.4. Kanatlı Kesici Deneyleri
 - 2.5.5. Plaka Yükleme Deneyi
 - 2.5.6. Jeofizik Çalışmalar
 - 2.5.6.1. Sismik kırılma
 - 2.5.6.2. Sismik yansıma
 - 2.5.6.3. Kuyu İçi Sismik (Kuyu Aşağı Yöntemi)
 - 2.5.6.4. Elektrik özdirenc
 - 2.5.6.5. Mikrotremör çalışmaları

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

- 3.1. Zeminlerin İndeks / Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi
- 3.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi
- 3.3. Kayaların Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRMELER

- 4.1. Bina-Zemin İlişkisinin İrdelenmesi
- 4.2. Zemin ve Kaya Türlerinin Değerlendirilmesi
 - 4.2.1. Ayrışmış Kaya ve Zemin Türlerinin Sınıflandırılması
 - 4.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması
 - 4.2.3. Zemin Profilinin Yorumlanması
 - 4.2.4. Sıvılaşma ve Yanal Yayılma Analizi ve Değerlendirilmesi
 - 4.2.5. Oturma-Şişme ve Göçme Potansiyelinin Değerlendirilmesi
 - 4.2.6. Karstik Boşlukların Değerlendirilmesi
 - 4.2.7. Temel Zemini Olarak Seçilen Birimlerin Değerlendirilmesi

- 4.2.8. Şev Duyarlılığı Analizi ve Değerlendirmesi
- 4.2.9. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi
- 4.2.10. Doğal Afet Risklerinin Değerlendirilmesi

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.YARARLANILAN KAYNAKLAR

7. EKLER

- 7.1. İnceleme Alanına Ait Yer Bulduru Haritası
- 7.2. Genel Jeoloji
- 7.3. İmar durumu
- 7.4.Aplikasyon Krokisi
- 7.5.Sanayi Tesisi Mimari Avan Projesi
- 7.6. Sondaj Planı
- 7.7. Sondaj Logları
- 7.8. Arazi ve Laboratuvar Deney Raporları ve Analizler
- 7.9. Jeolojik Kesitler
- 7.10. Yeraltı Suyu Rapor ve Drenaj Projeleri
- 7.11.Fotoğraflar ve Kamera Kayıtları

1. GENEL BİLGİLER

1.1. ETÜDÜN AMACI VE KAPSAMI

Raporun hangi tür (Gözlemsel Zemin Etüdü, ya da Sondaja Dayalı Zemin Etüdü ve Temel Mühendisliği Raporu) bir çalışma olduğu, kime ve hangi kuruluşa yapıldığı, yapının özellikleri (kat adedi, bina boyutları, bodrumlu olup olmadığı vb.) belirtilmelidir.

Çalışmayı talep eden kurum veya kişinin planlamaya ilişkin isteğini belirten görüşü veya kararı, çalışmanın amacı ve kapsamı ile ilgili firmaların ve danışmanların isimleri belirtilmelidir.

1.2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI

1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler

İnceleme alanının genel morfolojik özellikleri, yol, iklim, topoğrafik durum, drenaj örnekleri (yüzey, sel suları, tabii drenaj vb.) eğimler (genel eğim yönelmeleri vb.), doğal / yüzeysel drenaj durumu, var ise bölgedeki muhtemel şev duyarlılığı problemleri ile doğrudan ilişkisi olan yağış alma durumu ve topoğrafik anomaliler açıklanmalı ve 1:200 veya uygun ölçekli plankote ve vaziyet planı üzerinde gösterilmelidir.

İnceleme alanının yeri tanımlanarak, karayolu bağlantıları, arsanın günümüze kadar ne amaçla kullanıldığı, günümüze kadar tutulan kayıtlar esas alınarak şev duyarsızlığı, deprem, vb. doğal afete maruz kalıp kalmadığı ve sismik tarihçesine değinilmelidir.

Arsa üzerinde yapılaşma var ise, hakkında bilgi verilerek arsanın en az iki farklı yönden çekilmiş genel görünüm fotoğrafları ile sorun yaratabilecek çevresel faktörlere ait fotoğraflar da yer almalıdır.

1.2.2. Projeye ait Bilgiler

Yapılması planlanan projenin kısaca tanıtılması, yapılacak yapının ne amaçla kullanılacağı, **binanın temel seviyesindeki muhtemel yükler (zati, hareketli, vinç yükleri vb. dâhil) taşıyıcı sistemi ile geometrisine ait bilgilere yer verilmelidir.**

1.2.3. İmar Planı Durumu

Etüt alanının büyüklüğü, binanın yapılacağı arsanın imar bilgilerine, plan notlarına, mevcut yapılaşmaya yönelik genel bilgilere (yapı tipi, kat yüksekliği, ayrık veya bitişik nizam olduğu, yapılaşma yoğunluğu vb.), ayrıca imar planına esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporunda hangi alanda (uygun alan, önlemlili alan, vb.) yer aldığına değinilmeli ve ilgi rapor eki haritaların ilgili parseli içeren kısmı eklenmelidir.

İmar Planı ile ilgili bilgi ve evraklar KATILIMCI tarafından sağlanacaktır.

1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları

İnceleme alanının; diğer kurum ve kuruluşlarca daha önce yapılmış çalışmalara göre önlem gerektiren alanlar içinde kalması durumunda, yapılan araştırmalar ile ilgili kararların alındığı rapor ve belgelere atıfta bulunularak, bu raporların ilgili kısımları rapor ekinde verilmelidir.

1.3. JEOLJİ

1.3.1. Genel Jeoloji

İnceleme alanının da içinde yer aldığı bölgenin jeolojisi özet olarak açıklanmalı ve çevrede yer alan kıvrım, kırık, fay(diri-ölü), heyelan kütleleri vb. yapısal özelliklere değinilmelidir.

1.3.2. İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi

İnceleme alanındaki birimlerin yatay ve düşey yönlerdeki değişimi ve bunların jeolojik özellikleri ayrıntılı olarak verilmeli; arsanın jeolojik yapısı eksiksiz olarak tanımlanmalı, özellikle sondaj ve arazi çalışmalarına katılan personelin gözlemlerine yer verilmelidir.

2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER

2.1. ARAZİ, LABORATUAR VE BÜRO ÇALIŞMA YÖNTEMLERİN KISACA TANITILMASI VE KULLANILAN EKİPMAN

Bu çalışmalarda hangi yöntemlerin kullanıldığı ve nasıl bir çalışma düzeni izlendiğine kısaca değinilmeli, çalışmaların yapıldığı tarihler belirtilmelidir. Ayrıca kullanılan yöntemler güncel olmalıdır.

2.2. ARAŞTIRMA ÇUKURLARI

Temel derinliğinden az olmamak koşuluyla açtırılan muayene çukurlarının konumu, derinliği ve gözlenen birimlere ait geçiş seviyeleri ayrıntılı olarak açıklanmalı, vaziyet planı ve plankote üzerinde muayene çukurlarının yerleri gösterilmeli, muayene çukurlarına ait çizim ve fotoğraflar ekte verilmelidir.

2.3. SONDAJ KUYULARI

İnceleme alanındaki birimlerin **litolojik özelliklerini**, yanal ve düşey yönlerdeki değişimlerini, **süreksizliklerinin sıklığını ve ara uzaklığını**, **yüzeylerinin pürüzlülüğünü**, **dolgu durumunu**, **geçirgenliğini**, **yeraltı suyu durumunu**, **mühendislik parametrelerini belirleyebilecek** yeterli sayıda sığ ve derin sondajlar yapılmalı, sondaj çalışmaları TSE standartlarına uygun olarak gerçekleştirilmeli ve sondaj yerlerinin seçimi titizlikle yapılmalıdır. **Homojen yapıya sahip zeminlerde projede yer alan bina bloklarının kenarları ve orta noktasına gelecek şekilde sondaj noktaları planlanmalıdır. Ancak bir binanın eni ve boyunca farklı zemin özelliği gösterebilecek yapıdaki zeminlerde (kohezyonlu ve eğimli arazilerde yarma – dolgu yapılmış yerlerde) farklı oturma miktarlarını hesaplayabilmek için projede yer alan bina bloklarının bütün köşe noktalarından ve orta noktasına gelecek şekilde sondaj noktaları planlanmalıdır. Bina uzun ve kısa cephesi boyunca kesit alınabilecek bir sondaj yerleşimi planlanmalıdır.**

Sondajların derinliği, sağlam kayaya girilmesi durumunda 3.00 m. ilerlenerek bırakılacak (Bu durumda 10 m'den az olmamalıdır) Kayaya girilmemesi durumunda, zemin koşullarında SPT-N değerleri son 3 adedi R (refü) vermesi durumunda sonlandırılacaktır. Bu koşulda ise en az 15.00 m derinlikte açılacaktır. Yumuşak zeminlerde ise binanın üstyapı yükü, temel derinliği, temel boyutları göz önünde tutulmak koşulu ile Kontrol teşkilatı ile mutabakat sağlanarak derinlik arttırılabilir. Bloklü bir zemin yapısı beklenmesi durumunda anakaya içerisinde 3 metre karotlu ilerleme sağlanarak (10 m.den az olmamak kaydı ile) sondaj tamamlanmalıdır. Kazıklı temel gereken hallerde, muhtemel kazık boyu ve kazık ucunun sağlam zemine giriş derinlikleri dikkate alınarak buna uygun sondaj derinliği belirlenmelidir.

Bu etütlerde sondaj adedi aşağıda verilen tabloya uygun olarak yapılacaktır.

Parsel Alanı m ²	Emsal	Bina Oturum Alanı m ²	Sondaj adedi Adet
4000 - 6000	2800 - 4200	2200 - 3300	5
6001 - 8000	4201 - 5600	3301 - 4400	6
8001 - 10000	5601 - 7000	4401 - 5500	7
10001 - 12000	7001 - 8400	5501 - 6600	8
12001 - 16000	8401 - 11200	6601 - 8800	9
16001 - 24000	11201 - 16800	8801 - 13200	10

Parsel Alanı m ²	Emsal	Bina Oturum Alanı m ²	Jeofizik MASW ölçüm adedi Adet
4000 - 6000	2800 - 4200	2200 - 3300	1
6001 - 8000	4201 - 5600	3301 - 4400	2
8001 - 10000	5601 - 7000	4401 - 5500	3
10001 - 12000	7001 - 8400	5501 - 6600	3
12001 - 16000	8401 - 11200	6601 - 8800	4
16001 - 24000	11201 - 16800	8801 - 13200	4

Sondaj kuyu çapları 86-110 mm. arasında olacaktır. 86 mm.nin altında kuyu çapı kabul edilmeyecektir. Sondajı yapan firma, kuyunun devamını sağlamak için gerekli tedbirleri (muhafaza borusu indirilmesi vb.) almak zorundadır. Yapılış amacına hizmet etmeyen, yeterli derinliğe inilmeyen ve olumsuz şartlara (boru kalması, takım kesme, düşeylikten sapma vb.) bağlı olarak ilerleme yapılamayan kuyularda, kuyu yerleri

değiştirilecektir. Sondajın düşeyden sapmaması için sondajı yapan firma gerekli tedbirleri almak zorundadır (iri bloklu- çakıllı zeminlerde sondaja çarıklı muhafaza borusu ile başlamak gibi).Düşeyden sapma (en fazla 5 derece) varsa ve düzeltilemiyorsa kuyu bedelsiz olarak yeniden açılacaktır.

En az 120 mm. çapında, 200 m. derinlik kapasiteli, her eğim ve doğrultuda, her türlü jeolojik formasyonda sondaj kuyusu açabilecek, hidrolik baskı sistemine sahip jeoteknik amaçlı sondaj makineleri kullanılacaktır.

Kullanılacak olan sondaj boruları (tijler), muhafaza (koruma) boruları, karotiyerler, burgular, matkaplar, kesiciler ve diğer yardımcı ekipman TS-1901'e uygun olacaktır.

Kullanılacak karotiyerler, sondajda geçilen formasyonun özelliğine göre tek tüplü, çift tüplü, karniyarik veya oynar başlıklı olacaktır.

Örselenmemiş numune alımı, UD tüpü en az 3 ½ (89 mm) çapında, 60 cm. boyunda, soğuk çekme çelikten yapılmış, dikişsiz 2,5 mm et kalınlığında, alt ucu keskin, deforme olmamış tüpler veya gelişmiş numune alıcılarla (pistonlu, Denison vb.) yapılacaktır. 89 mm.nin altında alınan UD örnekler kabul edilmeyecek, dolayısıyla bu standard uymayan deney sonuçları da kabul görmeyecektir.

Sondaj ve ekipman işe başlamadan önce Ankara Uzay ve Havacılık İhtisas OSB yetkililerince kontrol edilecektir.

Sondaj ekibi 1 Sondaj Mühendisi, 1 Sondör ve 1 Sondör yardımcısından oluşacaktır.

Sondaj mühendisi; özellikle jeoteknik sondaj kuyuları açılması, yerinde deneyler yapılması ve numune alınması konusunda en az 2 yıl deneyimli Jeoloji Mühendisi olacaktır. Mühendisin bu deneyimi (var ise) referans gösterilerek belgelenecektir.

Sondörün; Sondörlük Yeterlik Belgesine sahip olması veya temel sondajı konusuna uzman bir firmada en az 6 ay çalıştığını belgelendirmesi gerekmektedir.

Ankara Uzay ve Havacılık İhtisas OSB; onayladığı Sondaj Mühendisi veya sondörün iş başındaki teknik yeterliliğini ve konulardaki deneyimini yeniden değerlendirerek değiştirilmesini talep edebilir.

Sondajlar zemin cinsine göre (TS 1901)'de belirtilen sondaj yöntemleri ile koruma boruları kullanılarak, tespit edilen derinliklere kadar zeminin gerektirdiği ve özellikle tabakaları gözden kaçırmayacak biçimde, standart deneyler ve numune alma usulleri ile dikkatle yapılacaktır. Koruma borusu numunenin alınacağı seviyeden daha derine çakılmayacak ve bu nedenle zeminin numune alınmadan bozulmamasına dikkat edilecektir. İnce taneli zeminlere rastalanılması durumunda, sondajlara burgulu susuz sistem ile başlanacaktır. Zeminin durumuna göre sondaj açma sistemi Ankara Uzay ve Havacılık İhtisas OSB'nin onayı alınmak

kaydı ile değiştirilebilir. Ancak kaya ortamına girilmesi durumunda; sert kaya için çift tüplü karotiyerlerle, dağılgan ve karot yüzdesi çok düşük olan ortamlarda ise tek tüplü karotiyerlerle susuz ilerlenecektir.

Yeraltı su seviyesi (YASS) olan kuyularda sondajla ilerlemek, kuyuya muhafaza borusu itilmek suretiyle olacaktır.

Kuyuların açılması esnasında göçme ve yıkılma yapacak birimler var ise bu kısımlar kuyu çapına ve Türk Standartlarına uygun boru ile geçici olarak borulanacaktır. Muhafaza borusu numune alınacak derinliğe kadar çakılacak, boru içine giren malzeme borunun alt ucu seviyesine kadar temizlenecek ve bu seviyeden aşağı doğru zeminden numune alınacaktır.

Muhafaza borusu kullanılması durumunda; iç çapı 89 mm. (3½ inç) olmalıdır. Muhafaza borusu boyları da genelde 1,5 m. olacak ve **bütün sondaj boyunca aynı çapta muhafaza borusu kullanılacaktır.**

Koruma borusunun içine giren malzemenin temizlenmesi, duruma göre, (TS 1901)'de belirtilen sondaj yollarından biri uygulanarak yapılabilir. Koruma borusunun su ile temizlenmesi halinde kullanılacak su basıncı, borunun içini tamamen temizleyerek zemin parçacıklarını satha getirebilecek en düşük miktarda olacaktır.

Ayrıca topoğrafya nedeniyle eğimli arazilerde veya yapıda bodrum düşünülmesi durumunda temel tasarımına esas olacak olan örnekleme işlemine ve arazi deneylerine muhtemel temel derinliğinin altından itibaren başlanılmalıdır.

Örselenmiş numuneler en az 8 cm. çapındaki kavanozlara numuneler sıkıştırılmadan konacak ve kapakları sıkıca vidalandıktan sonra, nemin kaybolmaması için bant ve parafin ile kapatılacaktır. Kavanoz içine konulan numunelerin doğal durumu bozulmayacak ve kavanoz etiketlenecektir. Numunelerin çarpma, vibrasyon, donma ve öteki bozucu etkilere uğramaması için dikkat edilecek ve numune kavanozların veya tüplerinin araları nemli taşlarla veya benzeri maddelerle beslenecektir. Numuneler alındıktan sonra yağmur ve güneş etkisinden korunacak ve laboratuara teslim edilinceye kadar hiçbir suretle (+4 C) altında ve (30 C) üstünde dış etkilere maruz kalmayacaktır ve nakil sırasında sarsıntıdan korunacaktır. Numuneler işyerinde üç günden fazla bekletilmeyecektir.

Örselenmemiş numune alırken, numune alıcının zemine girme ölçüsüne dikkat edilmelidir. Fazla sokma nedeniyle numunenin tüp içerisine sıkışması veya bazı hallerde, deliğin alt seviyesindeki bozulmuş olan zemin tekrar temizlendikten sonra ikinci bir kez standart şartnamesine uygun örselenmemiş numune alınacaktır. numune alıcının ucundaki kesicinin konik ve sivriltilmiş olması gereklidir. Kalın çeperli numune alıcı ile alınan numuneler, (TS 1901)'de

anlatıldığı şekilde elde edildikten sonra tüp gömleğinin alt ve üst kısmı işaretlenerek, her iki ucu ılık bir yalıtım maddesi ile (parafin-reçine karışımı) kaplanacaktır. Gerektiği biçimde saklanmamış veya içerisine yalıtım maddesi işlemiş numuneler kabul edilmeyecektir. Numunelerin yalıtımı sırasında veya parafinin çatlamasına karşılık, parafinin içine bir miktar reçine konulacaktır. tüp içindeki numenin yalıtımı için dökülen parafin-reçine karışımının da sıcak olmasına dikkat edilecektir. Sert kil ve buna benzer tabakalardan örselenmemiş numuneler (TS 1901)'de anlatıldığı şekilde, çift tüplü numune alıcı kullanılarak alınacaktır. Tüpler hidrolik baskı yöntemiyle alınacak, darbeli olmayacaktır. bu numunelerde yukarıda anlatıldığı biçimde yalıtımı yapıp etiketlenecektir.

Temsili numuneler, yalnız darbeli sondaj yöntemiyle yapılan sondajlarda ve helisel burgularla yapılan sondajlarda değişen her tabakadan bir ve devam eden tabakalarda her metrede bir numune alınacaktır. Numuneler darbeli sondajlarda kovanın satha çıkardığı malzemelerden veya burgular ile yapılan sondajlarda helis aralardan gelen malzemelerden en az 8 cm. çaplı bir cam kavanoza doldurulacaktır.

Kaya zeminlerde sondaj yapılması durumunda karot numunelerin çapı en az 54 mm. olmalıdır. Karot alıcılar ile numune almaya başlamadan önce, kayanın üstündeki ayrılmış zemin parçalanıp temizlenecek ve koruma borusu çıkarılarak sağlam kaya üzerine sıkıca oturtulacaktır. Kaya bloklardan alınan karotlar da etiketlenecektir. Cam kavanozlara konmayacak kadar büyük olan karotlar, kaya karotlar için hazırlanan ahşap sandıklara konacak, ahşap takozlarla birbirinden ayrılacak ve işaretlenecektir. Numuneler sağlam ahşap sandıklara dikine yerleştirilecektir. Bu sandıkların üzerine ait olduğu;

-Proje adı,

-Yer,

-Delik numarası,

-Numune alınan alanını gösterir düzenli bir etiket yaptırılacaktır.

Sondaj ve arazi deneylerinden elde edilen veriler çizelgeler halinde ve yorumlanarak verilmelidir. Ayrıca sondaj yerlerinin koordinatları bir tablo halinde verilmeli ve plankote ve vaziyet planı üzerine işlenmelidir.

Rapor ekinde verilecek sondaj loglarında TSE standartlarında belirlenmiş semboller kullanılacak, sondaj yerlerinin koordinatları, sondaj makinesinin türü, sondörün adı ve soyadı, sondaj başında duran Jeoloji veya Jeofizik Mühendisinin adı, sondajın yapıldığı tarihler, hava

durumu, yeraltı suyuna ilişkin en az 7 günlük gözlemler, zemin birimlerinin düşey yöndeki değişimleri, zemin tanımlamaları, alınan örselenmiş ve örselenmemiş örneklerin derinlikleri, örselenmemiş örneğin türü, arazide yapılan deneyler logu hazırlayan tarafından imzalı olarak sunulmalıdır.

Sondaj kuyularının tabanına kadar alt kısmı delikli PVC boru indirilerek sondaj deliğinin çeperlerindeki göçmeler ve yüzeyden düşebilecek parçalar nedeniyle kuyunun kapanması önlenmeli, gerekirse kuyu ağzına kapak takılarak betonlanmalı, böylece uzun süreli yeraltı suyu ölçümü yapılmasına olanak sağlanmalıdır.

Sondaj karotlarının fotoğrafları standartlara uygun olarak çekilerek raporun ekinde sunulmalı, sandıklanarak koruma altına alınan karotlar rapor onay süreci tamamlanana değin muhafaza edilmelidir.

Sondajlar sonucunda çizilen kesitlerde sondaj noktaları belirtilmeli, jeolojik veriler kesitte farklı renklerde verilmeli, yeraltı suyu seviyesinin en sığ ve en derin kotları noktalı çizgi ile gösterilmelidir.

Zemin cinsine göre alınacak bütün numunelerin ve karot sandıklarının fotoğrafları çekilerek rapora eklenmelidir.

Sondaj tamamlandıktan sonra; sondaj kuyusu muhafaza borusu döşenerek, ağız kısmına kapak takılarak betonlanacaktır. Yeraltı suyu var ise her 24 saatte bir YASS ölçülecek ve alınan değerler rapora eklenecektir. Piyezometrik boru ve kuyu ağzı betonu uygulanmayan sondaj kuyuları kabul edilmeyecek, çökmesi, ya da kuyunun kontrolünü engelleyen yabancı bir madde ile tıkanması durumunda, kuyu bedelsiz olarak tekrar açtırlacaktır.

2.4. YERALTI VE YERÜSTÜ SULARI:

İnceleme alanında yeraltı suyunun gözlemlendiği en düşük ve en yüksek seviyeler, ölçüm noktaları esas alınarak en az 7 günlük değerler tablo halinde verilmelidir. Yeraltı suyu seviyesi, PVC boru ile teçhiz edilmiş olan sondaj kuyularından, sondaj (suyu) sıvısı kullanılması

durumunda kuyunun boşaltılması ve ortamı temsil edebilecek seviyenin oluşabilmesi için uygun bir süre beklenilmesi sonrasında yapılacak ölçümlerle belirlenmelidir.

Çalışma alanında yeraltı suyuna rastlanması ve su tablasının temel seviyesine yakın olması durumunda, yeraltı suyunun betona ve diğer imalatlara yapabileceği olumsuz etkilerin belirlenmesi için kimyasal laboratuvar deneyleri (sülfat içeriği, pH vb.) yapılmalı ve sonuçları verilmelidir. Ayrıca inceleme sahasındaki drenaj özellikleri ile don derinliği konusunda açıklama getirilmelidir.

2.5 ARAZİ DENEYLERİ

Sondajlarda yapılacak Standart Penetrasyon (SPT), Konik Penetrasyon (CPT), Kanatlı Kesici Deneyi, Presiyometre Deneyi, Plaka Yükleme Deneyi vb. deneyler ile Jeofizik Çalışmalar, ilgili standarda uygun olarak, yapı ve zemin şartlarına uygun seçilen deneyler görevlendirilecek kontrol mühendisinin denetiminde yapılacaktır.

Yapılan tüm deneylere ait veriler tablolar halinde raporda yer alacak, deneyler sırasında belirlenen aşırı farklı değerler gösteren parametrelerdeki sapmalar nedenleri belirtilerek açıklanacaktır. Deneylerde yapılan her hata açıklanmalıdır.

Aşağıda genel hatlarıyla açıklanan yöntemlerden en az biri olmak üzere (jeofizik yöntemler en az başka bir yöntemle birlikte kullanılabilir), inşa edilecek yapının özelliği doğrultusunda uygun görülen sayıda deney yapılmalı ve her bir yöntemden bulunan parametreler kontrol edilmelidir.

2.5.1. Standart Penetrasyon Deneyi (SPT)

Bu deneyin TS-5744'e göre yapılması gerekmekte olup, deney sonuçlarının (darbe sayılarının) gerekli bütün düzeltme faktörlerine (şahmerdan tipi ve şahmerdan bırakma mekanizması, kedi başı sarım sayısı yeraltı suyu, enerji, kuyu çapı, iç tüp kullanılıp kullanılmadığı, tij uzunluğu, tipi vb.) tabi tutularak düzeltilmesi gerekmektedir.

Çok sık aşınan SPT uçları değiştirilmeli her çalışma için standartlarına uygun yeni SPT başları (çarıkları) kullanılmalıdır.

Yalnız darbeli sondaj yöntemiyle yapılan sondajlarda ve helisel vurgularla yapılan sondajlarda, değişen her tabakadan bir ve devam eden tabakalarda her bir buçuk metrede bir SPT yapılarak numune alınacaktır. Değişen her tabakadan bir ve devam eden tabakalarda her üç metrede bir UD numunesi alınacaktır.

2.5.2. Konik Penetrasyon Deneyi (CPT)

Gerekmesi durumunda, taş ve bloklu olmayan ve özellikle yumuşak/gevşek zeminlerde statik baskı ile yapılan, zemin profilini gerçek bir şekilde belirleyebilen ve dayanım, sıkışabilirlik parametrelerinin tayini ve sıvılaşma kontrolü için yararlı olan bu penetrasyon deneyi tercih edilmelidir.

CPT deneyleri yapılırken konik uç ve çevre sürtünme katsayılarının kalibrasyon değerleri verilmeli eski tarihli kalibrasyonlar güncellenmelidir.

Su seviyesi ölçümlerinde her yeni çalışmada poroz taş veya mekanik su basınç okuyucu değiştirilmeli, boşluk suyu basıncı okumaları hassas bir şekilde alınmaya çalışılmalıdır.

2.5.3. Presiyometre Deneyi:

Arazi sondaj çalışmalarında SPT yapılamayan ve Karot numunesi alınamayan zeminlerde; zeminin yumuşak kaya ve kaya birimlerinde gerilme-deformasyon ilişkisinden faydalanılarak, zeminin dayanım parametrelerinin tayini ve temel altında oluşacak oturmaların hesaplanması amacıyla yapılacak bu deneyin hangi yönteme göre yapıldığı, kullanılan cihazların tipi ve kalibrasyonuna ait bilgiler ile zemin parametrelerinin bulunmasında kullanılan formüllerin hangi kaynaklardan alındığı belirtilerek verilmeli, deney sonuçları ek çizelge ve grafik halinde raporda yer almalıdır.

2.5.4. Kanatlı Kesici Deneyi

Gerek görülmesi durumunda; yumuşak kil zeminler ve bantları veya tabakaların kayma direncini saptaması amacı için yapılan bu deney için TS-5744'e uyulması gerekmektedir.

2.5.5. Plaka Yükleme Deneyi

Temel altı dolgu malzemesinin mühendislik özelliklerinin tespiti, tekil veya yüzeysel hafif temellerin tasarım parametreleri ve özellikle sığ temeller için statik hesaplarda kullanılacak düşey yatak katsayısı değerinin tespiti için diğer arazi deneylerine destek olarak tercih edilmelidir.

Zeminin nihai taşıma gücüne, deformasyon modülüne ve yatak katsayısının hesaplanmasına yönelik veriler elde etmek amacıyla TS-5744'e uygun olarak yapılmalıdır.

2.5.6. Jeofizik Çalışmalar

Jeofizik yöntemlerin sondaj çalışmalarına yardımcı bir unsur oluşturacağı ilkesi esas alınarak sondaj sayısını azaltarak arada geçilen zemin tabakalarının belirlenmesi, özellikleri ve sınırlarının anlaşılması için kullanılabilir.

Yapılacak yerel jeofizik çalışmaların amaçları tam olarak belirlenmeli, alınan tüm kayıtlar ve yapılan hesaplamalar ayrıntılı bir şekilde yorumlanarak verilmelidir. Çalışmaların amacı, yöntemi, kullanılan araçların adı, özellikleri, alınan ölçüm sonuçları, tüm tablo ve grafikler yorumlarıyla birlikte verilmelidir. Jeofizik çalışmalar ayrıca sondaj loglarıyla birlikte yorumlanmalı, ölçüm yerlerinin koordinatları tablo halinde verilmelidir.

2.5.6.1. Sismik Kırılma

Sığ derinlikler için yapılacak araştırmalarda aşağıda belirtilen amaçlar için kullanılmalıdır.

a. Yeraltı yapısının (tabaka sayısı, kalınlıkları, boyuna V_p , enine V_s dalga hızları) belirlenmesi,

b. Yerin elastik parametrelerinin belirlenmesi (yoğunluk, poisson oranı, elastisite modülü, kayma (shear) modülü, zemin hakim titreşim periyodu),

- c. Elde edilen parametrelere göre zemin sınıfının belirlenmesi,
- d. Gömülü fay izlerinin araştırılması,
- e. Varsa zemin içerisindeki boşlukların ve süreksizliklerin bulunması vb.

2.5.6.2. Sismik Yansıma

İdarece gerek görülmesi durumunda; daha derin zemin araştırmaları için Sismik Kırılma bölümünde belirtilen amaçlar için kullanılmalıdır.

2.5.6.3. Kuyu İçi Sismik (Kuyu Aşağı Yöntemi)

İdarece gerek görülmesi durumunda; 1. ve 2. derece deprem bölgelerinde; sıvılaşma riski içeren alüvyon zeminlerde (kumlu, siltli, killi v.b.) her bir metrede S (Kesme Dalgası Hızı), S_{ters} (Ters Yönlü Kesme Dalgası Hızı), V_p (Primer Dalga Hızı) Kuyu İçi Sismik yöntemiyle ölçülerek elde edilen sonuçların jeolojik ve jeofizik çalışmalar ile birlikte değerlendirilmelidir.

2.5.6.4. Elektrik Özdirenç

- a. Nemlenme derinliği veya suya doygun seviyenin belirlenmesi,
- b. Tabaka sayısı ve derinliklerinin belirlenmesi,
- c. Sağlam zemin ve temel kaya derinliğinin belirlenmesi,
- d. Yerin direnç özelliğine göre yeraltı jeofizik yapısının belirlenmesi
- vb. amaçlarıyla yapılmalıdır.

2.5.6.5. Mikrotremör Çalışmaları

(Bodrum Kat Adedi + Zemin Kat + Normal Kat Adedi) ≥ 10 olması durumunda;

- a. Zemin hakim titreşim periyotlarının belirlenmesi, (T_A , T_B)
- b. Zeminin büyütme katsayısının belirlenmesi, çerçevesinde binanın rezonans durumu incelenmelidir.

2.5.6.6. Genel Olarak İstenen Deneyler

- SPT Deneyi
- Elek Analizi Deneyi
- Doğal Yoğunluk Deneyi
- Su Muhtevası Deneyi
- Konsolidasyon Deneyi
- Atterberg Limit Deneyi
- Üç Eksenli Basınç Dayanımı

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

Sondaj çalışmaları sırasında alınan örselenmiş ve örselenmemiş zemin ve kaya örnekleri en kısa sürede laboratuara sondajları yapan firma tarafından tutanak karşılığı teslim edilerek, düzenlenen Örnek Teslim Tutanağı, yapılan zemin ve kaya mekaniği deneyleri ve elde edilen sonuçlar, onaylı orijinal deney föyleri kullanılarak ekler arasında yer almalıdır.

Laboratuvar deneylerinden elde edilen her türlü veri metin içinde gerekli bölümlerde tablo halinde verilmeli ve bu veriler yorumlanmalıdır.

Laboratuvar deneyleri zemin yapısı homojen ise temsili zemin numuneleri üzerinde, değişik ve farklı zemin yapısı olması durumunda ise alınan bütün UD ve SPT numuneleri üzerinde yapılmalıdır.

Laboratuvar deneyleri mümkün sayıda çok fazla numune üzerinde yapılmalıdır. Onlarca yapılan sondajda 5–10 adet numune üzerinde yapılacak laboratuvar deneyleri yetersiz bulunacaktır. Homojen bir zeminde ortalama sondaj sırasında alınan örneklerin en az 2/3'ü oranında deney istenecektir.

Deneilerin yapılacağı laboratuvar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan onaylı ve izin belgeli bir laboratuvar olacak ve İzin Belgesi rapora eklenecektir.

3.1. ZEMİNLERİN İNDEKS / FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

- a. Boşluk Oranı veya Porozite
- b. Su İçeriği ve Doygunluk Derecesi
- c. Tabii Birim Hacim Ağırlık
- d. Kuru Birim Hacim Ağırlık
- e. Elek ve Hidrometre/Pipet Analizleri
- f. Kıvam Limitleri (Atterberg Limitleri)
- g. Yeraltı Suyunun Kimyasal Analizi

3.2. ZEMİNLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

- a. Serbest Basınç Dayanımı

- b. Üç Eksenli Basınç Dayanımı
- c. Kesme Dayanımı
- d. Konsolidasyon

3.3. KAYALARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

- a. Kaya Kalitesinin Belirlenmesi
- b. Tek Eksenli Basma Dayanımı
- c. Nokta Yük Dayanım İndeksi veya disk makaslama dayanım indeksi

4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRME :

Arazi ve laboratuvar çalışmaları özeti, eksik veriler ile hatalı veya geçersiz veriler varsa bunların ayrıntısı, mühendisin kendi görüş ve yorumları verilmelidir.

Beklenmeyen deney sonuçları dikkatle incelenmeli, bunların hatalı veya doğru ve gerçek durumu yansıtmayı yansıtmadığı irdelenmelidir.

Gerekirse yapılacak ek arazi ve laboratuvar çalışmalarının tarifi ve bu yönde öneriler sunulmalıdır.

4.1. BİNA – ZEMİN İLİŞKİSİNİN İRDELENMESİ

Bu bölümde mevcut zemin parametreleri ve yapılması planlanan binalardan gelecek yükler göz önünde bulundurularak, bina temellerinin inşa edilmesinin uygun olabileceği zemin birimi / birimleri için ayrıntılı bir çalışma yapılmalıdır. Uygun görülen her temel derinliğine karşılık (öngörülen temel tipleri için) bir taşıma gücü ve muhtemel oturma miktarı hesaplanmalı, temel projesinin hesap ve tasarımına imkân verecek parametreler belirtilmelidir. Temel türü, boyutları ve derinliği biliniyorsa ilgili hesaplamalar bu değerlere göre yapılmalıdır.

Temel zemininden uygun olmayan şartlarda (kohezyonsuz kum-çakıl zeminde) UD örnek alınabilmesi durumunda UU deneyi yerine direk kesme deneyi yapılacak, örnek alınamaması durumunda (Raporda örnek alınamama nedeni net ifadelerle açıklanacaktır. Örn, SDPT-N değerinin 30'dan fazla olması, kum-çakıl oranının fazla olması vb.) ise ya

kuyuda yerinde deneyler (presiyometre vb.) ile bulunacak parametreler kullanılacak, ya da zorunlu hallerde SPT – N değerlerinin kullanılması durumunda ise değişik yöntemlerle taşıma gücü ve oturmalar hesaplanarak ortalama değerler önerilecektir.

Zemin yapısı binayı taşıyamayacak kapasitede ise zemin iyileştirmesi veya kazıklı temel projeleri hazırlanırken bina perde ve kolon yerleşimi ile yük ve momentleri ve temelin davranışı üst yapı ile beraber değerlendirilerek çözümler yapılmalıdır.

Bina temelleri bodrum durumuna göre net yükler için analiz edilmeli, temel kazısı şev oranları gerekiyorsa temel kazısı iksa sistemlerine uzman inşaat mühendisi karar verilmelidir.

4.2.ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:

4.2.1. Ayrışmış Zemin Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanı içinde yer alan zemin birimleri, TS-1500'e göre sınıflandırılarak, aşağıda verilen özellikleri ile tanımlanmalıdır.

a. Renk

b. Zemin birimlerinin tanımı, yapısı litolojik özellikleri. (ayrık daneli zeminlerde sıklık, kohezyonlu zeminlerde ise sertlik)

4.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanı içinde temel derinliğinde kaya birimlerinin gözlenmesi halinde birimi tanımlamaya yetecek sayıda gözlem noktasında tabaka doğrultulmuş, eğimi ile eklem-eklem takımı ölçümleri alınmalı, mevcut litolojilerin toprak örtüsü altında bulunduğu yerler ve yaklaşık kalınlıkları, kaya birimlerin ayrışma derecesi ve sık kırıklı kısımlarının ayrılması, ayrışmış kısmının cins ve kalınlığı ile örtü kalınlığının tespiti için sondaj veya çukur açtırılması ve süreksizlik duruşları ile doğal yamaç ilişkisi, altyapı ve temel kazı süreksizliklerinin ilişkilerinin açıklanması gerekmektedir.

Kayaçlar aşağıdaki özellikleri saptanarak tanımlanmalıdırlar.

a. Renk,

- b. Doku ve yapı,
- c. Süreksizliklerin özellikleri,
- d. Tabaka eğimi ve doğrultusu,
- e. Ayrışmanın derecesi,
- f. İkincil litolojik özellikler,
- g. Kayacın Adı,
- h. Kayacın dayanımı,
- i. Kayacın geçirimsizliği,
- j. Tabaka ve kırık-çatlaklar arasındaki dolguların cinsi ve (killi birimler veya karbonat) yeraltı ve yerüstü sularına maruz kalması durumundaki duraylılıkları,
- k. Kaya Kalitesi
- l. Özel mühendislik özelliklerini belirten diğer terimler,

4.2.3. Zemin Profilinin Yorumlanması

İnceleme sahasını oluşturan zemin profili, litolojik özellikleri ve dayanım parametreleri göz önünde bulundurularak temellerin yer alacağı uygun seviyenin belirlenmesi için öneriler getirilmelidir.

4.2.4. Sıvılaşma ve Yanal Yayılma Analizi ve Değerlendirmesi:

Çalışma alanında bulunan sıvılaşma riski içeren seviyeler için sıvılaşma potansiyelinin bulunup bulunmadığı uygun analiz yöntemleri ile incelenmeli, analiz sonuçları ve tüm hesaplamalar tablolar halinde verilmelidir.

İri daneli zeminlerde SPT(N) ve CPT (qc) değerlerine göre yapılacak hesaplamalarda gerekli düzeltmeler yapılmalı (enerji, yeraltı suyu, örtü yükü, ekipman, vb.), sıvılaşma hesaplamasında kullanılan maksimum ivme değerinin tekrarlama periyodu belirtilerek yorumlanmalı ve gerekiyorsa alınması gereken veya alınabilecek önlemler ve öneriler verilmelidir. Sıvılaşması beklenen zemin birimleri için muhtemel oturma miktarları belirlenmelidir.

Sıvılaşma analizleri yapılırken kullanılan abak ve tabloların nereden alındığı, sıvılaşma analizleri yazılımlar ile yapılıyorsa sıvılaşma programlarının adı ve yöntemi ile kullandığı metotlar rapor içerisinde verilmelidir.

4.2.5. Oturma-Şişme Potansiyelinin Değerlendirmesi:

Çalışma alanında içinde üstteki mühendislik yapısına zarar verebilecek oranda toplam ve farklı oturmalar, şişme özelliği gösterebilecek killi malzemelerin deney sonuçlarına göre yorumu yapılmalı, gerekiyorsa önlem için uygun yöntemler ve öneriler verilmelidir.

4.2.6. Karstik Boşlukların Değerlendirilmesi

Çalışma alanı içinde eriyebilen kayalardaki veya insan girişimleri sonucu oluşan boşluklar varsa, bunların büyüklükleri, neden olabilecek tehlikeler yorumlanmalı, gerekiyorsa alınabilecek önlemler belirtilmelidir.

4.2.7. Temel Zemini Olarak Seçilebilecek Birimlerin Değerlendirilmesi

Çalışma alanında bulunan birimler temel zemini olma özellikleri açısından yorumlanmalı, gerekiyorsa alınabilecek önlemler belirtilmelidir.

4.2.8. Şev Duraylılığı Analizleri

Arazi eğiminin %25'den fazla olduğu ve derin kazı yapılacağı durumlarda; uzun ve kısa döneme ilişkin şev duraylılık analizleri yapılmalıdır. Analizler yapılırken killi seviyelerden alınan UD numuneleri üzerinde yapılan uzun dönem kesme mukavemeti deney sonuçları kullanılmalıdır. Analizlerde kullanılan yazılımların adı ve metotları rapor içerisinde detaylı olarak verilmelidir. Uzun döneme ait analizler yapılırken olası dinamik etkiler (deprem vb.) dikkate alınmalıdır.

4.2.9. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi

Özellikle bodrum katlı yapıların temel kazısı sırasında oluşacak şevlerde alınması gerekebilecek önlemler (geçici veya kalıcı destek sistemleri), mevcut yapıların kazıya etkisi,

yeraltı suyunun varlığı ve bunun tahkimat üzerindeki etkileri ile olabilecek sürşarj(örtü) yükleri de dikkate alınarak, alternatifli olarak belirlenmelidir.

Zemin cinsi ve kazı derinliği dikkate alınarak kazılar için güvenli şev eğimi, geçici veya kalıcı iksa yöntemleri, varsa parsel sınırlarındaki mevcut taş duvarlara güvenli kazı yaklaşım mesafeleri belirtilmelidir.

4.2.10. Doğal Afet Risklerinin Değerlendirilmesi

Bu bölümde, raporun önceki bölümlerinde verilen tüm arazi ve laboratuvar çalışmaları, analiz, literatür tarama vb. çalışmalar ışığında çalışma alanının doğal afet riskleri açısından değerlendirmesi yapılmalı, uygun, sakıncalı, önlem gerektiren, yasak alanlar ve bu husustaki görüşler belirtilmelidir. Buna göre; inceleme alanının deprenselliği, kaçınıcı derece deprem bölgesinde yer aldığı, çevredeki muhtemel şev duraysızlık problemi taşımakta olan sahaların durumu ve diğer doğal afet riski durumları bilimsel analizleri yapılarak ayrıntılı bir biçimde değerlendirilmeli, yapılan hesaplamalar açıklamalı olarak raporda yer almalıdır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç ve Öneriler Bölümünde raporda yapılan değerlendirmelerin, aşağıdaki hususları içerecek şekilde özeti sunulmalıdır.

- a. İnceleme alanındaki yerel zemin koşullarının tanımı
- b. Önerilen tasarım parametreleri, temel derinliği seçimi (yüzeysel ya derin temeller için), en az temel derinliği, temel tipinin muhtemel oturmalara göre tespiti, yayılı (radye) ve sürekli temellerde rijitlik önerisi; derin temellerde kazık tipi ve boyu ile çapı, kesiti ve boyunun irdelenmesi ve seçimi ile temel projesinin hesap ve tasarımına imkan verecek öneri ve sayısal değerler
- c. Temel kazıları ve sonrası imalatlar esnasında ortaya çıkabilecek sorunlar ve ekonomik/güvenilir çözüm önerileri,
- d. Zemin iyileştirmesi gerekiyorsa, önerilen yöntem veya yöntemler ile ilgili açıklamalar,
- e. Yüzey ve çevre drenajı ile temel seviyesinde yüzey ve yeraltı suyu etkilerine karşı alınması gereken tedbirler,
- f. Gerekli hallerde zemin büyütmesi ve sıvılaşma riski ile ilgili açıklamalar, değerlendirmeler ve öneriler.

6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

Metinde, şekil ve çizelge açıklamalarında atıfta bulunulan tüm kaynaklar verilmelidir.

7.EKLER

7.1.İnceleme Alanının Yer Bulduru Haritası

Ankara Uzay ve Havacılık İhtisas OSB'nin yeri, karayoluna, önemli merkezlere uzaklıkları belirtilecektir.

7.2. Genel Jeoloji

7.2.1. Yakın bölgeye ait genel jeolojik harita

7.2.2. Yakın bölgeye ait genelleştirilmiş jeolojik kolon kesiti

7.2.3.İnceleme alanı genel jeolojik haritası

7.2.4.Ankara Deprem Haritası, Ankara ve Civarı Makro Deprem ve Fay Hatları Dağılımı

7.2.5.Zemin gurupları, Yerel Zemin Sınıfı Tablosu

7.3. İmar durumu

Parsel sınırlarını, bina yaklaşım hattını, yapılaşma ile ilgili değerleri (TAKS; Katılımcı tarafından sağlanacaktır.

7.4.Aplikasyon Krokisi

Parsel ve bina yaklaşım hattının, tüm köşelerin kot ve koordinatları belirtilecektir.

7.5.Sanayi tesisi Mimari Avan Projesi

Sanayi tesisine ait Mimari Avan Proje rapora eklenmelidir.

7.6. Sondaj Planı

Çevre yol ve parselleri de içeren halihazır tesviye eğrili, parselde yapılmış olan yarma ve dolgular sonucu oluşmuş tesviye kotlarının da verildiği planda sondaj yerleri, tabii zemin kotları ile tesviye kotlar, sondaj yeri koordinatları, bina yerleşim hattının köşe koordinatları belirtilecektir.

7.7. Sondaj Logları

Klasik formata uygun düzenlenecektir.

7.8. Arazi ve Laboratuar Deney Raporları ve analizler

Klasik formata uygun düzenlenecektir.

7.9. Jeolojik Kesitler

Binanın yerleştirileceği alanı tanımlayan ve sondaj yerlerinden geçen, enine en az 3 adet, boyuna en az 2 adet jeolojik kesit çıkartılacaktır.

Bu kesitlerde;

Bitkisel toprak, dolgu zemin

Ayrışmış zemin birimleri,

Kaya birimleri

kotları, tabaka derinlikleriyle birlikte verilecek, kesitlerde temel sevipleri ve varsa yer altı su seviyeleri de belirtilecektir.

7.10. Yeraltı Suyu Rapor ve Drenaj Projeleri

7.10.1. Yeraltı suyu varlığı halinde, betona zararlı etkisi olup olmadığı hakkında laboratuar raporu

7.10.2. Drenaj gerekmesi durumunda, drenaj planı, drenaj tip kesiti, (Drenaj borusu cinsi ve çapı, geotekstil malzemenin kullanılıp kullanılmayacağı, filtre malzemesi cinsi, gradasyonu

ve yüksekliği, hendek boyutları, temel derinliği ile ilişkilendirilerek hendek taban kotu, drenajın akış y6nleri ve deşarj bağlantı noktası belirtilerek verilecektir.

7.11.Fotoğraflar ve Kamera Kayıtları

İnceleme alanının t6m y6nlerden g6r6n6m6, varsa sorunlu kısımlar ile parsel tesviyesine ilişkin yarma/dolgu, zemin g6r6n6şleri, varsa parsel sınırlarındaki taş istinat duvarları, araştırma çukurları ve sondaj çalışmaları, karot ve diğer arazi numunelerine ait g6r6n6şler raporda yer alacaktır. Ayrıca rapor CD'sinde sondaj çalışmalarına ait sesli kamera g6r6nt6leri de bulunmalıdır.