

85252

YERALTI KAZILARINDA JEODETİK DEFORMASYON
ÖLÇÜMLERİNİN SAYISAL YÖNTEMLERLE ÇÖZÜMLENMESİ
VE GRAFİKSEL ANALİZLERİ

AHMET ÖZBEK

YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ME.Ü.

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİMDALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

MERSİN

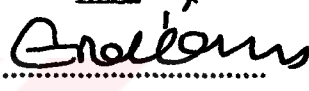

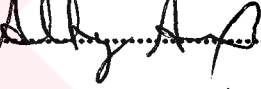
Ağustos-1999

85252

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu çalışma, jürimiz tarafından, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

13.08/1999

| Adı-Soyadı | İmza |
|-----------------------------------|---|
| Başkan ; Yrd. Doç. Dr. Ferit ÖZER |  |
| Üye ; Yrd. Doç. Dr. Sedat TÜRKMEN |  |
| Üye ; Yrd. Doç. Dr. A. Hayat Acan |  |

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 8.1.8.1999 gün ve 99/15-3 Sayılı kararıyla onaylanmıştır.


Prof. Dr. Hüsnü KIZMAZ
Mersin Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZ

Yerkabuğunda kayalarda meydana gelen değişiklikler ve deformasyonlar çeşitli yöntemlerle belirlenebilmektedir. Bu yöntemler, Ampirik; yarı ampirik ve analitik yöntemler olarak sınıflandırılır. Uygulanan diğer bir yöntem, bu çalışma kapsamında ayrıntılı olarak incelenen Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemidir. YATAY da amaç kaya basınçlarının düşürülerek zeminin kendi kendisini taşımasını sağlamaktır. Bu amaçla belirli bir deformasyona müsaade edilir ve ortaya çıkan basınçlar tüneli çevreleyen kayaca dağıtılır.

Oldukca zayıf (bol kırıklı, çatlaklı, faylı vb.) ve heterojen kayalar içerisinde tüneller açıldığında, bu tür kayaların deformasyon üzerine olan etkilerinin belirlenmesi gereklidir. Çeşitli araştırmacılar bu tür zeminlerdeki mutlak yerdeğiştirme değerlerini (boyuna yerdeğiştirme, yatay yerdeğiştirme ve oturma), eğilim ve etki hatlarını vektörel olarak incelemişler ve değerlendirmelerini yapmışlardır.

Çalışma alanı Osmaniye ili, Bahçe ve Kömürler ilçesi arasında kalan Kızlaç vadisindeki T3A Tünelinin yaklaşık 600 m'lik kısmını kapsamaktadır. Bölgede, metadetritik ve kireçtaşlarından oluşan, Devoniyen yaşlı Horu formasyonu, bunun üzerine uyumsuz olarak gelen Serpantinit ve bazalt çakıllı konglomeralardan oluşan Kretase yaşlı Bahçe formasyonu, en üstte ise bataklık zemin, alüvyon, talus ve kolüvyondan oluşan Kuvaterner birimleri yer almaktadır.

Tüneller de zemin özelliklerine bağlı olarak belirlenen kesitlere ait beş ölçüm noktasında jeodezi aletleri ile yatay, düşey ve boyuna yerdeğiştirme ölçümleri, belli zaman aralıklarında alınmış ve DEDALOS adlı bilgisayar programına kaydedilmiştir.

Bu bilgisayar verileri değerlendirilerek, kesit noktalarına ait deformasyon grafikleri, belirli zaman aralıklarındaki veriler temel alınarak çizilmiştir. Çizilen bu grafiklerde, yumuşak zeminden sert zemine geçişi karakterize eden deformasyon değerleri ile sert zeminden yumuşak zemine geçişi karakterize eden deformasyon değerleri ve faylı bol kırıklı, çatlaklı zayıflık zonları saptanmıştır.

ABSTRACT

Changes occur in the rocks from the earth and deformations are determined by various methods. These are classified as empirical, semi - empirical and analytic methods. One another applied methods, which is detailed study is New Australian Tunnelling Method (NATM). Aim of the NATM is decreasing the earth pressure for obtaining the carry of the ground themselves. In order to this purpose an obvious deformation is allowed and existing pressure is dispersed surrounding rocks of tunnel.

When tunnel is opening in the vastly poor (fissured, fractured and faulted etc.) and heterogen rocks. The determination of the effects of this type of rocks over the deformation is necessary. Different researcher is studied and vectorially evaluated absolute displacement value (longitudinal, lateral displacement and settlement) and trend and effect lines of this type ground.

Study area is comprise the approximately 600m long part of the T3A tunnel which is situated in Kızlaç valley in between Bahçe and Kömürler country from the Osmaniye administrative province. Horu formation (Devoniyen) consist of meta detritic and limestones. This is discordantly overlain by Bahçe formation (Cretaceous) which contains serpentinite and bazalt conglomerates , the youngest formation Quaternary units are alluvium, talus, colluvium and marshy ground.

Each section, which is determined according to ground properties, has got a five measurement points in tunnels lateral, longitudinal and vertical displacement measurement with significant time intervals are measured by geodetic device and recorded by DEDALOS.

This computer data is evaluated deformation graphics is drawing for each section point based on a significant time interval values. From this graph some deformation values which characterize the transition hardground to soft ground or transition soft ground to hardground and faulted, fractured weak zone are determined.

TEŞEKKÜR

Yeraltı Kazılarında Jeodetik Deformasyon Ölçümlerinin Sayısal Yöntemlerle Çözümlemesi ve Grafikselsel Analizleri isimli yüksek lisans tez çalışması sırasında maddi destek sağlayan Mersin Üniversitesi Araştırma Fonuna teşekkür ederim.

Yüksek lisans tez çalışmasını yöneten ve çalışmalarım sırasında beni yönlendiren danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Erol ÖZER'e, tez konusunun belirlenmesinde değerli katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Adnan AYDIN'a ve çalışmalarım sırasında değerli katkılarda bulunan Yrd. Doç. Dr. Sedat TÜRKMEN'e teşekkür ederim. Çalışmam sırasındaki yardımlarından dolayı Arş. Gör. Murat GÜL'e ve Arş. Gör. Hayati KOÇ'a teşekkür ederim.

Tez süresince verilerin alınmasında ve diğer tüm konularda desteklerini esirgemeyen Tekfen İnşaat ve tesisat A.Ş. Bahçe şantiyesi proje müdürlüğüne, Değerli katkılarda bulunan tüneller şefi Haldun KAHYAOĞLU'na ve harita mühendisi Mustafa ŞEN'e teşekkür ederim. Bana göstermiş olduğu sonsuz destek ve inançtan dolayı nişanlım Diren'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|------|
| ÖZ | iii |
| ABSTRACT | iv |
| TEŞEKKÜR | v |
| İÇİNDEKİLER | vi |
| ŞEKİL LİSTESİ | viii |
| FOTOĞRAF LİSTESİ | xii |
| KISALTMALAR | xiii |
| EKLER | xiv |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR | 3 |
| 3. BÖLGESEL JEOLJİ | 6 |
| 3.1. Stratigrafi | 6 |
| 3.1.1. Horu Formasyonu | 6 |
| 3.1.2. Bahçe Formasyonu | 8 |
| 3.1.3. Kuvaterner Çökelleri | 8 |
| 3.2. Yapısal Jeoloji | 10 |
| 3.3. Hidrojeoloji | 10 |
| 3.4. Mühendislik Jeolojisi | 10 |
| 4. MATERYAL VE METOD | 12 |
| 4.1. Deformasyon Tanımı ve Çeşitleri | 12 |
| 4.2. Yeraltı Kazılarında Deformasyonların Değerlendirilmesi | 13 |
| 4.2.1. Ampirik Yöntemler | 13 |
| 4.2.2. Yarı Ampirik Yöntemler | 14 |
| 4.2.3. Analitik Yöntemler | 15 |
| 4.3. Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemi | 15 |
| 4.4. Birleşik Tünel Ölçüm Sistemi | 16 |
| 4.5. Yeraltı Kazılarında Yerdeğişim Vektör Yönlenmeleri ve Değerlendirilmesi (Yatay'a göre) | 18 |
| 4.5.1. Sayısal Yaklaşımlar | 19 |
| 4.5.2. Bilgilerin Değerlendirilmesi | 20 |

| | |
|--|----|
| 4.5.3. Eğilim ve Etki Hatları | 21 |
| 4.5.4. Mutlak Yerdeğiştirme Değerleri | 22 |
| 4.5.5. Göreceli Yerdeğiştirme Değerleri..... | 23 |
| 4.5.6. Yerdeğişim Vektör yönlenmeleri | 23 |
| 4.5.7. Ölçüm Kesitlerindeki Vektör Yönlenmeleri..... | 24 |
| 4.5.8. Tünel Ekseni Boyunca Yatay ve Düşey Düzlemde Vektör Yönlenmelerinin Tasarımı | 24 |
| 4.5.9. Tünel İçerisindeki Gözlemler | 25 |
| 4.5.9.1. Düzenli Kaya Kütleisindeki Boyuna Deformasyonlar..... | 25 |
| 4.5.9.2. İlksel Etkiler | 26 |
| 4.5.9.3. İkincil Etkiler..... | 26 |
| 5. TAG OTOYOLU ÜZERİNDE YATAY'IN UYGULANMASI..... | 28 |
| 5.1. TAG Otoyolu | 28 |
| 5.2. Çalışma Alanının Jeolojisi ve Jeoteknik Özellikleri | 28 |
| 5.3. Verilerin Hesaplanması | 34 |
| 5.4. Veri Sonuçları ve Değerlendirilmeleri | 38 |
| 5.4.1. Sağ Tüp (Hat No: 3,11,10,7)..... | 38 |
| 5.4.2. Sol Tüp (Hat No: 5,1) | 65 |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER | 79 |
| KAYNAKLAR | 72 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 84 |
| EKLER..... | 85 |

ŞEKİL LİSTESİ

| | |
|---|----|
| Şekil 1.1. Yer bulduru haritası..... | 2 |
| Şekil 3.1. İnceleme alanı ve yakın çevresinin jeoloji haritası..... | 7 |
| Şekil 3.2. İnceleme alanının genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti..... | 9 |
| Şekil 4.1. Sık sık sertliği değişen kaya kütlesi içerisinde tünel açıldığında oluşan vektör yönelmelerinin değişimi..... | 20 |
| Şekil 4.2. Belli bir zamana göre ölçümü yapılmış deformasyon özellikleri temel alınarak beklenen davranış eğrisinin zamana bağlı olarak değişimi ve duraysızlık durumu..... | 21 |
| Şekil 4.3. Eldeki ölçüm değerlerinin daha önceki deneyimlerden ve gerçek jeolojik modellerle birleştirilerek nihai yerdeğıştirmelerin tahmini..... | 21 |
| Şekil 4.4. Kazı zayıf zona yaklaşırken oluşan etki hatları..... | 22 |
| Şekil 4.5. Kazı zayıf zonu geçtikten sonra oluşan eğilim hattı ve etki hattının durumu..... | 22 |
| Şekil 4.6. Sağ ve sol duvarlardaki oturmaların, tavan orta noktasındaki oturmalara oranını gösteren eğilim hattı..... | 23 |
| Şekil 4.7. Yerdeğıştirme vektör yönelimini ve yan duvarlardaki dik süreksizlikleri gösteren tip kesit..... | 24 |
| Şekil 4.8. Tünel kazısı deforme olmuş zayıf bölgeye yaklaştığında, yerdeğıştirme vektör yöneliminin eğilimini gösteren boyuna kesit..... | 25 |
| Şekil 4.9. Yerdeğıştirme vektörünün, boyuna ve düşey bileşenleri..... | 26 |
| Şekil 4.10. İki masif kaya kütlesi arasındaki fay zonu kaması..... | 26 |
| Şekil 4.11. Sert kayaya yaklaştığında ana gerilim yönlerinin değişimi..... | 27 |
| Şekil 5.1. T3A tünelinin sağ ve sol tüplerindeki ölçüm hatlarını gösteren boyuna kesit.... | 36 |
| Şekil 5.2. Tünel güzergahı boyunca ölçüm kesitlerinin gösterimi..... | 37 |

| | |
|---|----|
| Şekil 5.3. Yerdeğiştirme açısının tünel hattı boyunca değişimi..... | 37 |
| Şekil 5.4. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 3) | 41 |
| Şekil 5.5. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 3) | 42 |
| Şekil 5.6. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 3) | 43 |
| Şekil 5.7. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 3) | 44 |
| Şekil 5.8. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 3) | 45 |
| Şekil 5.9. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 3) | 46 |
| Şekil 5.10. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 11)..... | 47 |
| Şekil 5.11. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:11)..... | 48 |
| Şekil 5.12. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 11)..... | 49 |
| Şekil 5.13. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:11)..... | 50 |
| Şekil 5.14. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 11)..... | 51 |
| Şekil 5.15. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:11)..... | 52 |

| | |
|---|----|
| Şekil 5.16. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 10)..... | 53 |
| Şekil 5.17. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:10)..... | 54 |
| Şekil 5.18. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 10)..... | 55 |
| Şekil 5.19. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:10)..... | 56 |
| Şekil 5.20. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 10)..... | 57 |
| Şekil 5.21. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:10)..... | 58 |
| Şekil 5.22. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 7)..... | 59 |
| Şekil 5.23. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:7)..... | 60 |
| Şekil 5.24. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:7)..... | 61 |
| Şekil 5.25. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:7)..... | 62 |
| Şekil 5.26. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:7)..... | 63 |
| Şekil 5.27. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:7)..... | 64 |

| | |
|---|----|
| Şekil 5.28. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 5)..... | 67 |
| Şekil 5.29. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:5)..... | 68 |
| Şekil 5.30. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:5)..... | 69 |
| Şekil 5.31. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:5)..... | 70 |
| Şekil 5.32. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:5)..... | 71 |
| Şekil 5.33. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:5)..... | 72 |
| Şekil 5.34. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:1)..... | 73 |
| Şekil 5.35. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:1)..... | 74 |
| Şekil 5.36. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:1)..... | 75 |
| Şekil 5.37. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:1)..... | 76 |
| Şekil 5.38. 1., 2. ve 3. Kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:1)..... | 77 |
| Şekil 5.39. 4. ve 5. Kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no:1)..... | 78 |

RESİMLİSTESİ

| | |
|--|----|
| Resim 1. Kızlaç (T3A) tünelinin dışarıdan bir görüntüsü..... | 29 |
| Resim 2. Kızlaç (T3A) tüneline üst yarı kazısının ayna görüntüsü. | 29 |
| Resim 3. Kızlaç (T3A) tünelinin aynasındaki pasa ve iksadan bir görüntü. | 30 |
| Resim 4. Kızlaç (T3A) tüneline ölçüm piminin yerleştirilmesi için jumbo ile delik delinirken. | 35 |
| Resim 5. Kızlaç (T3A) tüneline Ölçüm noktasındaki reflektörden bir görüntü..... | 35 |



KISALTMALAR

- TAG.** Tarsus Adana Gaziantep Otoyolu.
- RQD.** Rock Quality Designation (Kaya Kalite Tanımı).
- RSR.** Rock Structure Rating (Kaya Yapısı Oranlaması.)
- RMR.** Rock Mass Rating (Kaya Kütle Sınıfı).
- NATM (YATAY).** New Avustralian Tunnelling Method (Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemi).
- BTÖS.** (Birleşik Tünel Ölçüm Sistemi.)
- Byd.** Boyuna Yerdeğiştirme
- Yda.** Yerdeğiştirme Açısı.
- Ydv.** Yerdeğiştirme Vektörü.
- Ydy.** Yatay Yerdeğiştirme.

EKLER

- Ek 1. T3A (Kızlaç) tüneline ölçülen ve grafiklerin çizilmesinde kullanılan Yatay
yerdeğiştirme, yerdeğiştirme açısı ve yerdeğiştirme vektör değerleri..... 85
- Ek 2. TAG otoyolu T3A (Kızlaç) tüneli sağ ve sol tüplerinin yatay jeolojik kesiti..... 115



1.GİRİŞ

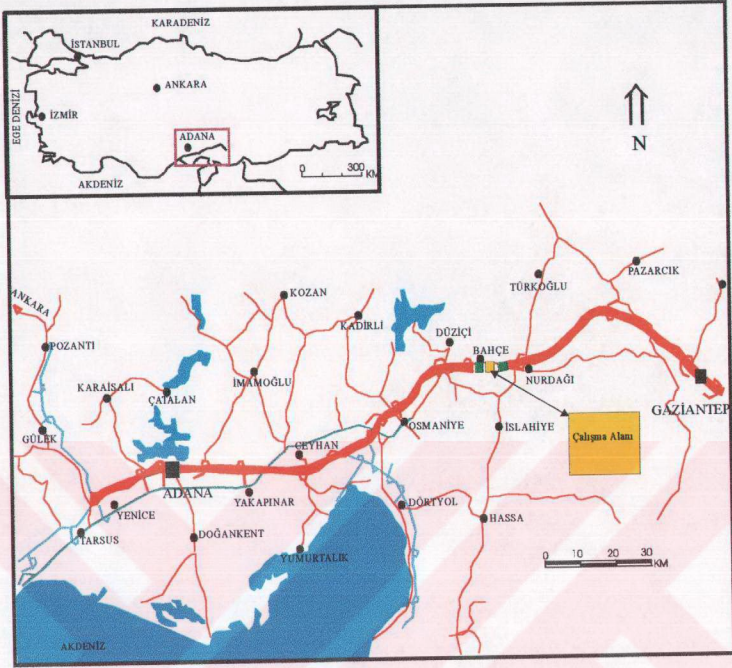
İnsanlar tarafından yapılan yeraltı kazıları çok eski çağlara kadar uzanmaktadır. Günümüzde şehirler yaygın olarak kanalizasyon, su, yol ve demiryolu tünelleri ile örülmektedir. Bu tip altyapı temel sistemi, yerleşim birimleri içinde büyümekte olup, bu alternatif yeraltı yapıları, yüzeyde inşaa edilenden daha ekonomik ve daha az zarar verici olmaktadır.

Yeraltında bir boşluk açıldığında, bu boşluğu çevreleyen kayaçların içerisinde artan gerilmeler nedeniyle deformasyonlar oluşmaktadır. Bu deformasyonlar, elastik deformasyon, plastik deformasyon ve kırılma olmak üzere üç bölüm altında gelişmektedir. Yeraltında kazı yapılırken, uygulanacak teknikler kayaçların belirlenen kalitesine ve deformasyon özelliklerine bağlı olarak belirlenir. Bu özelliklerin belirlenmesinde günümüze kadar uygulanan yöntemlerden bazıları; RSR yöntemi, RMR yöntemi, Q yöntemi ve diğerleri...

Günümüzde, tünellerin açılması sırasında kaya davranışını ölçme ve gözlemeye dayanan Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemi ile, daha önce açılmış tünellerden elde edilen gözlem ve deneyimlere dayanarak, yeni açılacak tünellerdeki zemini, aynı zemin koşullarına denk getirici yarı ampirik yöntemler, daha fazla kullanılmaya başlanmıştır.

Yüksekliği 1800 m'ye ulaşan Nurdağı Bahçe Ovası ile Kömürler Ovası arasında, ulaşım açısından doğal bir engel teşkil etmektedir. Çukurova'yı Güneydoğu Anadolu'ya bağlayacak olan Tarsus-Adana-Gaziantep (TAG) otoyolunun bu dağ tüneller ve viyadüklerle aşması amaçlanmıştır.

Araştırmaya konu olan tüneller, halen inşaatı sürmekte olan, 258 km uzunluğundaki TAG otoyolunun, Osmaniye İline bağlı Bahçe - Kızlaç vadisinin güney doğusunda yer alan Kızlaç (T3A) tünelleridir (şekil 1.1). Uzunluğu yaklaşık 1200 m olan T3A tünellerinin 600 m lik kısmında, emniyet kavramının bir parçası olarak, tünellerin kaplamasının üç boyutlu deformasyonları optik yöntemlerle izlenmiştir. Elde edilen veriler bilgisayara aktarılarak grafiksel çözümleme ile değerlendirilip jeolojik ve jeodetik modeller yardımıyla yorumlamaya gidilmiştir.



Şekil 1.1. Yer bulduru haritası

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Önceki çalışmalar üç ana başlık altında toplanmıştır. Bunlar: jeolojik amaçlı, mühendislik jeolojisi amaçlı ve teorik çalışmalardır. Jeolojik amaçlı çalışmalar, Yalçın (1980), Sarıfakioğlu ve Anıl (1994), Yılmaz ve Duman (1997) tarafından yapılmıştır. Mühendislik jeolojisi amaçlı çalışmalar, Yılmaz ve diğ. (1992), Duman (1994) ve Aydın (1998) tarafından yapılmıştır. Teorik çalışmalar ise Selçuk ve diğ. (1993), Dalgıç ve diğ. (1995), Özkan ve Ünal (1996) ve Geodata (1997) tarafından yapılan çalışmalardır.

YALÇIN (1980), “Amanosların litolojik karakterleri ve Güneydoğu Anadolu nun tektonik evrimindeki anlamı” isimli çalışmasında, Amanosların kaya birimleri ile stratigrafi ve yapısal özelliklerini ortaya koymaya çalışmıştır. Bu araştırma ile Amanosların jeolojik süreç içerisinde, Arap levhasına ait olduğu saptanmıştır. Amanos yükseliminin orta kesiminde belirlenen stratigrafiye göre, Çalışma alanındaki ofiyolitik birimlerin allokton oldukları ortaya konmuş ve çökel kayaçların yatay hareketlerle önemli boyutlarda yerdeğiştirmediği saptanmıştır [18].

SARIFAKIOĞLU ve ANIL (1994), Adana ili'nin doğusunda Haruniye-Bahçe ilçeleri arasında kalan alandaki birimler incelenmiştir. Özellikle Oligosen, Miyosen bazaltları üzerine çalışılmıştır. Yapılan petrografik incelemelerde mikrolitik, porfirik ve taneler arası yapı içerisinde plajiyoklaz, piroksen, olivin, kalsit, klorit, opak mineralleri ve apatit mineral parajenezi tespit edilmiştir [9].

YILMAZER ve DUMAN (1997), Daha önceki çalışmalarda başka şekillerde ifade edilmiş, yanlış jeolojik model üzerine kurulan hidrojeolojik - jeoteknik modellerin gerçeği yansıtmadığı ve neden olduğu problemler üzerinde durulmuş ve bunun sakıncaları belirtilmiştir. TAG Otoyolu, 1990 öncesi hazırlanan ve gerçeği yansıtmayan modeller (şeyl-çamurtaş ardalanması) üzerine kurulduğu için uzun tünelli bir seçenekten doğal olarak kaçınılmıştır. Ancak yazar, daha sonra yaptığı araştırmada bu bölgedeki birimlerin metamorfik kayaçlardan oluştuğunu ve buna bağlı potansiyel kayma alanları kil, süreksizlik ve su üçlüsünün, alansal dağılımını ve maliyet farkını ortaya koymuştur [20].

YILMAZER ve diğ. (1992), Nurdağı dizisindeki metamorfizmanın, bölgenin mühendislik jeolojisi üzerine etkileri incelenmiştir. Metamorfizmaya uğramış kırıntılı

seriler, Devoniyen yaşlı metadetritikler, Nurdağı dizisinin ana kaya birimini oluşturmaktadır. Rekrystalize dolomitik kireçtaşları ve serpantinitle, bu birimin her iki tarafında simetrik olarak yer almaktadır. Metamorfizmaya uğrayan birimlerin, kökensele tortul kayalarla karşılaştırıldığında daha yüksek dayanıma sahip oldukları saptanmıştır [19].

DUMAN (1994), Kızlaç geçidinin 4 km'lik kısmında mühendislik jeolojisi çalışmaları yapmıştır. Özellikle 1-1.5 km uzunluğunda, iki tünelin bulunduğu bölgenin genel jeolojisi, yapısal özellikleri, hidrojeolojik özellikleri ve ana duraysızlık sorunları incelenmiştir. Bölgede özellikle faylanmanın neden olduğu kolüvyon malzemesi ile örtülmüş ezik zonlarda güncel kaymaların meydana geldiği ve süreksizlik sistemlerinin pürüzlü ve devamsız olduğu için sorun yaratacak özellikte olmadıkları ortaya konmuştur. Kinematik analizlerle, tünel içerisinde kopma, düşme, kama ve düzlemsel kaymaların olabileceği ortaya konmuştur [3].

AYDIN (1998), Otoyol tünellerinde kaya sınıflama sistemlerinin tanımlanması ve T2 "Ayran" tüneline uygulanması isimli yüksek lisans tez çalışmasında, TAG otoyolunda uygulanan Yeni Avusturya Tünel Açma Yönteminin kaya sınıflama sistemi ile Q sistemi kaya sınıflandırma sistemini karşılaştırmıştır. Q yönteminin sayısal değerlerden yola çıkarak bir sınıflamaya gittiğini, YATAY'ın kaya kütlelerinin davranışından ve tanımından yola çıkarak bir sınıflamaya gittiğini belirterek, her iki sistemin avantajlarını ve dezavantajlarını ortaya koymaya çalışmıştır [1].

SELÇUK ve diğ. (1993), "Jeoteknik mühendisliğinde bilgisayar destekli yeni yöntemler" isimli çalışmada ABD Minnesota Üniversitesi Maden ve İnşaat Fakültesi araştırmacıları tarafından geliştirilen "Sonlu Farklar" sayısal yöntemi esasına dayanan jeoteknik problemleri iki ve üç boyutlu ortamlarda gerçeğe en uygun olarak hızlı ve kolay bir şekilde mikro bilgisayar modellemeleri kullanarak tanımlanmasını sağlayan FLAC-UDEC ve 3DEC programlarını tanıtmışlardır [14].

DALGIÇ ve diğ. (1995), Ö-NORM B 2203 kaya kütle sınıflaması ve Anadolu Otoyolu - Bolu tünellerine uygulanmasını incelemiştir. Bu sınıflama sistemi Rabcewicz-Pacher (1974) YATAY'a göre geliştirilmiş bir sınıflama sistemidir. Bu sistem ampirik ve gözleme dayandığı için, ampirik (Q,RMR,RSR) yöntemlere göre bazı avantajları bulunmaktadır. Bu yöntemle göre, kayalar jeoteknik davranışlarına

göre duraylı, kırılğan ve sıkışan olarak sınıflandırılmaktadır. Bunların herbirinde farklı farklı deformasyon özellikleri gözlenebilmektedir. Bolu tünellerinin, % 43.66 duraylı, % 39.65 kırılğan, % 56.69 sıkışan özellikte olduğu belirlenmiştir [2].

ÖZKAN ve ÜNAL (1996), “Kaya kütle sınıflama sistemleri üzerine kritik bir değerlendirme” isimli çalışmalarında, ilgili kitap ve konferanslarda 24 adet sınıflama sistemi belirlemişler ve her bir sınıflama sisteminin tüm girdi ve tasarım çıktı parametrelerini tartışmışlardır. Ayrıca, bu sınıflama sistemlerinin yeraltı boşlukları etrafındaki, kaya kütle davranışlarının tanımlanmasındaki yaklaşımlarda değerlendirilmiştir [8].

GEODATA (1997), YATAY ile birlikte uygulanan Birleşik Tünel Ölçüm Sisteminin özellikleri. Kullanılan aletler, standartları, avantajları ve dezavantajları verilmiştir. Ayrıca, yöntemin uygulandığı ve referans olarak sunulan Türkiye ve dünya’ya ait örnekler verilmiştir. Bunlara örnek; dünyada, Zammer tüneli (Avusturya), Garham tüneli (Almanya), Passür tüneli (Avusturya) ve Atina metrosu (Yunanistan) gibi projelerde uygulanmıştır. Türkiyede yeni yeni uygulanmaya başlanan bu sistem Bolu tünelleri, İzmir Balçova tünelleri, İstanbul metrosu ve Ayaş tünellerinde uygulanmaktadır [6].

3. BÖLGESEL JEOLJİ

İnceleme alanı yaklaşık 112 km² lik bir alanı kapsamaktadır. İnceleme alanı ve yakın çevresinin jeolojisine ilişkin bilgiler, [18] ve [20] den alınmıştır. Araştırmacılar bölgede Paleozoyik'ten Kuvaternere kadar değişen yaşlarda tortul, metamorfik, volkanik ve ofiyolitik kayaçların varlığından söz ederler (şekil 3.1).

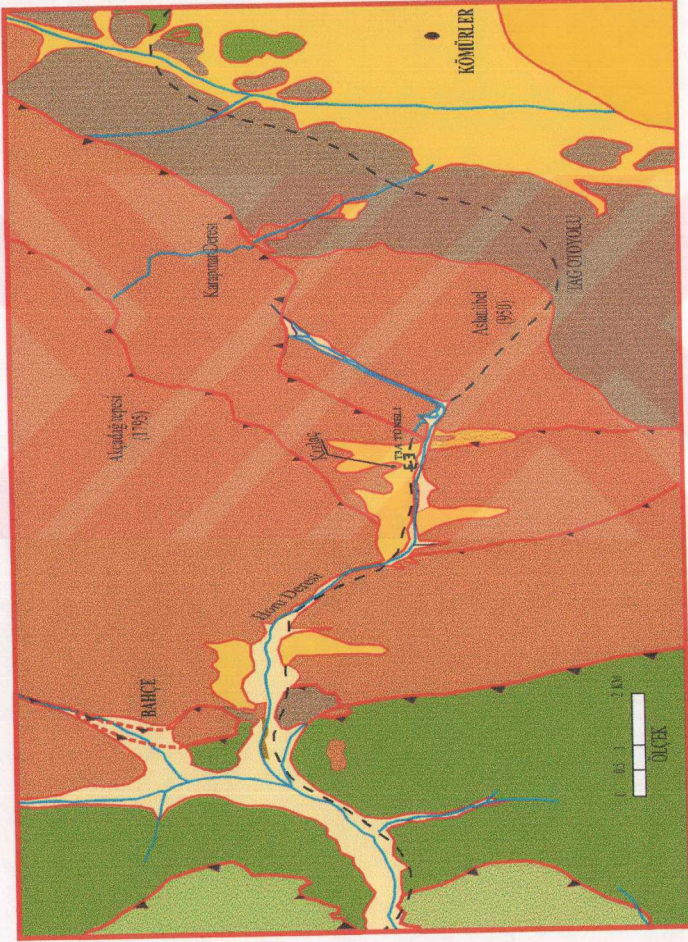
3.1. Stratigrafi

İnceleme alanında yapılan çalışmalar sonucunda, en altta Devoniyen yaşlı Horu formasyonu (Dh) yer almakta, üzerine uyumsuz olarak Kretase yaşlı Bahçe formasyonu (Kb) gelmektedir. Bu birimler üzerinde ise Kuvaterner yaşlı bataklık zemin (Qs), kolüvyon (Qc), yamaç molozu (Qy) ve alüvyon (Qa) yer almaktadır (şekil 3.2).

3.1.1. Horu Formasyonu (Dh)

Devoniyen yaşlı Horu formasyonu (Dh), kireçtaşları (Dhl) ve metadetritik (Dhm) olmak üzere başlıca iki üyeye ayrılmıştır. Metadetritikler kendi arasında dört birime ayrılmıştır. Bunlar, klorit şist (Dhmc), hematit şist (Dhnh), sleyt (Dhms) ve fillittir (Dhmp). Her bir birim, iki veya daha fazla kaya tipine sahiptir. Tabaka isimleri dizi içindeki kaya tipini göstermektedir. Klorit şist, hematit şist, sleyt, fillit, metagrovak, metakonglomera, metakuvarsit, mikaşist ve serisitşist yaygın kayaç tipleridir. Birimler arasındaki sınırları ayırmak oldukça zordur. Yer yer yaygın bindirme faylarından dolayı genç tabakalar yaşlı tabakaların altında bulunabilir. Şistoziteyi kesen doleritik dayklar, yüzey ve yer altı araştırmaları süresince gözlenmiştir.

Kireçtaşı üyesi, koyu renkli dolomitler, rekristalize kireçtaşı, kalkıştı, özellikle Nurdağı dizisi nin doğu sınırı boyunca koyu siyah renkli silisleşmiş kireçtaşları ve fillit seviyeleri ile temsil edilir. Bu üye *Spirifer sp.*, *Atrypa sp.* ve *Fenestella sp.* gibi Devoniyen fosillerini içermektedir. Araştırmacılar birimin çok aşırı derecede tektonizmaya uğradığı ve deforme olduğunu belirtirler. Bundan dolayı doğru stratigrafik dizilimi kurmak oldukça zordur. Karmaşık yapı, bindirme zonları boyunca iyi gözlenmektedir.



Şekil 3.1. İnceleme alanı ve yakın çevresinin jeolojî haritası [20] den değiştirilerek alınmıştır.

3.1.2. Bahçe Formasyonu (Kb)

Horu formasyonu üzerinde uyumsuz olarak yer alan Kretase yaşlı Bahçe formasyonu başlıca iki üyeye ayrılarak incelenir. Serpantinit üyesi (Kbs), bazalt çakıllı konglomeraların altında uyumsuz olarak yer alır. Serpantinitler Nurdağı dizisinin KDK-GBG doğrultusunun batı kenarında, Horu formasyonundaki metadetritiklerin ve kireçtaşlarının her birinin üzerine bindirmektedir. Hem alt hemde üst dokanakları, bindirme fayları ile karakterize edilmektedir. Lifimsi serpantinit mineralleri, bindirme bölgesine yakın alanlar içerisinde gözlenir ve tanecikli serpantinit mineralleri (antigorit ve lizardit) her yerde gözlenen ana bileşen olmaktadır.

Bahçe formasyonun (Kb) bazalt çakıllı konglomera (Kbc) üyesi yaklaşık 350m kalınlığındadır. Birim kalın tabakalı ve kalsit tane çimentolu konglomeratik seviyelerden oluşmaktadır. Orta tabakalı kumtaşları ve çamurtaşı seviyeleride gözlenebilir. Tanelerin % 90'ından fazlası, Paleozoyik yaşlı metadetritikler ve rekristalize dolomitik kireçtaşlarından türemiştir. Birimin alt ve üst dokanakları bindirme fayları ile sınırlandırılmıştır.

3.1.3. Kuvaterner Çökelleri

Daha yaşlı birimleri uyumsuz olarak örter. Yaşlı yelpaze çökelleri ve küçük göl çökelleri birimin ana bileşenlerini oluşturur.

Bataklık Zemin (Qs); Pliyosen-Kuvaterner göl çökellerinden oluşur. Kil içeriği kaynaktan uzaklaştıkça artar. Yüzeyden ilk iki metresi çok yumuşaktır.

Alüvyon (Qa); güncel olarak nehirler dereler tarafından vadi, sel düzlükleri tabanlarında ve alüvyal yelpazelerde biriktirilen, kabadan inceye sıkışmamış tortulardır.

Yamaç Molozu (Qy); Devoniyen yaşlı Horu formasyonundan türeyen her boyuttaki kayaç parçacıklarını içermektedir. Dik yamaçların ve uçurumların tabanında birikir. Köşeli gevşekten, orta yoğunluğa kadar gözlenebilir.

Kolüvyon (Qc); temelde, gevşekten orta sertliğe, heterojen ve karışık toprak kütle çökelleridir.

| ÜST SİSTEM | SİSTEM | FORMASYON | ÜYE | TABAKA | LİTOLOJİ | TANIMLAMA |
|------------|------------|---------------------|--------------------|---------------------|---|--|
| | | | | | | |
| SENOZOYİK | KUVATERNER | KOLÜVYON (Qc) | | | Gevşekten orta sertliğe, heterojen ve karışık kütle çökelleri | |
| | | YAMAÇ MOLOZU (Qy) | | | Uçurumların tabanlarında ve dik yamaçların eteklerinde biriken her boyuttaki malzeme | |
| | | ALÜVYON (Qa) | | | Vadi ve sel düzlükleri tabanında, kabadan inceye sıkışmış tortular. | |
| | | BATAKLIK ZEMİN (Qs) | | | Yüzeyin ilk iki metrelik kısmında yer alan oldukça yumuşak çökellerdir. | |
| MESOZOYİK | KRETASE | BAHÇE (Kb) | KONGLOMERA (Kbc) | | Kalın tabakalı, kalsit çimentolu bazalt çakılları içeren konglomera seviyeleri | |
| | | | SERPANTİNİT (Kbs) | | Mg'ca zengin silikat kayaların bozunma ürünüdür. Lifimsi ve tanecikli serpantin minerallerinden oluşur. | |
| PALEOZOYİK | DEVONİYEN | HORU (Dh) | KIREÇTAŞI (Dbl) | | Rekristalize olmuş ve dolomitleşmiş kireçtaşı. Yaygın kıvrımlarına gözlanmctc. | |
| | | | METADETRİTİK (Dhm) | FİLLİT (Dhmp) | | Yeşilşist fasiyesine ait kayalardır. Mikaşistlerde bu birim içerisinde yer almakta ve bazı bindirme zonlarında dolerit gözlenmekte. |
| | | | | SLEYT (Dhms) | | Taze mostraları karakteristik olarak koyu siyah renktedir. Yüzeyleri kırılğan, önemli miktarda mikaşist ve metakuvarsit içermektedir. |
| | | | | HEMATİT ŞİST (Dhmt) | | Hematitten dolayı koyu kahve renklidir. Devrik tabaka düzlemlerinde klivaj ve şistozite gelişmiştir. Mikaşist ve metakuvarsit seviyeleri bulunmakta. |
| | | | | KLORİT ŞİST (Dhmc) | | Koyu yeşil renktedir. Büyük kristalli granat mineralleri yer almakta. Ayrıca metakuvarsit ve şist seviyeleri bulunmaktadır. |

Şekil 3. 2. İnceleme alanının genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti [20] den değiştirilerek alınmıştır).

3.2. Yapısal Jeoloji

Devoniyen yaşlı birimlerden, metadetritikler ve kireçtaşlarında ters faylar ve bindirme fayları oldukça belirgindir. Metadetritikler, uzun mesafelerde (7 km), kalın seriler içerisinde, kısmen orjinal kökenini korumuştur. Bindirme zonları, genellikle kalın, oldukça kıvrımlanmış ve şiddetlice deforme olmuş metadetritik seviyeleri içerir ve kireçtaşları içinde yer alır. Yaygın kıvrım tipleri ikincil (drag), devrik ve yatık kıvrımlardır. Şistozite, eklem sistemi, breş boyutu, silisleşme hidrotermal bozunma, traverten gibi sıcak su kaynak çökelleri, serpantinleşme ve diğer tektonik ve yapısal özellikler, Garipardıç tepesinin yakın civarında ve Karapınar vadisinin yakın civarında gözlenmişlerdir. Metadetritikler ve Kretase yaşlı serpantinitle kireçtaşlarına bindirmektedir. Ancak, metadetritiklerden farklı, kireçtaşları içinde bir çok bölgede karbonatların dereceli artışı gözlenebilir. Buda sedimanter geçiş gibi yorumlanabilir.

3.3. Hidrojeoloji

Metadetritiklerin ve serpantinitlelerin geçirimsizliği, çok yüksek oranda killi kayalar olması, kristalin özellikleri ve sırasıyla masiften kalın tabakaya doğru sıralanmalarından dolayı çok düşüktür ($<10^{-4}$ cm/sn).

Devoniyen yaşlı kireçtaşları sezilebilir derecede yüksek geçirimsizliğe sahiptir ($>10^{-4}$ cm/sn). Sızıntı ve kaynaklar fay zonları boyunca yoğunlaşmıştır. Bunlar kolüvyon içindeki aktif ve pasif kaymaların ana sebebidir. Horu deresi ve onun bazı bağımlı alanlarında, yıllık boşalım oranları, en kuru periyodlar boyunca 2 lt/sn den 20 lt/sn ye değişir.

3.4. Mühendislik Jeolojisi

Bahçe formasyonunun, bazalt çakıllı konglomera üyesinin, konglomera ve kumtaşı seviyeleri, $CaCO_3$ ile iyi çimentolanmıştır. Buda dayanımı önemli derecede arttırmıştır. Birimin yaklaşık % 80'ni sertten, orta sertliğe kadar değişmektedir. Çamurtaşı seviyeleri zayıf kayaç gibi sınıflandırılır. Tabakalanma düzlemleri, pürüzlü, düzensiz ve sıklıkla tortul geçişinden dolayı belirsizdir. Serpantinitle üyesi, tektonik bölgeler boyunca oldukça deforme olmuş ve tektonik olarak yerdeğiştirmiştir. Hem üst hemde alt dokanakları bindirme faylıdır. Bundan dolayı, kesme düzlemleri çok yakın ve kırıklar yaygındır. Kayaç zayıftan çok zayıf kaliteye kadar değişmektedir. Aktif ama sığ ve sınırlı kaymalar sadece fay zonları boyunca yer alır.

Horu formasyonundaki kireçtaşları, kalın tektonik dilimler şeklinde yüzeyletiği yerlerde nispeten yüksek dağ ve tepe şeklindeymiş gibi görünür. İyi kalitede kayadır ve parçalanmış kaya kaynağı gibi kullanılabilir. Kalkışist seviyeleri dışında oldukça dayanımlı kaya seviyelerine sahiptir. Metadetritikler çok kalın metamorfik birimdir. Bölgesel metamorfizma, kaya kalitesini ve kaya malzeme dayanımını önemli ölçüde artırır. İyi kalitede klorit şist, hematit şist ve sleyt seviyeleri yaygındır. Bunların taze seviyeleri, sertten çok serte kadar değişir. Ancak metadetritik üyesindeki, fillit ve diğer tabakalar, ana fay zonlarında, zayıf kaliteden orta kalitedeki kayalara kadar değişir. Hemen hemen bütün aktif ve potansiyel heyelanlar, doğal olarak oluşur ve bu oluşum ana fay zonları üzerinde yer alır. Buna ek olarak kalın kolüvyon, yamaç molozu ve alüvyon malzemeleri birikir ve çok yüksek dağların tepe yamaçlarından aşağılara doğru yeralan, büyük duraysız kütleleri oluştururlar.

4. MATERYAL VE METOD

4.1. Deformasyon Tanımı ve Çeşitleri

Tektonik kuvvetler, sürekli olarak litosfer içerisindeki kayaçları sıkıştırır, gerer, eğer ve kırar. Bütün bunların sonucunda, kayaçta meydana gelen değişiklikler “deformasyon” olarak adlandırılır. Tektonik kuvvetler için enerji kaynağı, dünyanın ısı enerjisidir. Konveksiyon, dünyanın ısı enerjisini mekanik enerjiye çevirir. Mezosfer ve Astenosfer içerisindeki, sıcak kayacın büyük, yavaş, döngü akışı sürekli olarak litosferi bükerek ve eğer. Bu konveksiyon kuvvetleri sonunda kayaçların deformasyonuna neden olur.

Özellikle yeraltında oluşturulan tünel tipi bir açıklığa başlıca etki eden en önemli faktör kayadaki gerilmedir. Gerilme, bir noktaya veya bir yüzeye etki eden kuvvet olarak tanımlanır. Düzenli gerilme terimi, bütün yönlerde gerilmenin eşit olduğu durumlarda kullanılır. Düzenli gerilme aynı zamanda “basınç gerilmesi” olarak adlandırılır. Çünkü, litosfer içindeki herhangi bir kaya kütlesi, onu çevreleyen kayaçlar tarafından sıkıştırılır ve onu üzerleyen kayaçların ağırlığı ile düzenli gerilmeler oluşur.

“Farklı gerilme”, bütün yönlerde eşit olmayan gerilmelerdir. Kayaların deformasyonuna neden olan gerilmeler genellikle farklı gerilmelerdir. Farklı gerilmeler çekme, sıkıştırma ve kesme olmak üzere üç şekilde gelişmektedir. Çekme gerilmeleri, kayacı gerer, sıkıştırma gerilmeleri kayacı sıkıştırır, kesme gerilmeleri ise kaymaya veya şekil değişikliğine neden olur.

Kayaçta deformasyonu tanımlayan terim “gerinmedir” (strain). Gerinme sonucunda katı kütlede boyut, şekil değişimi veya her ikisi birden oluşabilir. “Düzenli gerilmeler”, katı kütlede boyutunu değiştirirken, şekil değişikliğine neden olmaz. “Farklı gerilmeler” ise katı kütlede şeklini değiştirir, boyutu değiştirebilir de, değiştirmeyebilir de.

Kabuk içindeki deformasyonların çoğu, gözle görülemeyecek kadar yavaş ve derinlerde gömülüdür. Bu büyük nitelikteki hareketler, çok yavaş gelişirler. Buna rağmen, bazen deformasyon gözle görülebilecek ölçüde ve ölçülebilecek kadar hızda oluşabilir. Kabuğun gözlenebilir deformasyonu, büyük ölçekte iki gruba ayrılabilir; “*ani gelişen hareketler*”; kırılmaları kapsar. Burada bloklar, birkaç dakikada veya

saatte, birkaç santimetreden birkaç metreye ani olarak hareket ederler. “*Dereceli hareketler*” plastik deformasyonu kapsar. Burada yavaş ve sürekli hareketler, ani bir hareket olmaksızın gelişirler [15].

4.2. Yeraltı Kazılarında Deformasyonların Değerlendirilmesi

Yeraltı kazılarında, deformasyonun belirlenmeye çalışılmasının en önemli nedeni, yapının duraylılığına karar verebilmek ve eğer gerekliyse destek tipini belirlemektir. Ampirik yöntemler zemin koşulları bilgisinden yararlanarak, yeraltı kazılarının destek gerekliliklerini tahmin etmede kullanılır (yapı kurulmadan önce). Yarı ampirik yöntemler, deneysel olarak kaya yüklerinin tahmin edildiği ortanca adımdır. Daha sonra kaya yükünden, destek gerekliliklerinden, destek davranışının basit teorik modellerine geçilir. Deneysel tasarımların bir çoğu kabaca ortalama destek gerekliliğinin tahmininden başka bir şey vermez. Ancak mühendislik kararları verilirken, pratik amaçlar için yeterlidir. Deneysel tahminler gözlemsel verilere dayanan tahminlerin doğruluğunun, sayısal model tahminlerinin doğruluğundan daha fazla olduğu ispatlanmıştır [4].

4.2.1. Ampirik Yöntemler

Deere’s Yöntemi: (Deere, 1969), Kaya Kalitesi Metodu (RQD) temel alınarak destek değerlendirilmesi verilmiştir. RQD >60 ise, desteğin kaya bulonları, çelik hasır ve kolonlardan oluşması önerilir. Eğer RQD < 40 ise, çelik kümeler veya çelik bağlantı elemanları önerilir. RQD 40-60 arasında ise, destek gerekliliklerinin doğrusal ara değerlerin bulunması gereklidir.

RSR Yöntemi: (Wickham, 1972- 1974), Kaya yapısı oranlaması. RSR ağırlıklı olarak, üç parametre yardımıyla belirlenir: a) Jeolojik koşullar (kaya tipi, kaya kalitesi, bozunma derecesi ve jeolojik yapı). b) Tünel ekseni boyunca eklemlerin aralıkları ve yönelimleri. c) Yeraltı suyu akışı oranı ve eklemlerin durumu.

RMR Yöntemi: (Bieniawski, 1973-1989), Kaya kütle oranlama sistemi. Altı özelliğin toplamı ile belirlenir. Bunlar, tek ekseni sıkışma dayanımı, RQD, eklem aralığı, eklemlerin kalitesi, yeraltı suyu koşulları ve eklemlerin yönlenmesidir.

Boyut-Dayanım Yöntemi: (Franklin, 1976), Tünel içinde YATAY destek gerekliliklerini tahmininde kullanılır.

Q Yöntemi: (Norveç Jeoteknik Enstitüsü (NGI), Barton ve diğ. 1974-1988). Altı parametreyi kapsar [4].

$$Q = (RQD/J_n) * (J_r/J_a) * (J_w/SRF)$$

RQD = Kaya kalite dizaynı,

J_n = Eklem küme sayısı,

J_r = Eklem pürüzlülüğü,

J_a = Eklem ayrışma sayısı,

J_w = Eklem su azalım faktörü,

SRF = Gerilim azalma faktörü.

4.2.2. Yarı Ampirik Yöntemler

Kaya Yük Yöntemi: Bu metod, kaya kütlelerinde oluşan yükün tahmininde kullanılır ve bu yüke karşı koyacak desteğin tasarımına yardımcı olur. Düşey ve yatay kaya yükü bileşenleri için genellikle ayrı tahminler yapılır. En iyi tahmin yöntemleri Karl Terzaghi tarafından geliştirilmiştir. İlk yaklaşımlarda önemli yük belirleme faktörlerinin (desteğin eğilebilirliği, destek ve kaya arasındaki açıklık, yeraltı suyu, zemin gerilim koşulları ve patlatma) neden olacağı zararlar önemsenmemiştir. Kaya bulonları ve püskürtme betonun, pasif ağır çelik desteklerinin yerini almasıyla, kaya yükleri, daha önce kullanılanlardan daha hafif olmuşlardır

Terzaghi Yöntemi: Kaplama yüzeyi, onu üzerleyen kayacın tüm ağırlığının desteğine sahiptir. Kayacın düzgün yüzeyler içerdiği yerlerde ve sürtünmeyi engelleyici az veya hiç yatay gerilmelerin olmadığı yerlerde, sadece, sığ tünelin açıldığı toprak alanlarında oluşur. Dağlık alanlar içindeki tünel kaplama alanı, açıkça üzerindeki binlerce metre kalınlıktaki alanı desteklemez. Bunun yerine gerilimler “kemerlenme” olarak adlandırılan mekanizma ile eklemler boyunca kesme dayanımının hareket etmesi ve dilatasyonu ile boşlukların çevresinde tekrar dağılır. Kaplama yüzeyi, kaya kemeriyle taşınmayan gerilmeleri sadece destekler.

Zemin Amplifikasyon veya Frekans Eğrisi: Zemin amplifikasyon eğrileri tünel yaklaşımı ve destek yükü arasındaki ilişkiyi gösterir. Bunlar, tünelin üst yarısının kazılması ve desteğin konulması arasındaki geçilmeye göre, kaplama yüzeyinin nasıl yük taşıması gerektiğinin değişik durumlarını gösterir [4].

4.2.3. Analitik Yöntemler

Kaplamadaki gerilimlerin hesaplanmasındaki metodlar, çoğu sonlu elamanlar yöntemini temel alan kiriş-kaynak modeli ve kiriş-sürekli tayf modeli, elastığe yakın çözüm formlarını kapsar. Analitik çalışmalar, sadece zemin değişikliklerine göre hat kesitinin duraylılığı ve kaplama yüzeyi karakteristikleri ve olası hat davranışlarının sınırlarının araştırılmasında kullanışlıdır. Kuesel (1987), tünel hatları için gerilim analizlerinin tam uygulanmasını, hat davranışlarının parametrik çalışmaları içinde göstermiştir. Nispeten kalın ve sert ikincil kaplama yüzeyi yerleştirildiğinde, kaya gerilimlerinin tekrar dağılımı oluşur.

Detournay ve St.John (1988) tarafından yayınlanan tablolar kaplama gerilimlerinin tahminine yardımcı olur. Dairesel tüneller çevresindeki zemin gerilmelerinin, ve yerdeğiştirmelerin tahminindeki ileri teorik modeller Hisatake ve diğ. (1989) tarafından sağlanmıştır. Bunlar gerçekçi en yüksek ve kalıntı dayanım kriterleri ve doğrusal olmayan gerilim-gerinme ilişkilerinide kapsar [4].

4.3. Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemi

İlk kez Prof. Dr. L.V. Rapcewicz tarafından ortaya atılan Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemi (YATAY), dünyada ve Türkiye’de halen yaygın olarak kullanılmaktadır. NATM gerçekte, orjinal İngilizce açılımı ile “New Australian Tunnelling Method” olup, bu isimlendirme bir yapım yönteminden çok bir tünelcilik kavramıdır.

Prof. Dr. L.V. Rapcewicz 1948’de patent için başvurduğunda YATAY için aşağıdaki tanımlamayı yapmıştır.

“İnce gecici bir destekleme yerleştirmek ve deformasyonlara izin vermek yoluyla kaya basıncının düşürülmesi ve bu basıncın çevreleyen kayaya dağıtılmasıdır. Böylece son destekleme daha az yüklenecek ve daha sonra dahada ince bir yapı halinde son destekleme yerleştirilebilecektir. Deformasyonlar ölçümler ile gözlenmeli ve sonuçlar yapısal analiz ve yapısal tasarım ile birlikte değerlendirilmelidir.”

Zaman içerisinde YATAY yönteminin, değişik ülkelerde ve projelerde uygulanması sonucu, değişik tanımlamalar ortaya çıkmıştır. Ancak tüm tanımlamalarda ortak olarak kabul edilen prensipler kısaca, aşağıdaki gibi ifade edilmiştir;

1. Tüneli çevreleyen kaya ve zeminin iç dayanımı korunmalı ve mümkün olduğunca maksimuma ulaştırılmalıdır.
2. Zeminin veya kayanın, tüm dayanımına güvenli şekilde ulaşması için kontrollü deformasyon gerekmektedir. Ancak, dayanım kaybına veya kabul edilemeyecek oturmalara neden olabilecek aşırı deformasyonlar engellenmelidir.
3. Bu koşullar sistematik bulonlama, ince-yarı esnek püskürtme beton kaplaması ile sağlanabilir. Ancak hangi destekleme kullanılırsa kullanılsın, bu destekleme sistemi tüneli çevreleyen zemin veya kaya kütlesi ile tam temasta olmalı ve onunla birlikte deforme olmalıdır.
4. Desteklemenin ve ön püskürtme beton halkasının kapatılması, zamanlaması deformasyonların kontrolü açısından büyük önem taşımaktadır.
5. İlk destekleme, gereken tüm desteklemenin bir kısmını veya tamamını temsil edebilir. İkincil ve (son) desteklemenin boyutlandırılması, ilk destekleme elemanlarındaki gerilmelerin ve tünelin deformasyonlarının ölçülmesi (gözlenmesi) ile yapılabilir.
6. Yapım sırasında, tünelin desteklemeden bırakılmış kısmının uzunluğu, mümkün olduğunca az olmalıdır.
7. Projenin tasarım ve yapım aşamalarında bulunan tüm taraflar (projeci, kontrol elemanları, müteahhit elemanları, v.b.) YATAY'ın yaklaşımını ve prensiplerini iyi anlamış olmalı, karar verme ve sorun çözülmesi aşamalarında birlikte davranmalıdırlar [6].

4.4. Birleşik Tünel Ölçüm Sistemi (BTÖS)

Jeoteknik ölçümler, modern tünelciliğin ana bileşenleridir. Herhangi bir izleme programının en önemli elemanı, kazı sırasında deformasyonların gözlenmesidir. Konverjan okumalara benzeyen, geleneksel ölçüm yöntemleri, genellikle çeşitli sınırlamalar gösterir. Sonuçların göreceliğinden dolayı bu metodlar asimetric deformasyonun incelenmesine olanak sağlamaz ve boyuna yerdeğıştirmelerin belirlenmesi imkansızdır. BTÖS yukarıda ifade edilen sınırlamaları göstermemektedir. GEODATA tarafından geliştirilmiş ve farklı ülkelerde bir çok projede başarıyla

uygulanmış olan bu sistem tamamıyla modern jeodetik metodları temel alır ve aşağıdaki kısımlardan oluşur.

- Üç boyutlu deformasyon optik izlemesi (mutlak ve nisbi),
- Yüzey değerlendirmeleri,
- Profil ölçümleri (Profil ve hacimsel kontrol),
- Kurma-ayarlama,
- Jeodetik ağı.

Sistemin en belirgin özelliği, serbest istasyonlarda uygulanabilmesidir. Bunun anlamı, alet (teodolit) herhangi bir uygun yere kurulabilir. Sonuçta inşaat çalışmalarının engellenmesi en aza indirilebilir.

Keyfi olarak düzenlenmiş noktaların, üç boyutlu deformasyon izlemesi, mutlak koordinat sistemine yerleştirilmiş olan reflektörlerin, optik ölçümleri ile belirlenir. Yeraltında birbirleri arasındaki uzaklık 10-20 m olması tavsiye edilir. Kesitlerde duraylılık kontrolünün düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Elde edilen verilerle ilgili hesaplamalar bilgisayarlarda yapılır ve grafiksel olarak sunulur. Bunlarda;

- Zamanla ilişkili üç boyutlu deformasyonların gelişimini,
- Kesit içerisindeki yerdeğişim vektörünün işaretlenmesini,
- İlerlemeyle ilgili deformasyonların gelişimini,
- Jeoteknik eğilimlerin gelişimini sağlar.

Düzeltilme verileri dijital olarak kaydedilir. 20 noktadan oluşan bir profilin üzerindeki okumalar 5-6 dakika içerisinde 100 m'lik bir mesafede, ortalama 5 mm'lik bir hata ile reflektörler veya elektronik mesafe okuma sistemleri ile ölçülür.

Jeodetik ağların kurulması ve ayarlanması, ayrıntılı jeodetik problemlerin çözümlenmesinde standart bir alettir. Şebekenin kurulması sırasında, kare metodlar uygulanır. Ölçüm kalitesinin yorumlanması, koordinatların istatistiksel parametreler yardımıyla ayarlanmasının yanında, kaba ölçüm hatalarının incelenmesini sağlar.

Gerekli Aletler;

- JEODATA bilgisayar paketi DEDALOS

- JEODATA reflektör sistemi

- Sondaj boşlukları içine enjeksiyonla monte edilmiş ayrışım bulonları,

- 0.3-600 m arasındaki okumalar için prizma hedefler

- 12-140 m arasındaki okumalar için bireflex hedefler

- Ortak ekseni istasyon,

- Dijital seviye,

- Grafik yazıcı ve çizici [5].

4.5. Yeraltı Kazılarında Yerdeğişim Vektör Yönlenmeleri ve Değerlendirilmesi (YATAY'a göre)

Sıkışabilir zemin içinde, inşaa edilen tünellerden sağlanan jeodetik izleme verilerinin değerlendirilmesi, günümüzde yerdeğişim vektör yönlenmelerinin değerli bilgiler sağladığını göstermiştir. Çeşitli çaplardaki kayaç kütle sertliği içindeki değişikliklerin yanında, ilksel gerilim yönlenmelerindeki sapmalarda incelenmektedir. Gelişmiş yeni aletlerle, tünel çevresindeki gerilme durumu ve ayna yönüne doğru kaya kütlelerinin davranışı, kısa süreli tahminlerle daha iyi anlaşılmakta ve değerlendirmeler yapılabilmektedir.

Zayıf ve oldukça heterojen kaya içerisinde, büyük derinliklerde açılan tüneller, gelişen mühendisliğin başarısıdır. Kaya kütlelerinin heterojenliği, yüksek deformasyon ve düşük dayanım, tünel performansının tahminindeki zorlukların başlıca sebepleridir. [18].

Genel olarak jeodetik durum, yerseçimi programı dahilinde olduğu bilinmesine rağmen, heterojenlik, kazı süresince tünel duraylılığını, deformasyonu ve gerilmeleri güçlüce etkilemektedir. Tünelin ekonomikliğı ve güvenilirliğı için devam eden bazı koşullar altında tünel desteklenmesi gerekmektedir.

Başarılı bir tünencilik için kaya kütlelerinin yapısı, aynanın ilerlediğı yön boyunca yer alan kaya kalitesinin iyi ve kısa süreli tahminleri esastır. Tünel kazısı süresince, sistematik bir izleme, destekleme tipi ve kaya kalitesinin belirlenmesinde önemlidir. Sistematik izleme, tünel duraylılığının kontrolünde ve her bir ölçüm noktasında jeodetik yerdeğiştirme vektörünün belirlenmesinde kullanılır. Avusturya

mutlak yerdeğiştirme izleme yöntemi, geniş ölçekli göreceli yerdeğiştirme yönteminin yerini almıştır. Kaya kütle yapısı bilgilerindeki artış, tünel kazısı süresince jeomekanik işlemlerin daha iyi anlaşılmasına izin verir.

Çok faylı kayaçlarda açılmış tünel inşaatlarındaki deneyim ve gözlemler temel alınarak, araştırma projeleri geliştirilmeye başlanmıştır. Bu projelerle, alandaki yerdeğiştirme vektörleri kullanıldığında, sadece çeşitli çaplardaki kaya kütle sertliğindeki değişiklikler incelenmez, aynı zamanda ilksel gerilim yönlenmelerindeki sapmalarda incelenir. Görsellik ve daha etkili veri işlemleri için, yeni aletler geliştirilmeye başlanmıştır. Bu aletler, tünel çevresinde gerilim koşullarının daha iyi değerlendirilmesine olanak tanır. Aynadan daha ilerideki zemin kütlelerinin kısa dönem hareket tahminlerinin yapılmasını sağlar. Vektör yönlenmelerinin otomatik olarak karşılaştırılmasıyla elde edilen normal değerlerden müsaade edilebilir sınırlardaki sapmalar değerlendirmelerde kullanılabilir.

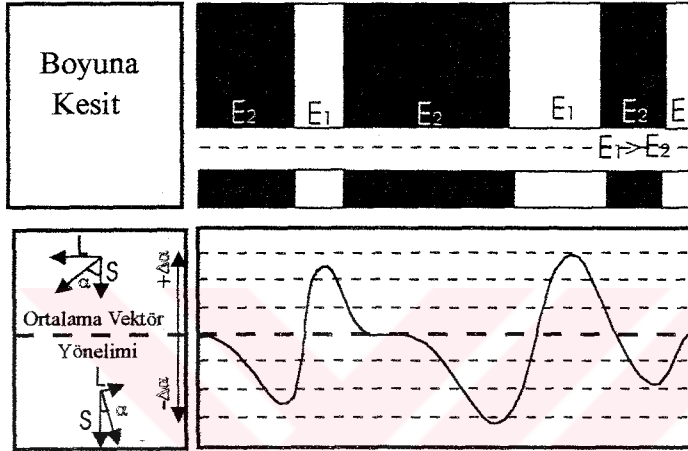
Fay zonu ve zayıf kaya içinde açılan tünellerden kazanılan deneyimler, bütün dünyada iyi bilinmektedir. Kaya kütlelerinin düşük dayanımı, yüksek deformasyona uğrama özelliği ve heterojenliği, tünel performasyonun tahminindeki başlıca zorluklara işaret eder. Araştırma programlarından, bilinebilen jeolojik durumlarına rağmen, tekil birimlerinin yüksek gerilimleri ve deformasyonları kazı sırasında tünel duraylılığını etkiler. Güvenilir ve ekonomik tünelticilik için, bazı koşullar altında sürekli kazı adaptasyonu ve destek gereklidir. Açıkça başarılı bir tünelticilik için, kaya kütle yapısının iyi, kısa - dönem tahmini, kazı alanı dışında ve ayna ilerisindeki kütlelerinde kaliteli olması gereklidir. Dizayn sırasında tam modellemenin yanısıra, kayaç kütle destek yapısı davranışının sürekli ve yeterli izlenmesi, arazideki kararlar için temel oluşturur [10].

4.5.1. Sayısal Yaklaşımlar

Değişebilir deformasyon özelliğine sahip kaya kütleleri içerisinde tünel açıldığında, ortalama yerdeğiştirme vektör yönlenimindeki sapmalar şekil 4.1'deki gibi olur. Kısa mesafelerde çok sık değişen deformasyon özelliklerine sahip kayaç kütlelerinde açılan tünellerde, düşük elastisite modülüne sahip kısımda, gerilim yoğunluğu oluşacaktır. Sağlam kayaç kısımlarının çoğu, nispeten dar, aşırı yüklenmiş ayna veya aynaya yakın bölgelerde yenilmiş olabilir. Bu bölgelerdeki yüklerin dağılımı

önceden zayıf kayacın varlığına işaret eder, birçok durumda bu “akma” olarak yorumlanabilir. Nispeten iki sert kütle arasında kalan fay zonundaki kemerlenme etkisi, izleme verilerinin belirgin eğilimlerinin bulunmasından sonra değerlendirilir. Bu durum sayısal yaklaşımlarla da verilir [16].

Şekil 4.1’de yerdeğişim vektör yönlenmelerindeki değişiklikler, küçük mesafelerde geniş aralıkta olduğundan sandaviç tipi kayaç yapısına işaret eder. Yumuşak zonlar, daha sert zonlarla takip edilirler ve her bir zonun uzanımında oldukça küçüktür.



Şekil 4.1. Sık sık sertliği değişen kaya kütlesi içerisinde tünel açıldığında oluşan vektör yönlenmelerinin değişimi [16].

Bir ölçüm kesitine ait, Yatay, düşey ve boyuna yerdeğiştirme bileşenleri, zamana karşı işaretlendiğinde, bir veya daha fazla izleme noktası aynı grafik üzerinde gösterilebilir. İnşaat aşamalarında aynı grafik üzerinde işaretlenmesi, inşaat ve yer değiştirme arasındaki korelasyonunda yapılmasını sağlar [16].

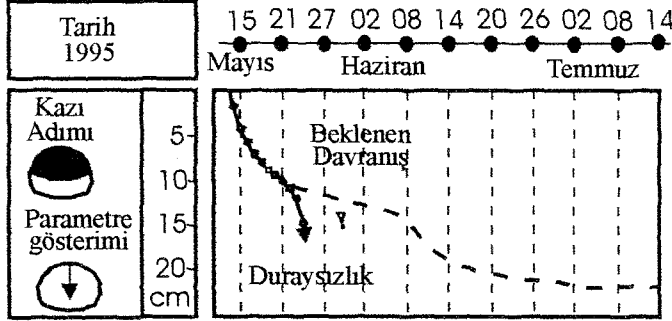
4.5.2. Bilgilerin Değerlendirilmesi

Duraylılık sürelerinin gözlenmesi

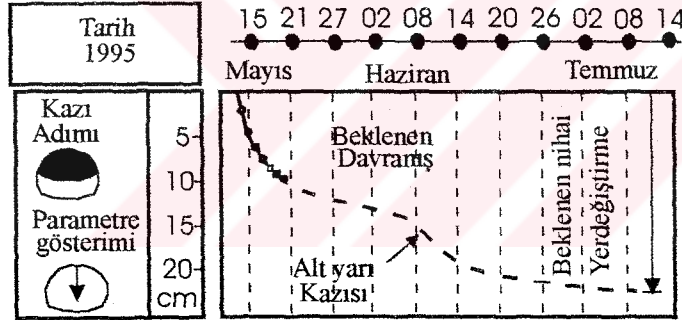
Bu amaçla bakıldığında, yerdeğiştirmenin mutlak şiddeti pek önemli değildir. Yer değiştirme hızı, şekil 4.2 de beklenen davranış eğrisi gibi zamanla sürekli azalmaktadır. Ancak bu eğrideki herhangi bir hızlanma sıralı kazı adımları (alt yarı kazısı) gibi sebeplerden kaynaklanmıyorsa duraysızlığa işaret eder (şekil 4.2).

Nihai Yerdeğiştirmelerin Tahmini

Büyük derinliklerde gömülü zayıf kayaçlarda, yer değiştirmeler önemli miktarlara ulaşabilirler. Nihai yerdeğiştirmenin iyi tahmini (şekil 4.3), zaman ve para kaybını önleyecektir. Bugüne kadar nihai yerdeğiştirmelerin tahmini için sihirli bir formül bulunamamıştır. Deneyimlere ek olarak, zamandan bağımsız tünel yaklaşımı fonksiyonunca sağlanan uygun eğriler temel alındığında desteklemenin ne zaman ve hangi tipte olacağını belirlenmesi gibi bazı durumlara yardımcı olabilmektedir. [13].



Şekil 4.2. Belli bir zamana göre ölçümü yapılmış deformasyon özellikleri temel alınarak beklenen davranış eğrisinin zamana bağlı olarak değişimi ve duraysızlık durumu [13].



Şekil 4.3. Eldeki ölçüm değerlerinin daha önceki deneyimlerden ve gerçek jeolojik modellerle birleştirilerek nihai yerdeğiştirmelerin tahmini [13].

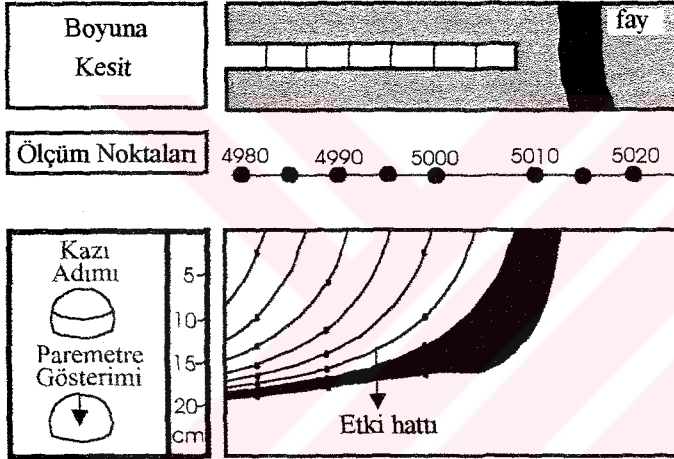
4.5.3. Eğilim ve Etki Hatları

Etki hatları tünel eksenine boyunca belirli sayıda ölçüm noktalarındaki yerdeğiştirme verilerinin birleştirilmesi ile bulunur. Ayna ve sıfır (tünel başlangıcı) okuma arasındaki mesafede etki farklılıklarının giderilmesi amacıyla, aynadaki yerdeğiştirme sıfır kabul edilir. Genellikle etki hatları, her bir yerdeğiştirme vektör bileşeni için ayrı ayrı işaretlenir. Eğilim hatları aynadan sabit uzaklıklardaki etki alanlarından çıkarılan verilerle bulunur. Şekil 4.4 ve 4.5 de kazı homojen bir birim içerisinde iken etki hatları ve eğilim hatları homojen bir dağılım gösterirken, kayaç

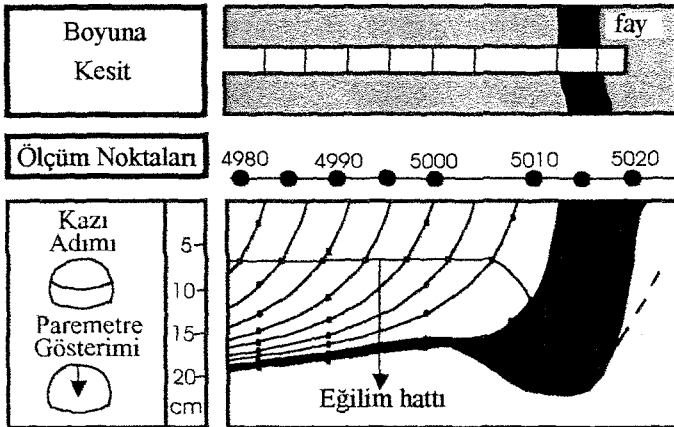
zayıf zona yaklaştığında ve zayıf zonun içerisinde geçerken hem etki hatlarında hemde eğilim hatlarında belirgin sapmalar gözlenmektedir [13].

4.5.4. Mutlak Yerdeğiştirme Değerleri

Eğilim hatları ve etki hatları belirlenirken sıfır okumaları göz önüne alınarak düzeltilmiş yerdeğiştirme vektör değerleri ölçüm kesitlerine karşı işaretlenir. Bir çok etki hattı, aynı grafik üzerinde gösterildiğinde, tünel eksenine boyunca yeralan yerdeğiştirmelerin iyi karşılaştırılması mümkündür. Kaya kütle sertliğinin orantılı artışı veya azalışındaki eğilimler kolaylıkla belirlenebilir. Aynanın ilerisi için elde edilen verilerden yararlanılarak tahminde bulunmakta mümkün olmaktadır [13]. Kazı alanı içindeki iki etki hattı arasında yeralan artış, aynanın ilerisindeki zayıf zonları veya süreksizlikleri gösterir (şekil 4.4).



Şekil 4.4. Kazı zayıf zona yaklaşırken oluşan etki hatları [13].

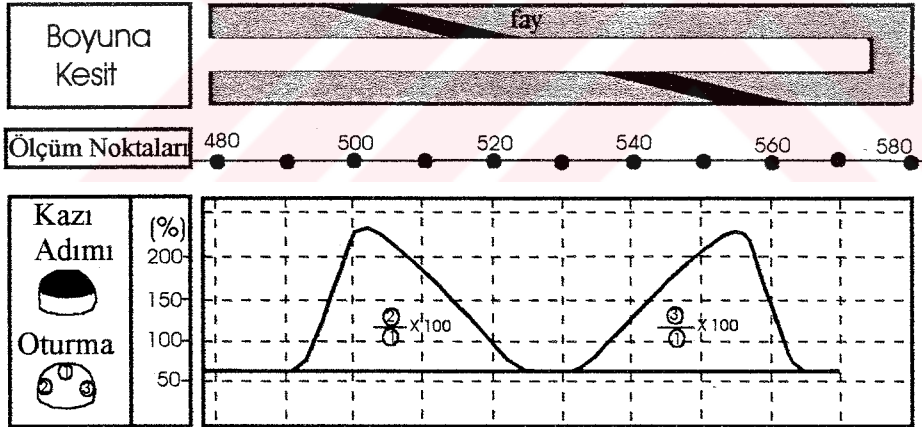


Şekil 4.5. Kazı zayıf zonu geçtikten sonra oluşan eğilim hattı ve etki hattının durumu [13].

Eğilim hatları şekil 4.5’de ayna ilerisindeki yerdeğiştirmeleri belirlemede kullanılabilir. Tünel boyunca gelişen yerdeğiştirmeler hakkında yararlı bilgiler sağlar aynı zamanda destek tipinin belirlenmesi için benzer deformasyon davranışlı zonların kazılmadan önce tanımlanmasında kullanılır.

4.5.5. Göreceli Yerdeğiştirme Değerleri

Bu hatlar, iki nokta arasında (örneğin, tavandaki oturma ile yan duvarlardaki oturma arasındaki farklılıklar gibi) farklı yerdeğiştirmeleri göstermede kullanılır. Değişen sertlikteki kaya kütleleri, deformasyon sonuçlarını değiştirebilir. Bu şekilde kazı alanı dışındaki fayların ve zayıflık zonlarının belirlenmesi sağlanır. Az veya çok homojen malzemelerde, tavanın oturması, yan duvarların oturmasından daha yüksektir. Yan duvarlardaki yüksek oturma, tavan oturmasından büyükse, yan duvarların yanındaki zeminin yenilmesine işaret eder, örneğin, az veya çok düşey eğimli faya yaklaşıldığında oturmalar tünel eksenini dik açılarla keser. Yan duvar oturmalarının, tavan oturmalarına oranı, faya varmadan önce önemli ölçüde artar. Bu durum aynada net olarak görülebilir. Tam bir hareketin oluşması zaman içerisinde gerçekeşecektir [13].



Şekil 4.6. Sağ ve sol duvarlardaki oturmaların tavan orta noktasındaki oturmalara oranını gösteren eğilim hattı [13].

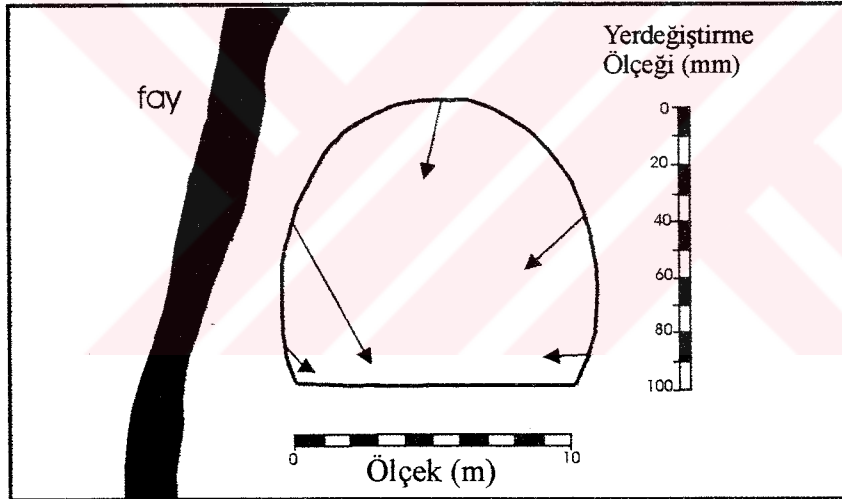
4.5.6. Yerdeğişim Vektör Yönlenmeleri

Mutlak yerdeğiştirmelerin izlenmesi alan içindeki yerdeğiştirme vektörlerine ait bilgiler sağlar. Geleneksel olarak, toplam vektör bileşenleri gösterilir, örneğin, oturma, yanal yerdeğiştirme ve daha da günceli boyuna yerdeğiştirmeler olarak gösterilir. Bunlardan yararlanılarak kaya kütle yapısı hakkında ve tünele yakın kaya

kütlesi içindeki deformasyon olayı hakkındaki ek bilgiler elde edilir. Yerdeğişim vektör yönlenmeleri ve zamana bağlı olarak değişimleri, tünel eksenine dik bir düzlem içinde gösterilir. Bunlar tünel yönündeki yerdeğıştirmeleride kapsar [13].

4.5.7. Ölçüm Kesitlerindeki Vektör Yönlenmeleri

Ölçüm kesiti içerisinde, çeşitli noktadaki yerdeğişim vektörleri tünel eksenine dik bir düzlem içerisinde gösterilmiştir. Oturma ve yanal yerdeğıştirme bileşenleri kullanılarak, her bir vektörün zamana bağlı değişimi gösterilebilir. Yerdeğışim modelleri, kaya kütle yapısının etkiside gösterir (örnek; Şistozite, fay, çatlaklar v.b.). Şekil 4.7' de faya yakın açılmış bir tünel içerisinde faya yakın yan duvar ve faydan uzaktaki yan duvardaki deformasyon yönlenmeleri gösterilmiştir. Fayın bulunduğu taraftaki yan duvarda daha yüksek deformasyon değerleri gözlenmektedir. Deformasyon olayının anlaşılması geleneksel destek dizaynının yapılmasına olanak sağlar (kaya bulonlarının planlanması, aralıkları ve yönlenmeleri gibi).

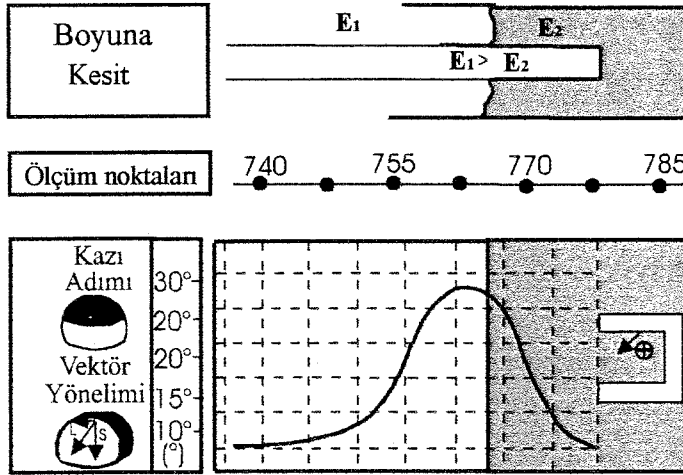


Şekil 4.7. Yerdeğıştirme vektör yönlenimini ve yan duvarlardaki dik süreksizlikleri gösteren tip kesit [13]

4.5.8. Tünel Ekseni Boyunca Yatay ve Düşey Düzlemde Vektör Yönlenmelerinin Tasarımı

Tünel içindeki yerdeğışim vektörlerinin yönelimi, tünel eksenine doğru paralel düzlemler içinde tasarlanır. Değerlendirmelerde genellikle aynadan sabit uzaklık veya zaman aralığındaki, yerdeğışim vektör yönlenmelerini gösteren eğilim hatları kullanılmıştır. Tünel ekseni boyunca, düşey düzlem içindeki vektör yönlenimi (oturma ve boyuna yerdeğıştirme bileşeni) aynanın oldukça ilerisindeki, kaya kütle sertliği içerisindeki değişiklikleri gösterir. Kazı daha zayıf zona yaklaştığında, yerdeğışim

vektör yönlenmesi, kazı yönüne karşı artma eğilimi gösterir (şekil 4.8). Aynanın ilerisindeki daha sert malzemede eğilimin aksine nispeten düşük değerlerdeki boyuna yerdeğıştirmeler ve hatta kazı yönündeki yerdeğıştirmeler bile gözlenebilir [12].



Şekil 4.8. Tünel kazısı deforme olmuş zayıf bölgeye yaklaştığında, yerdeğıştirme vektör yöneliminin eğilimini gösteren boyuna kesit [12].

Tünel eksenini boyunca yatay düzlem içindeki vektör yönlenmeleri (yanal ve boyuna yerdeğışim bileşenleri), kazı alanı dışındaki kaya kütlesi içerisindeki sertlik dağılımı üzerine ek bilgiler sağlar. Düşey düzlem içerisindeki vektör yönelimleri ile birlikte, tünel'in içinde açıldığı kaya kütle yapısının tanımlanmasında kullanılır.

4.5.9. Tünel içerisindeki Gözlemler

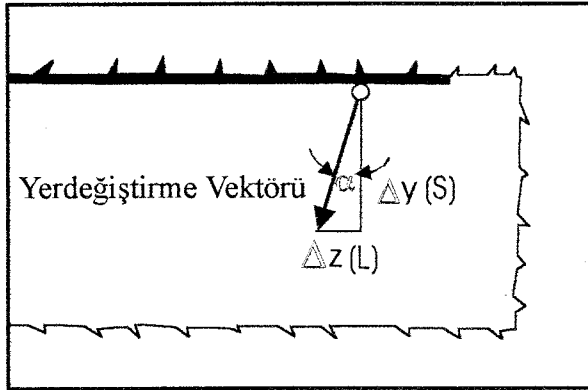
Belirli eğilimlerinin gözlenebilmesi amacıyla, boyuna yerdeğıştirme (Δz) ve oturma (Δy) arasındaki oran L/S bulunur (şekil 4.9). Bu oran düşey düzlemde yerdeğıştirme vektörü ve açının tanjantı (α) ile temsil edilmektedir

Aynadan sabit uzaklıkta veya kazı sonrası sabit zaman aralığındaki L/S oranlarının birleştirilmesi ile eğilim hatları veya etki hatları sağlanır. Bunlar o anki eğilimi gösterir ve aynanın ilerisinde zemin davranışlarına ait tahminlerede imkan sağlar [11].

4.5.9.1. Düzenli Kaya Kütleindeki Boyuna Deformasyonlar

Az veya çok düzenli kaya koşullarında tavanda ölçülen boyuna yerdeğıştirmeler, kazı yönüne karşı oturmaların % 15-20 si civarındadır. Bu dik boyuna deformasyonlar, tünel kazısı esnasında gerilmelerin tekrar dağılımından

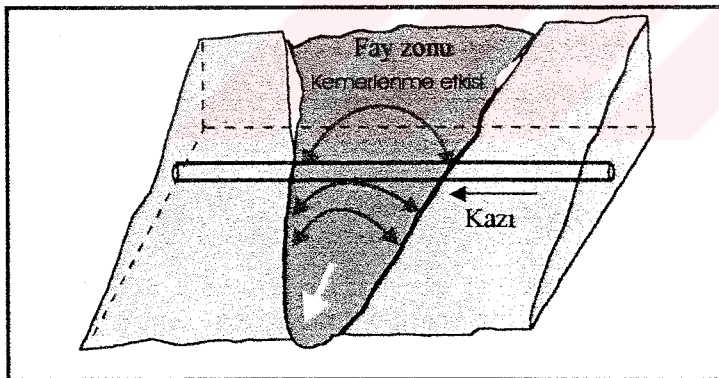
kaynaklanır. Bunların oranlarındaki herhangi bir değişiklik ilksel gerilim alanı veya ikincil etkileri gösterir [11].



Şekil 4.9. Yerdeğiştirme vektörünün, boyuna ve düşey bileşenleri [11].

4.5.9.2. İlksel Etkiler

Ana gerilim yönlerindeki bazı sapmalar, kazı ve destek belirlenmelerinde büyük öneme sahiptir. Özellikle fay zonundan çıkılırken, ana gerilim yönleri (şiddetleri), aynaya yakın veya aynanın ilerisinde bile, kazı yönüne az veya çok dik kesme düzlemleri oluşturabilir veya aktif hale getirebilir [11].(şekil 4.10).



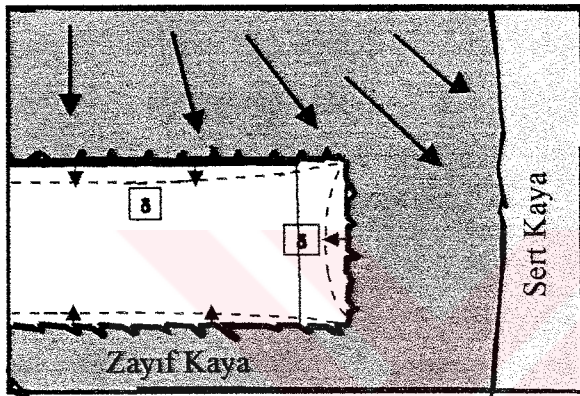
Şekil 4.10. İki masif kaya kütle arasındaki fay zonu kaması [11].

4.5.9.3. İkincil Etkiler

Heterojen kaya kütlelerinde (şekil 4.11) tünel açıldığında, aynadan belirgin uzaklıklarda L/S oranları düzenli işaretlendiğinde, ilk olarak güçlü yerel değişimler gözlenir. Kazı sert kayalara yaklaştığında, L/S oranı normalin altına düşer veya negatif olabilir. Göreceli olarak, daha sert kayaya doğru ilerledikçe L/S oranı daha yumuşak kaya kütleleri içerisinde olduğundan daha yüksektir. Bu oran çeşitli çaplarda normalin ötesinde belirgin olarak artar. Her iki olayda, tünel kazısı sonucunda aynanın

ilerisinde boyuna ve tünel çevresindeki radyal gerilim dağılımının neden olduğu etkiler olarak yorumlanabilir. Tünelcilik zayıf zemin içinde yapıldığında, daha gevrek sert kayalara yaklaşıldığında, bu kayaç kütleleri gerilmeleri çeker. Bu şekilde aynaya çok yakın yerdeğiştirme vektörleri ve ana gerilim yönleri değişir (şekil 4.11).

Aynanın çok daha ilerisinde gerilim yönleri az veya çok normale döner. Ana gerilmelerdeki sapma süreçleri (sert kaya tarafından çekilen gerilmeler) daha az sert kayaç zonlarına yaklaşıldığında, sert kaya içerisinde açılmış tünellerdeki olaylara çok benzer. Daha sert kayalarda tekrar gerilmeler çekilir. Ama sapma bu olayda, kazı yönüne karşıdır boyuna yerdeğiştirme artar bunun sonucunda L/S oranı artar [11].



Şekil 4.11 Sert kayaya yaklaşıldığında, ana gerilim yönlerinin değişimi [11].

5. TAG OTOYOLU ÜZERİNDE YATAY'IN UYGULANMASI

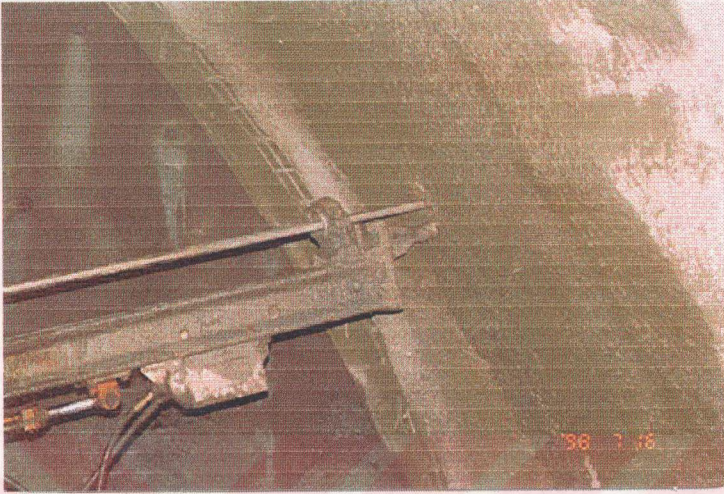
5.1. TAG Otoyolu

Halen yapımı devam eden Tarsus-Adana-Gaziantep (TAG) Otoyolu Tekfen - İmpresit ortak girişimi tarafından yürütülmektedir. TAG Otoyolu toplam 258 km uzunluğunda olup, bunun Tarsus-Pozantı ayrımı-Bahçe kavşağı arasındaki 154 km'lik bölümü ile Nurdağı -Gaziantep arasındaki 78 km.lik bölümün yapımı bitirilmiş ve trafiğe açılmıştır. Tüneller, viyadükler gibi özel yapıların yer aldığı 26 km'lik Bahçe-Nurdağı arasının yapımı halen devam etmektedir. TAG Otoyolu'nun Bahçe ilçesi civarında bulunan 3. kesiminde yaklaşık 5 km uzunluğunda toplam 4 adet tünel yer almaktadır. Tüneller, çift tüp olarak açılmakta ve her tübünde otoyolun açık kısımlarında olduğu gibi üç şerit bulunmaktadır. Her iki tünel tübü arasındaki mesafe 15 m.dir. Tünellerin kazı genişliği, yaklaşık 16 m olup, iç kaplama betonu bittikten sonra bu genişlik yaklaşık 14 m'ye düşmektedir. Tünellerin kazı alanları, 150 - 180 m² arasında değişmekte olup, kaplama yapıldıktan sonra net iç alan, yaklaşık 101 m² dir.

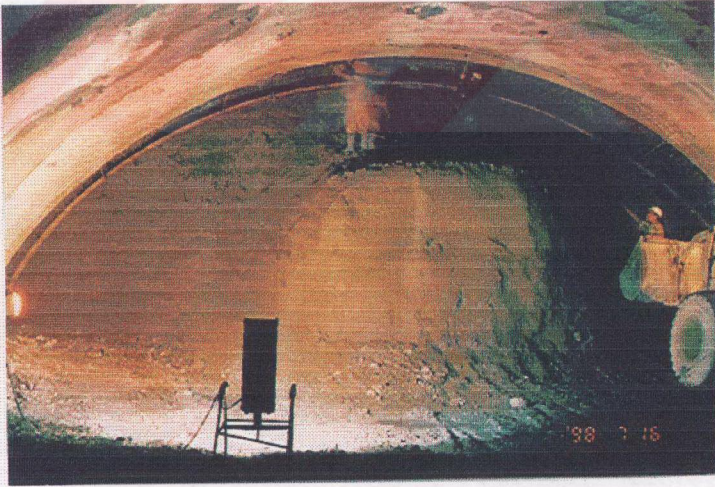
Bu tünellerden, 356 m uzunluğundaki Taşoluk Tüneli'nin yapımı bitirilmiş olup, bu tünel halen trafiğe açıktır. 550 m uzunluğundaki Ayran ve 1217 m uzunluğundaki Aslanlı tünellerinin yapımı da bitirilmiş olup, sadece 2739 m uzunluğundaki Kızlaç tüneli'nin yapımı halen devam etmektedir. Kızlaç tüneli'nin yaklaşık orta kısımlarında Kızlaç vadisi olarak adlandırılan kesiminde, tünelin sol tübüne bir galeri ile girilerek buradan yeni kazı yüzeyleri açılmış ve kazılar yapılmıştır. Tünelin sağ tübüne ise aynı yerde tünelin üzerine gelecek şekilde yaklaşık 11.50 m çapında 38 m derinliğinde bir kuyu açılmıştır. Bu kuyu ve galerilerin amacı tünellerin işletilmesi sırasında bu iki yerden tünellere temiz hava basılması ve kirli havanın çekilmesi işlemi ile havalandırma maliyetinin düşürülerek tasarruf sağlanmasıdır. Bu iki yapının yer aldığı tünel kısmındaki tünel kesiti, yaklaşık 180 m² dir.

5.2. Çalışma Alanının Jeolojisi ve Jeoteknik Özellikleri

Tünellerin açıldığı kısım Bahçe ile Kömürler arasında yeralan oldukça yüksek ve engebeli bir bölgedir. Bölgede sedimanter, volkanik, metamorfik ve ofiyolitik kayalar bulunmaktadır. Taşoluk tüneli genel olarak aglomera ve kireçtaşı birimleri içerisinde açılmıştır. Buna karşın Ayran tüneli'nin tamamı kuvarsit-kumtaşları içerisinde yer alır.

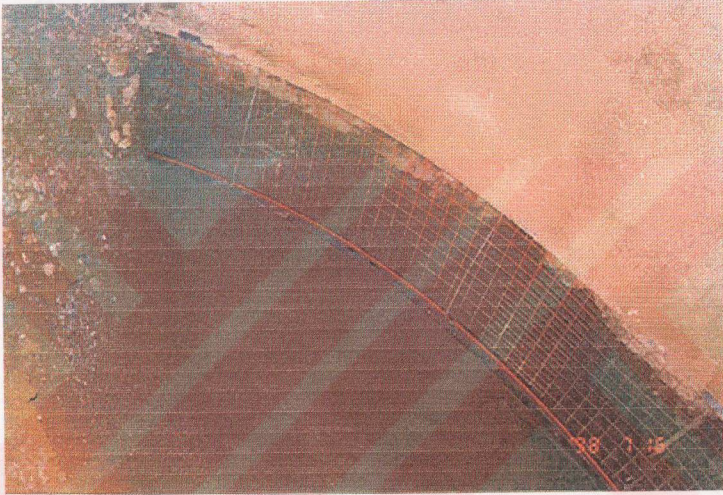


Resim 1. Kızılaç (T3A) tünelinin dışarıdan bir görüntüsü.



Resim 2. Kızılaç (T3A) tüneline üst yarı kazısının ayna görüntüsü.

Aslanlı tüneli ise genel olarak metaşeyller içerisinde açılmış olup, doğu ucunda ise dolomit-kireçtaşları bulunmaktadır. Kızlaç tüneli'nin doğu kısmı kumtaşları içerisinde yer alırken, batı ucu şeyl-kumtaşı ve fay killeri içerisinde açılmıştır. Bunlara ek olarak Kızlaç Tünelinin belirli kısımlarında volkanik dayklara rastlanmıştır.



Resim 3. Kızlaç (T3A) tünelinin Aynasındaki pasanın ve iksadan bir görüntü.

Tünellerin açıldığı özellikle Kızlaç bölgesinde, yoğun tektonizma ve bunu izleyen ayrışma süreçlerinde kalın yamaç molozları ve büyük ölçekli heyelanlar gelişmiştir. Kızlaç tüneli'nin bazı kısımlarında bu heyelan kütlelerinin altından geçmektedir. Bu karmaşık jeolojik yapıya bağlı olarak bölgedeki yeraltı suyu dolaşımında karmaşık bir şekil kazanmış olup, yeraltı suyu dağılımı genellikle kırık ve kıvrım hatlarını izlemektedir.

Yörede gözlenen zeminlerin jeoteknik parametreleri laboratuvar testleri ile belirlenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

| ZEMİN TÜRÜ | BİRİM AĞIRLIK (kN/m ³) | KOHEZYON (kN/m ²) | İÇ SÜRTÜNME AÇISI(°) |
|--------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| NEHİR ÇÖKELLERİ | 19.0 | 0.0 | 30.0 |
| YAMAÇ MOLOZU | 19.0 | 0.0 | 25.0 |
| ANA KAYA | 21.0 | 0.0 | 35.0 |

Çalışma alanının Jeoteknik özellikleri Avusturya standardı ÖNORM B2203 koşulları göz önüne alınarak yapılmıştır. ÖNORM B2203 standardına göre tünellerde 2' den 6'ya kadar kaya sınıfı davranışı beklenmektedir. Buna göre:

Kaya sınıfı 2: Çok az aşırı sökülme

Bu kaya sınıfı kumtaşı kuvars-kumtaşı ve silttaşının az bir bölümünün az çatlaklı ve ayrılmamış, çok az tektonik bozunmanın ve su girişinin olduğu kesimleri kapsar. Kaya kütlesi davranışı, kazı esnasında ve az sayıdaki çatlak sınırları arasında kalan blokların gerilmeden dolayı ihmal edilebilir aşırı sökülmeleri ile temsil edilmektedir. Kazının stabilitesinde tehlike olmamasına rağmen lokal iksa ölçüleri gerekebilir.

Kaya sınıfı 3: Az kırılğan

Bu sınıf tipik olarak suya doygun, orta diklikte eğimli ve sık aralıklı süreksizliklerden oluşan kalın tabakalı kumtaşı, kuvars - kumtaşı ve silttaşı ardalanması için uygulanır. Kazı esnasındaki az aşırı sökülmeler yaygın fakat genel stabiliteyi etkilemez. Gerilme oluşumları içeren tavanda dökülmeler ve su etkisi altında yan duvarlardaki gevşemeler mümkündür.

Kaya sınıfı 4: Kırılğan - az basınç altında

Bu kaya sınıfı tipik olarak çoğunlukla suya doygun çatlaklı ve faylı ardalanan kayalar için uygulanır. İkincil kesme zonları aşırı sökülmeleri ve deformasyonları artırır. Karakteristik özellikler yeterince iksalanmayan kısımlarda sürekli küçük aşırı sökülmeler ve/veya sabit deformasyonlardır.

Kaya sınıfı 5: Oldukça fazla kırılğan veya basınç altında

Yoğun çatlaklı ve faylanmış kesim çoğunlukla suya doygun, kırılğan ve/veya yüzeye yakın yerlerde stabil olmayan kaya kütlelerinden oluşur. Yeni yüzeylenen kesimler kazıdan hemen sonra stabilitesini kaybedecektir. Kaya kütlesi çok çabuk iksa istemektedir. Nihai iksa boyutları mevcut deformasyona (ölçülen) ve kayanın uzun dönem davranışına bağlıdır. Yüksek deformasyonlar üst kademenin yan duvar tabanına, alt kademe ve/veya alt taban bölgelerine sınırlandırılmıştır.

Kaya sınıfı 6: Yoğun basınç altında

Bu kaya sınıfı yoğun faylı, yumuşak fay killeri gibi suya doygun kayalar için uygulanır. Yeni yüzeylenen kesimler kazıdan hemen sonra stabilitesini kaybedecektir. Kaya kütlesi çok çabuk iksa istemektedir. Nihai kazı planı mevcut deformasyona (ölçülen) ve kayanın uzun dönem davranışına bağlıdır.

Yapılan bu sınıflama sitemi dikkate alınarak tünellerde gözlenen bütün kayaçlar incelemeye alınmıştır. Her bir kaya sınıfına ait yüzdeler buldukları hat içerisinde aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

Sondajlar, test çukurları, sismik, jeolojik haritalama, aynı zamanda laboratuvar testleri dikkate alınarak Tünel 3A (Kızlaç) güzergah boyunca (Batı-Doğu) jeolojik ve jeoteknik özellikler 3 ana bölüme ayrılmıştır [5].

Km 209+028 - Km 209+240 arası

Tünel, kalın tabakalı kumtaşı/kuars-kumtaşı ve ince tabakalı kumtaşı/silttaşı arıdanması içinden geçmektedir. Kaya birimi, kahverengi gri renklenme ve yüksek-az limitleri arasında değişen ayrışma gösterir. Burda gözlenen fay, ince fay kili ve zayıf fay zonu boyunca sokulmuş olan, tamamen ayrılmış volkanik dayk içermektedir. Süreksizlik ölçümleri, bu alanda birim içerisinde, faydan dolayı kıvrımlanma göstermektedir. Bu km' ler arasında belirlenen kaya sınıfı yüzdeleri;

| | |
|----------------|------|
| Kaya sınıfı 2: | % 15 |
| Kaya sınıfı 3: | % 15 |
| Kaya sınıfı 4: | % 65 |
| Kaya sınıfı 5: | % 5 |

Km 209+240 - Km 209+660 arası

En önemli jeoteknik problem tünel üzerindeki Arpaseki heyelanının etkisidir. Yamaç hareketlerinin büyük kısmı, km 209+240, km 209+300 ve km 209+660'da bulunan ana faylardan dolayı gerçekleşmiştir. Bu faylardan km 209+300 ve km 209+660'da bulunanlar, Arpaseki heyelanının doğu-batı yönündeki yaklaşık sınırını oluştururlar. Heyelanın taç kısmı ana kayanın tabakalanma düzlemi boyunca oluşmaktadır. Genel tabakalanma eğimi yaklaşık 40° olup vadiye doğrudur.

Arpaseki heyelanının batısında, ince tabakalı kumtaşı-silttaşı ve ara düzeyli kalın katmanlı kumtaşı-kuvars kumtaşı ar dalanması yer alır. Kaya kütlesi, portal yakınındaki ve Arpaseki heyelanının batı sınırını oluşturan faylardan dolayı oldukça fazla etkilenmiştir. Arpaseki heyelanının doğu tarafında tamamen ayrılmış faylanmış volkanik dayk ile karşılaşmıştır.

Arpaseki heyelanı fay kili malzemesi ve onun içinde gömülmüş olarak bulunan kesme gövdeleri içerir. Kalınlığı 10m ile 30m arasında değişen yamaç döküntüsü ile örtülmüştür. Bu km' ler arasında belirlenen kaya sınıfı yüzdeleri;

| | |
|----------------|------|
| Kaya sınıfı 2: | % 20 |
| Kaya sınıfı 3: | % 20 |
| Kaya sınıfı 4: | % 25 |
| Kaya sınıfı 5: | % 30 |

Km 209+660-Km 209+754 arası

Tünel, kalın tabakalı kumtaşı/kuvars-kumtaşı ve ince tabakalı kumtaşı/silttaşı ar dalanması içinden geçmektedir. Anakaya, kahverengi gri renklenme ve yüksek-az limitleri arasında değişen ayrışma gösterir. Genel tabakalanma yönelimi yaklaşık 330/40 dir. Bu km' ler arasında belirlenen kaya sınıfı yüzdeleri;

| | |
|----------------|------|
| Kaya sınıfı 2: | % 50 |
| Kaya sınıfı 3: | % 20 |
| Kaya sınıfı 4: | % 25 |
| Kaya sınıfı 5: | % 5 |

5.3. Verilerin Hesaplanması

Yaklaşık 1200 m uzunluğundaki T3A tüneli sağ ve sol olmak üzere iki ayrı tüp şeklindedir. Her iki tüpünde yaklaşık 600 m.lik kısmı incelenmiştir. Sol tüp iki ölçüm hattına ayrılmıştır. 1. hat 300-640 m.leri arasında, 5. hat 320-570 m.leri arasında yer almaktadır. Sağ tüp dört ayrı hatta ayrılmıştır. 3. hat 300-400 m.leri arasında, 11. Hat 0-70 m.leri arasında, 10. hat 0-80 m.leri arasında ve 7. hat 320-644 m.leri arasında yer almaktadır (şekil 5.1).

Birleşik Tünel Ölçüm Sistemi daha önce belirtildiği gibi tünellerde deformasyon izlemelerinde kullanılan ve çoğunlukla YATAY ile birlikte uygulanan bir yöntemdir. Sol ve sağ tübe tünel zemin özelliklerine bağlı olarak değişen aralıklarla ölçüm noktaları belirlenmiştir. Her bir ölçüm noktasının kesiti beş noktadan oluşmakta olup 1,2 ve 3 nolu noktalar tünel üst yarısında yer almakta, 4 ve 5 nolu noktalar ise tünel alt yarısında yer almaktadır (şekil 5.2). Başlangıçta tünellerde değişik kesit ve ölçüm noktalarında teodolit adı verilen aletlerle, üç boyutlu, optik olarak gözlenen yatay yerdeğiştirmeler, boyuna yerdeğiştirmeler ve oturma değerleri bilgisayara aktarılır. Aktarılan veriler DEDALOS adlı program altında kaydedilir. Tekfen’de iki yıllık bir süreç içerisinde herbir hatta ait ölçümler alınmış ve bu ölçümlerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Her ölçümün o anki deformasyonu gösterdiği bilindiğinden, deformasyon ölçümleri kümülatif olarak hesaplanmıştır. Bundan sonra matematiksel eşitliklerden yararlanılarak yerdeğiştirme açısı, ydv büyüklüğü, boyuna yerdeğiştirme ve oturma değerlerinden hesaplanmıştır.

$$Y_{da} = \text{Atan} (\text{Byd} / S) * (180 / \pi)$$

Y_{da}= Yerdeğiştirme Açısı,

Byd= Boyuna Yerdeğiştirme (mm),

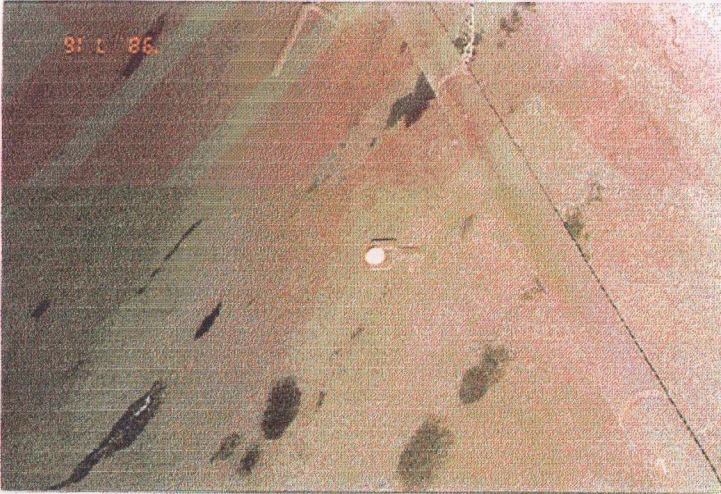
S= Oturma (mm).

$$Y_{dv} = \text{SQRT} ((\text{Byd})^2 + (S)^2)$$

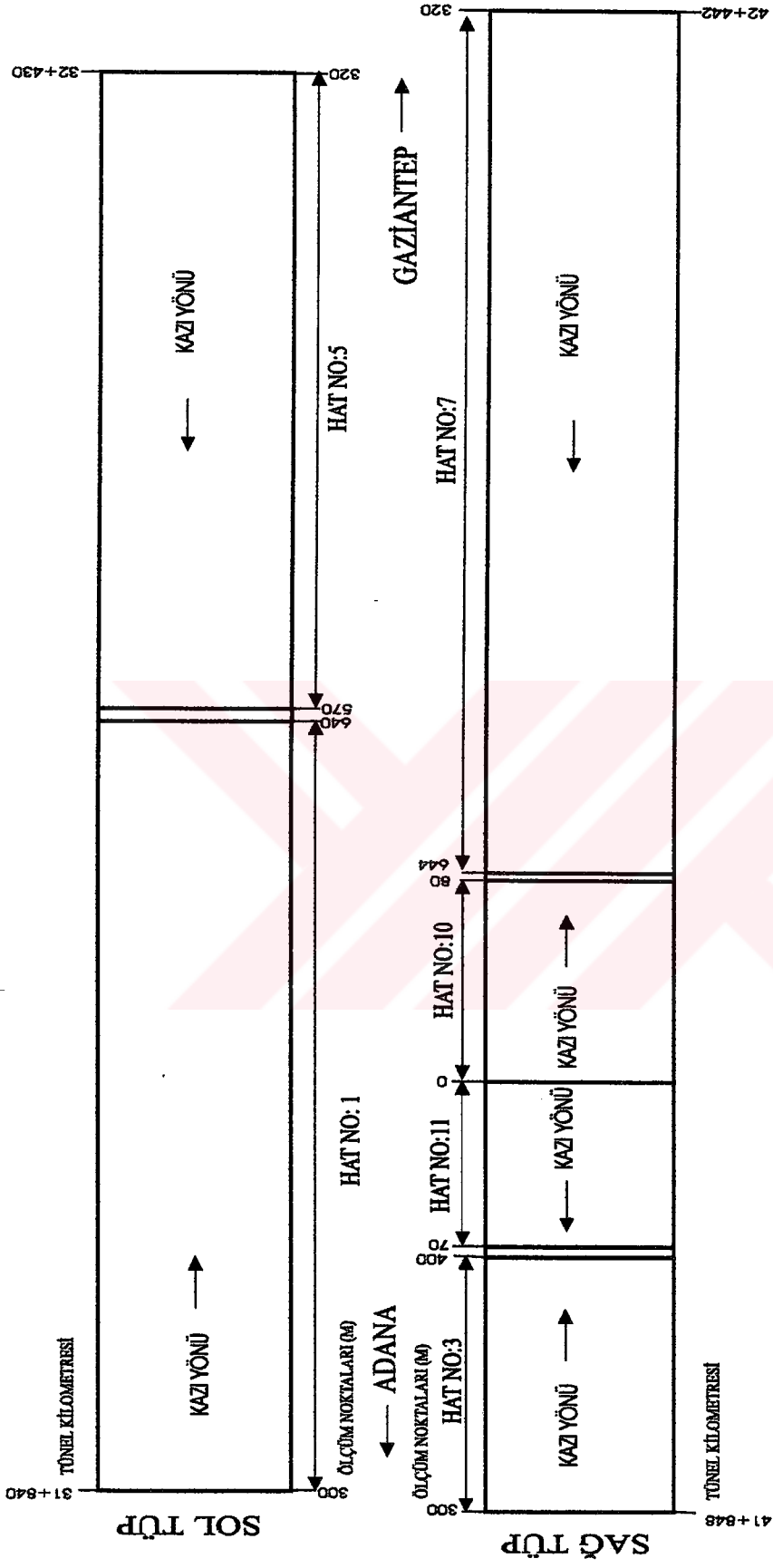
Y_{dv}= Yerdeğiştirme Vektörü (mm)



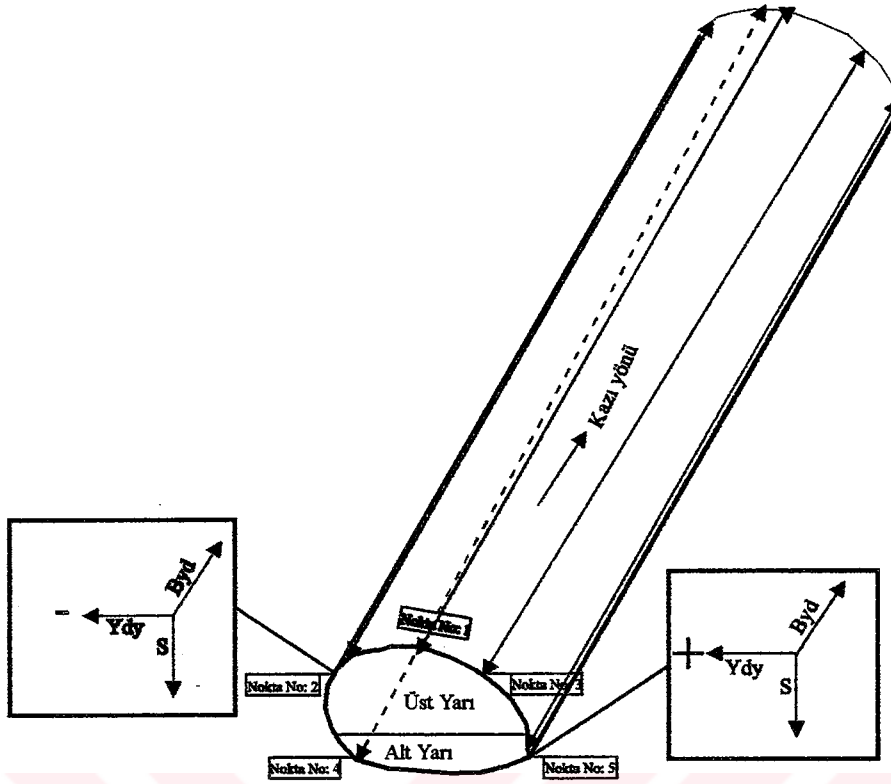
Resim 4. Kızlaç (T3A) tüneline ölçüm piminin yerleştirilmesi için jumbo ile delik delinirken.



Resim 5. Kızlaç (T3A) tüneline Ölçüm noktasındaki reflektörden bir görüntü.

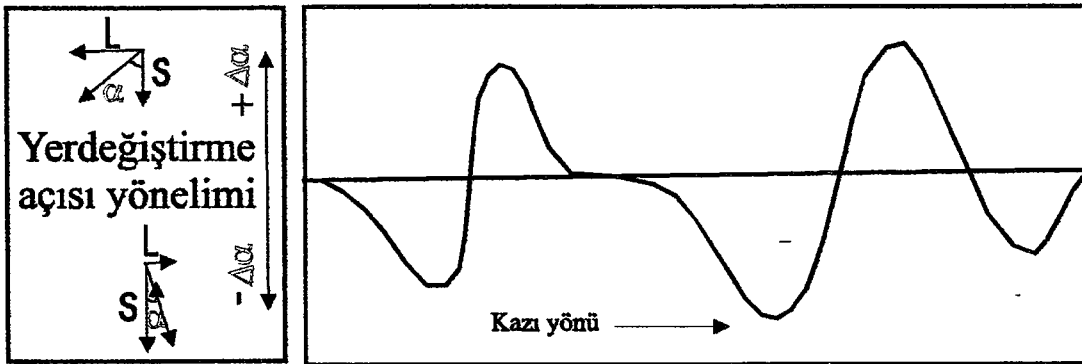


Şekil 5.1. T3A tünelinin sağ ve sol tüplerindeki ölçüm hatlarını gösteren boyuna kesit



Şekil 5.2. Tünel güzergahı boyunca ölçüm kesitlerinin gösterimi.

Oturmalar mutlak değer olarak alınmıştır. Bütün değerleri grafik üzerinde göstermenin zorluğu nedeniyle her bir hatta yapılan ölçüm sayısı ve ölçüm zaman aralığına bağlı olarak belli zaman aralığındaki ölçüm değerleri kullanılmıştır. Yatay yerdeğiştirme, yerdeğiştirme açısı ve yerdeğiştirme vektörü değerlerinin, farklı zamana ait değerleri ölçüm noktalarına karşı işaretlenmiştir.



Şekil 5.3. Yerdeğiştirme açısının tünel hattı boyunca değişimi.

Yatay yerdeğiştirme değerlerinin pozitif olduğu durumda tünel içerisine doğru bir hareket söz konusu (sert zeminden yumuşak zemine geçişi karakterize etmektedir). Bu durumun tam tersi Yatay yerdeğiştirme değerlerinin negatif olduğu durumda tünel dışına doğru bir hareket söz konusu (yumuşak zeminden daha sert zemine geçişi karakterize etmektedir) (şekil 5.2). Yda değerlerinin negatif ve pozitif olduğu durumlar şekil 5.3 te gösterilmiştir. Aının negatif olduğu durumlarda (kazı yönünde bir hareket) yumuşak zeminden sert zemine yaklaşılmakta iken aının pozitif olduğu durumlarda (kazı yönünün tersi bir hareket) ise tam tersine sert zeminden yumuşak zemine yaklaşıldığı bir durum var demektir.

5.4. Veri Sonuçları ve Değerlendirilmeleri

T3A (Kızlaç) tüneline sağ ve sol tüp için çizilen hat 3, hat 11, hat 10, hat 7, hat 1 ve hat 5'e ait grafiklerin değerlendirilmesi ve yorumlanması Ek 2 'de tünel aynasındaki gözlemlere dayanılarak çizilen jeolojik haritadan yararlanılarak yapılmıştır.

5.4.1. Sağ Tüp (hat no: 3,11,10,7)

Hat No 3

Hat no 3'e ait grafikler değerlendirildiğinde, özellikle Yatay yerdeğiştirme (şekil 5.8, 9) grafiklerinde 310. metredeki kesitte, 330 - 350. metreler arasındaki kesitlerde ve 390. metredeki kesitte yüksek deformasyon değerleri gözlenmiştir. Bu noktalarda, yatay yerdeğiştirme değerlerinin 1, 2 ve 4 nolu kesit ölçüm noktalarında genelde pozitif değerler vermesi sağlam zeminden zayıf zemine yaklaşılmakta olduğunu göstermektedir (tünel içerisine doğru). 3 ve 5 nolu kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme değerleri negatiftir ve hareket tünel dışına doğrudur yani daha sağlam zemine yaklaşıldığını göstermektedir. 310. metredeki kesitte, özellikle tünelin üst yarısında (1, 2, 3 nolu kesit ölçüm noktalarında) bir deformasyon gözlenmektedir. Bu noktada yatay yerdeğiştirme değeri fay zonuna girildiğinden dolayı artmıştır.

Yerdeğiştirme vektörü 1, 2 ve 3 nolu kesit ölçüm noktalarında büyük deformasyon değerleri gözlenirken (şekil 5.6), 4 ve 5 nolu kesit ölçüm noktalarında daha düşük değerler gözlenmiştir (şekil 5.7). 310., 330. ve 390. metrelerdeki kesitlerde yüksek deformasyon değerleri gözlenmektedir. Ancak buralardaki deformasyonun litolojiden ziyade bölgede gözlenen tektonik hareketlere bağlı olarak geliştiği düşünölmektedir (şekil 5.6,7).

Yerdeğiştirme açısı 300-350. metreler arasındaki kesitlerde sağlam zemine yaklaşıldığından dolayı kazı yönünde (negatif) bir deformasyon hareketi gözlenmektedir. 350-400. metreler arasındaki kesitlerde ise sağlam zeminden zayıf zemine doğru bir hareket olduğundan kazı yönünün tersi (pozitif) yani tünel içine doğru bir deformasyon gözlenmektedir (şekil 5.4, 5).

Hat No 11

Grafiklerde 30 ve 50. metrelerdeki kesitlerde daha yüksek bir deformasyon gözlenmektedir. Her iki ölçüm noktasında da sert kumtaşı ile çevrilmiş yumuşak şeyl tabakaları gözlenmiştir. Buna rağmen hat 3'e göre daha düzenli litolojik özelliklere sahip olmasından dolayı daha düşük deformasyon değerleri gözlenmiştir. Tabakalanma ve zayıf zonlara bağlı hareketler özellikle tünelin üst yarısında etkili olmuştur. 30. metredeki kesitte sert zeminden yumuşak zemine yaklaşıldığından dolayı yerdeğiştirme açısının da kazı yönünün tersi (pozitif) bir hareket gözlenmiştir (şekil 5.10, 11). Aynı zamanda açların küçük olmasından dolayı oturmanın boyuna yerdeğiştirmelerden daha fazla olduğu saptanmıştır.

50. metredeki kesitte, 2 nolu kesit ölçüm noktasında yatay yerdeğiştirme ve yerdeğiştirme vektörü diğer ölçüm noktalarına göre büyüklüğünden dolayı, zayıf zonun özellikle bu bölümü kestiği ve tünelin üst yarısını etkilediği düşünülmektedir. Yatay yerdeğiştirme 1, 2 ve 4 nolu kesit ölçüm noktalarında pozitif bir hareketi (tünel dışına doğru) gösterirken, 3 ve 5 nolu kesit ölçüm noktalarında negatif bir hareketi (tünel dışına doğru) göstermektedir (şekil 5.14, 15). Bu da bize zayıf zonun 1, 2 ve 4 nolu kesit ölçüm noktalarında etkin olduğu ve tünel içine doğru bir hareketi göstermektedir.

Yerdeğiştirme vektör değerleri tünel üst yarısında (1, 2 ve 3 nolu kesit ölçüm noktaları) yüksek bir deformasyon gözlenmektedir (şekil 5.12, 13). Özellikle 30. ve 50. metrelerdeki kesitlerde gözlenen fay killi fay zonu ve şeyli malzemedan dolayı daha yüksek deformasyon değerleri gözlenmiştir.

Hat No 10

Bu hattın 5. ve 60. metrelerindeki kesitlerde diğer metrelerdeki kesitlere göre daha yüksek yerdeğiştirme vektör değerleri gözlenmiştir. Her iki noktada da zayıf fay zonu ve şeyl birimi yeraldığından dolayı deformasyonun bu noktalarda geliştiği

düşünülmektedir (şekil 5.18, 19). Yatay yerdeğiştirme değerleri 1, 2 ve 4 nolu kesit ölçüm noktalarında pozitif (sert zeminden yumuşak zemine yaklaşılmakta) (şekil 5.20). 3 ve 5 nolu kesit ölçüm noktalarında ise negatif bir hareketi göstermektedir (yumuşak zeminden sert zemine yaklaşılmakta) (şekil 5.21).

Başlangıçta zayıf zeminden sağlam zemine doğru gidildiğinden dolayı yerdeğiştirme açısı negatif bir değer almaktadır (kazı yönünde bir hareket). 20. metredeki kesitten sonra sağlam zeminden zayıf zemine yaklaşıldığından, kazı yönünün tersi yönde bir hareket gözlenmektedir (pozitif) (şekil 5.16, 17).

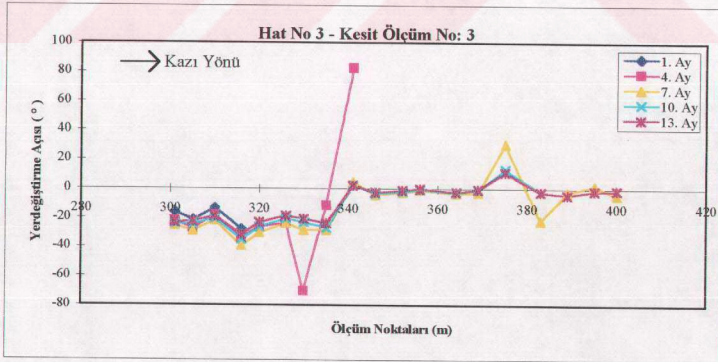
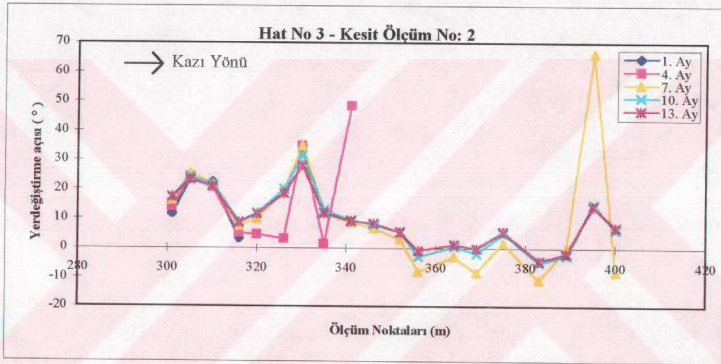
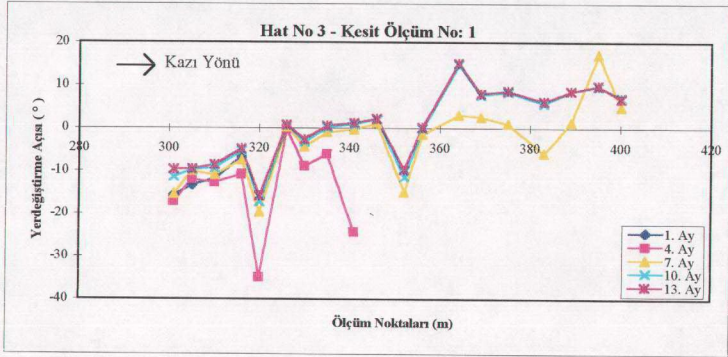
Hat no 11'e benzer özellikler göstermesine rağmen, deformasyonun oldukça küçük değerler vermesinin nedeni yeraltı suyunun etkisiyle kayaç taneleri arasındaki kohezyon kuvvetinin artışı ve buna bağlı olarak kayacın daha sağlam hale gelmesidir. Başlangıçtaki deformasyon, tünelin üst yarısında 1 ve 2 nolu kesit ölçüm noktalarında etkinken, hattın sonundaki noktalarda 1 ve 3 nolu kesit ölçüm noktalarında etkindir.

Hat No 7

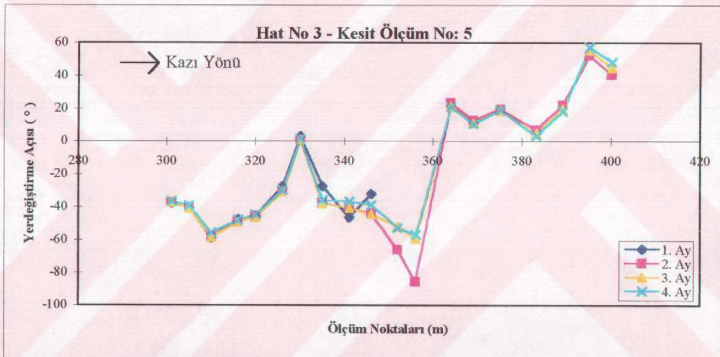
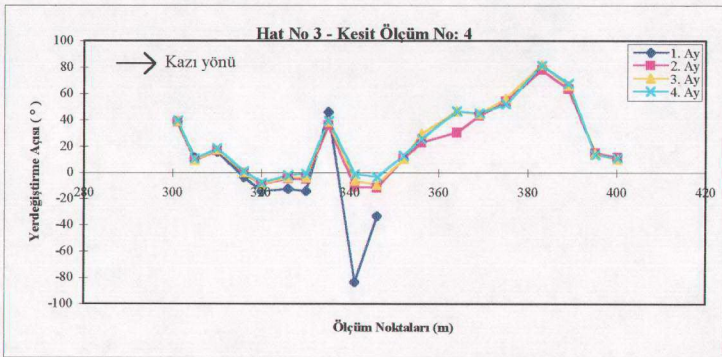
Bu grafiklerde yerdeğiştirme vektörü değeri özellikle 320 - 350 ve 450 -620. metreler arasındaki kesitlerde yüksek deformasyon değerleri göstermektedir (şekil 5.24, 25). Özellikle 450 - 620. metreler arasındaki kesitlerde şeyl biriminin ve kıvrımlanmaların neden olduğu kil içeren fay zonunda yüksek yerdeğiştirme vektör değerleri gözlenmiştir.

Yatay yerdeğiştirme değeri 1, 2 ve 4 nolu kesit ölçüm noktalarında tünel içerisine doğru bir hareketi (pozitif) gösterirken, 3 ve 5 nolu kesit ölçüm noktalarında ise tünel dışına doğru bir hareket (negatif) belirtmektedir (şekil 5.26, 27).

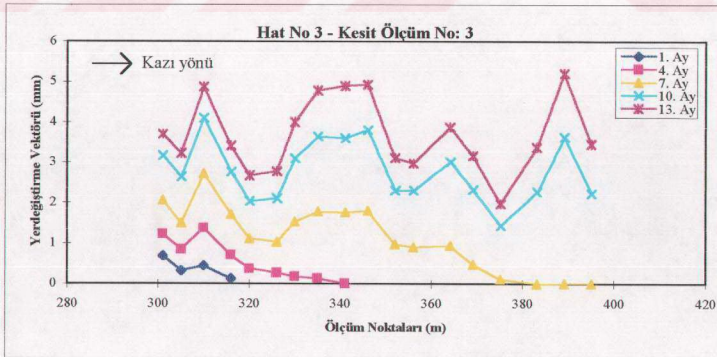
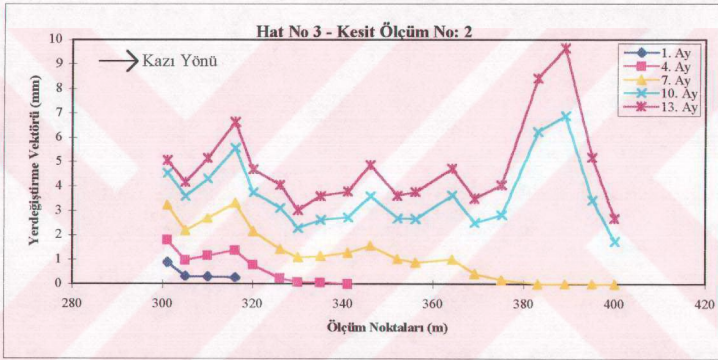
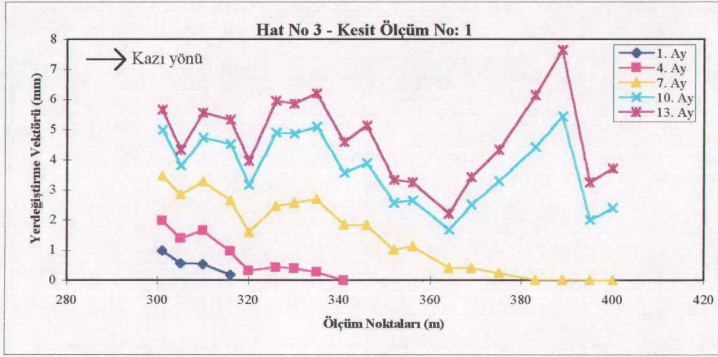
Yerdeğiştirme açısı 320 - 350. metreler arasındaki kesitlerde dayk zonuna yaklaşıldığından dolayı kazı yönünde bir hareketi (negatif) göstermektedir. 350 - 420. metreler arasındaki kesitlerde ise sert dayk biriminden daha zayıf kumtaşı birimine yaklaşıldığından dolayı kazı yönünün tersi (pozitif) bir hareket saptanmıştır. 500. metredeki kesitten sonra daha zayıf zona yaklaşıldığından kazı yönünün tersi bir hareket gözlenmiştir (şekil 5.22, 23).



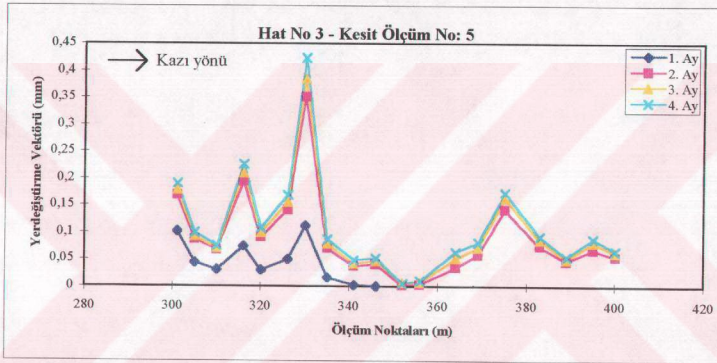
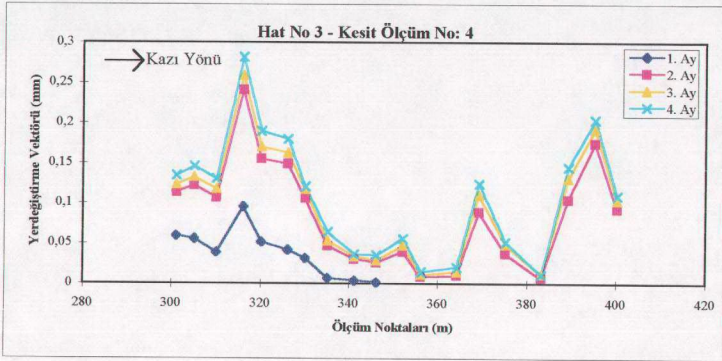
Şekil 5.4. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yerleştilme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 3).



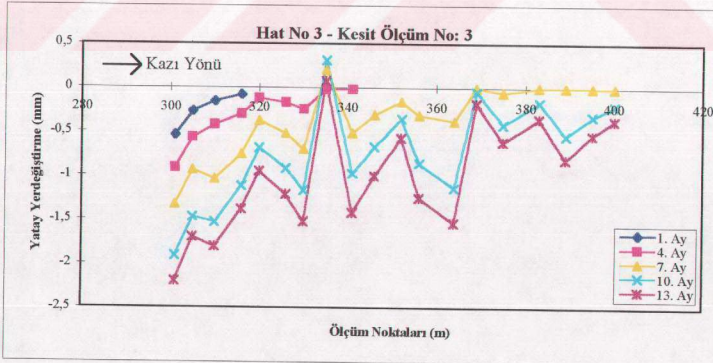
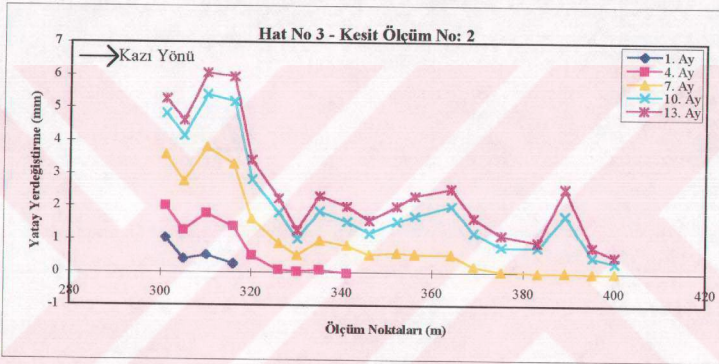
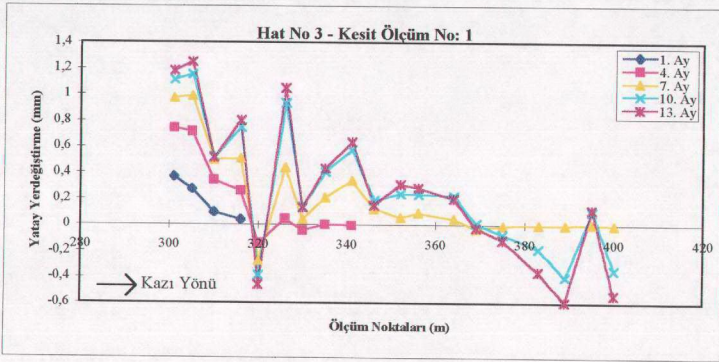
Şekil 5.5. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 3).



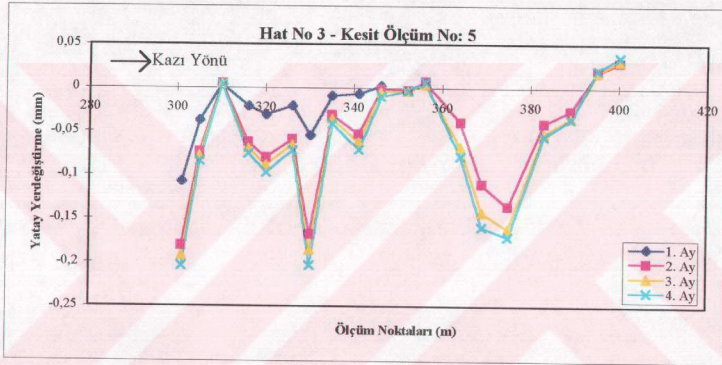
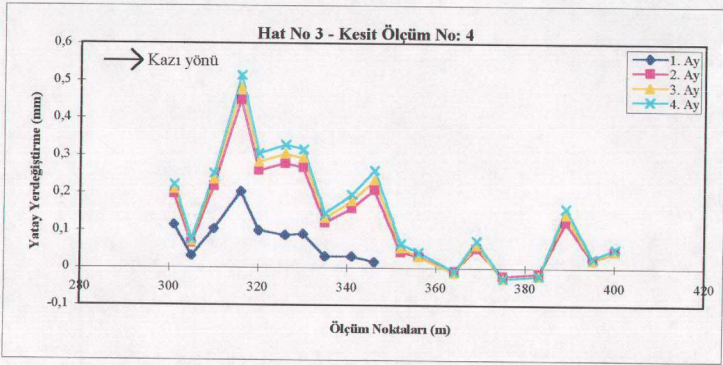
Şekil 5.6. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yerleştilme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 3).



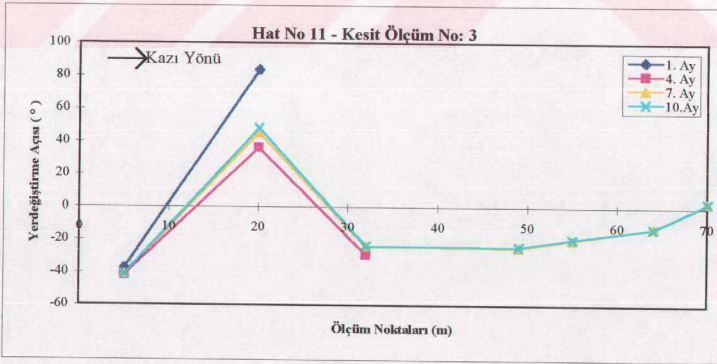
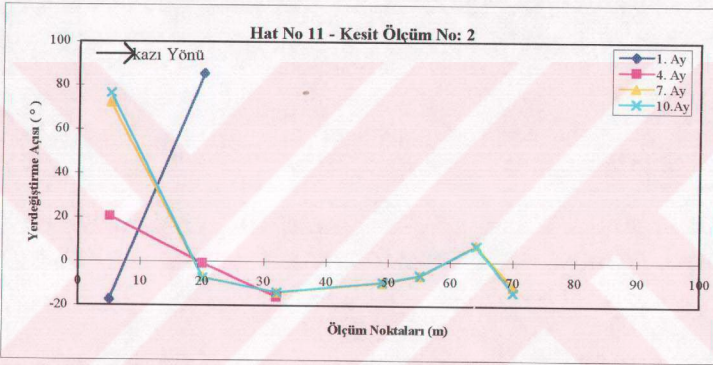
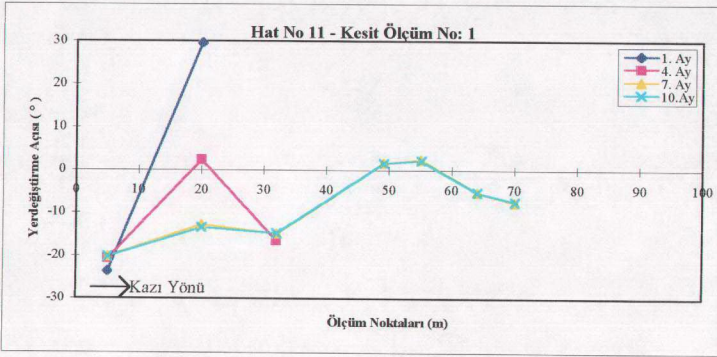
Şekil 5.7. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yerleşme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 3).



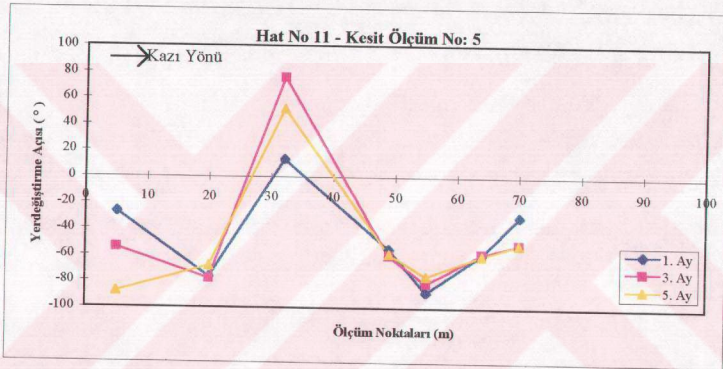
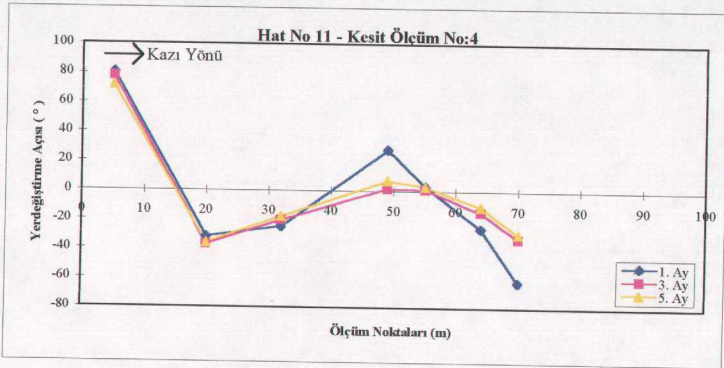
Şekil 5.8. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 3).



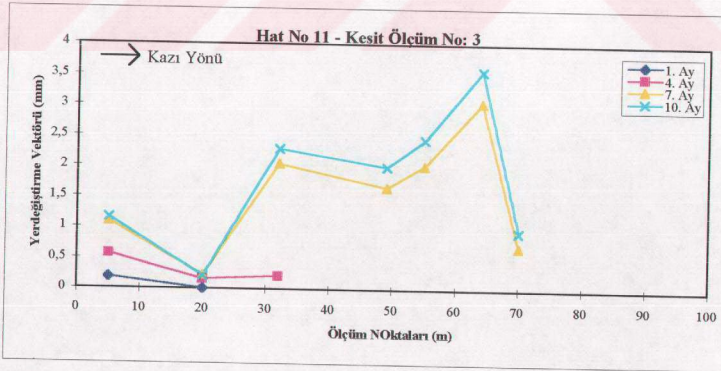
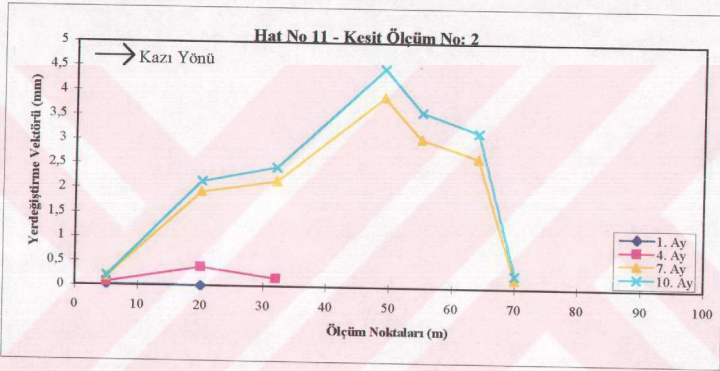
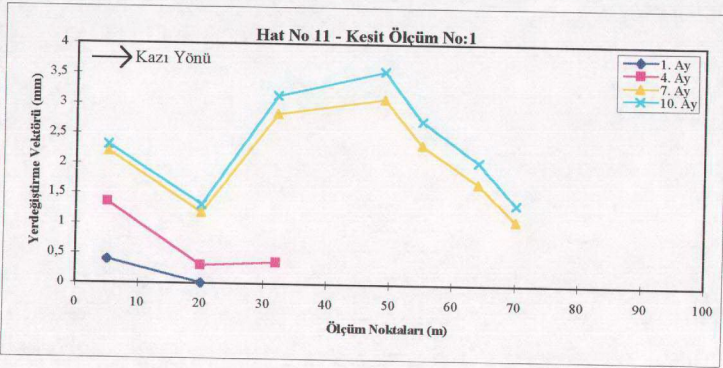
Şekil 5.9. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 3).



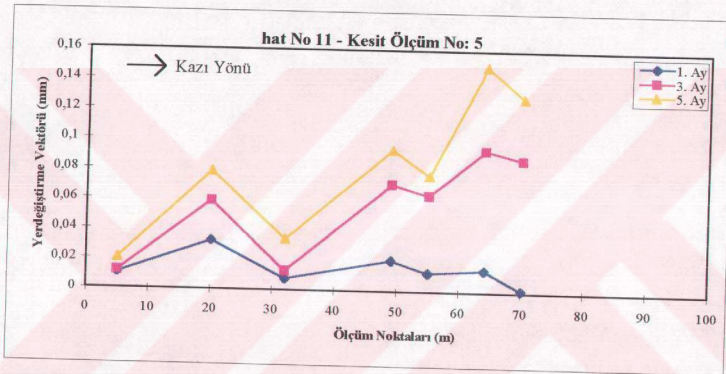
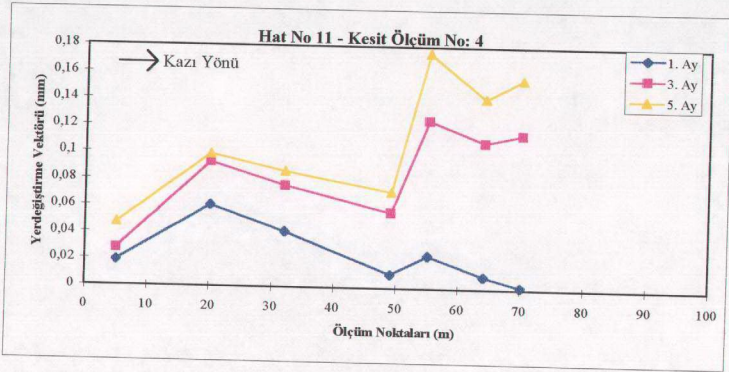
Şekil 5.10. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 11).



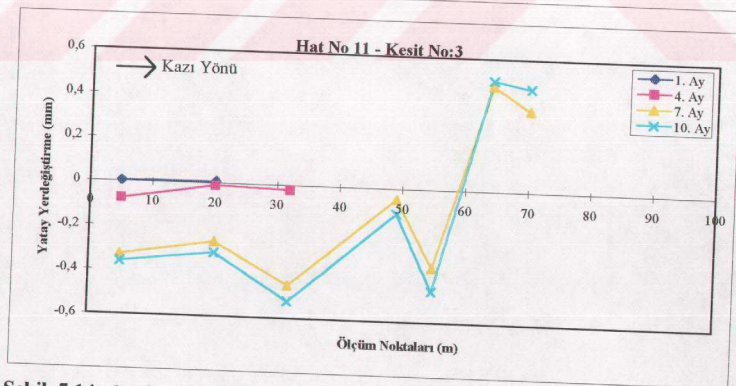
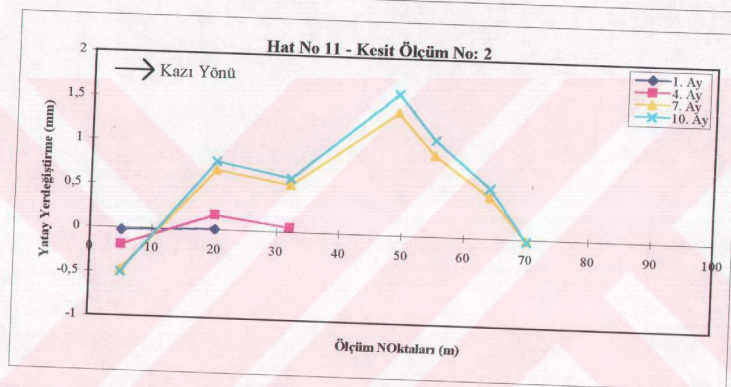
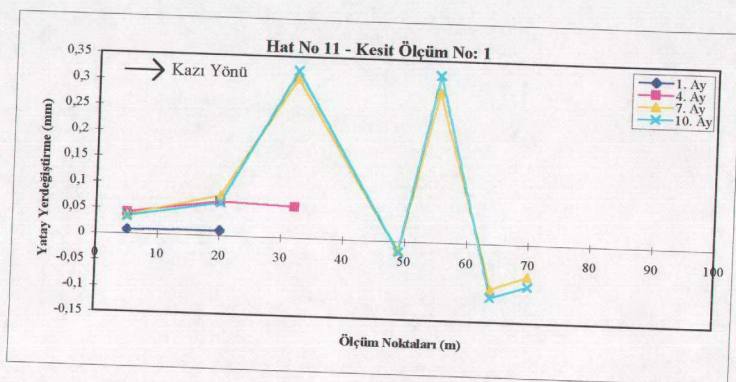
Şekil 5.11. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 11).



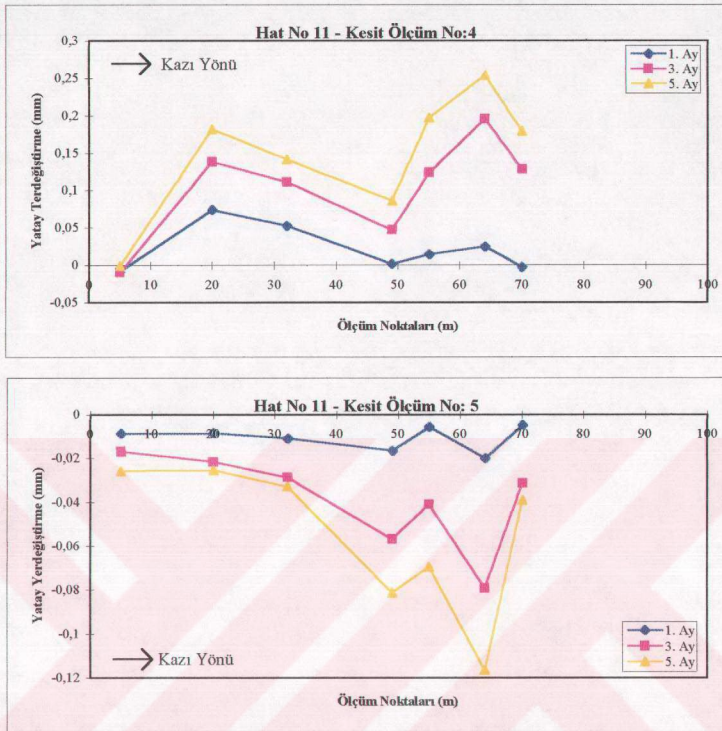
Şekil 5.12. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 11).



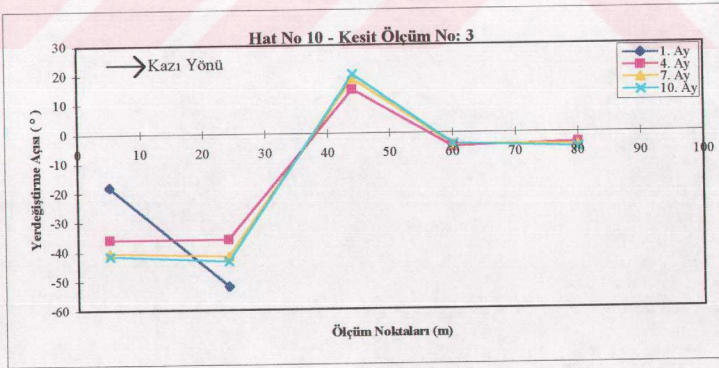
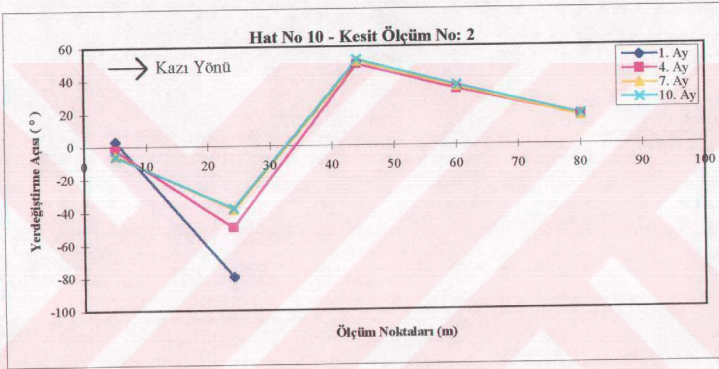
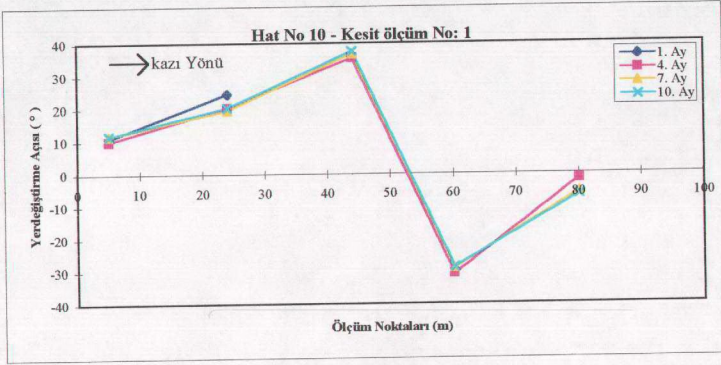
Şekil 5.13. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 11).



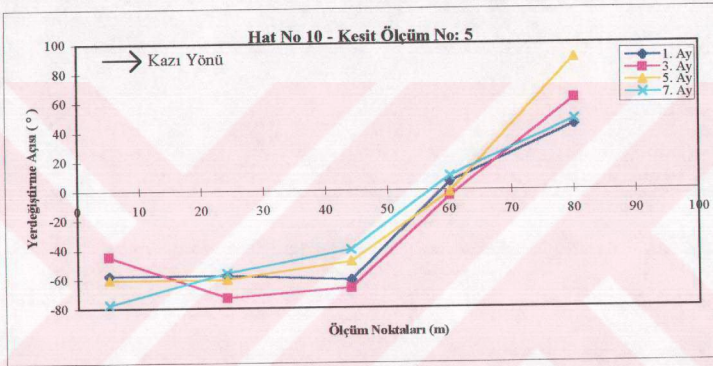
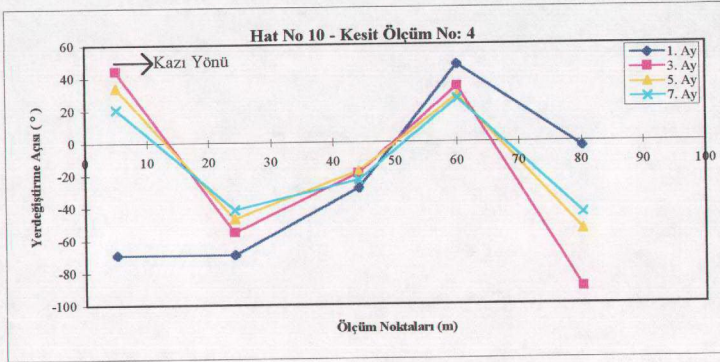
Şekil 5.14. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 11).



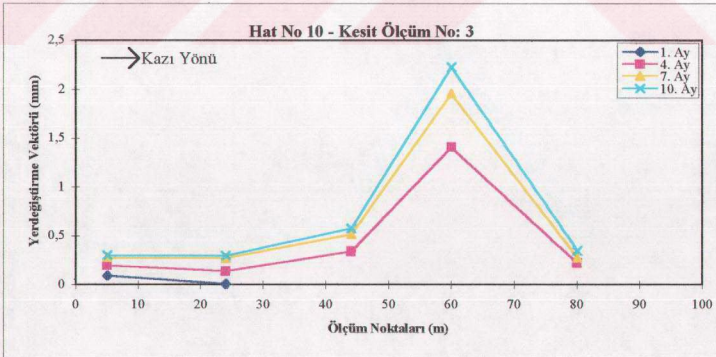
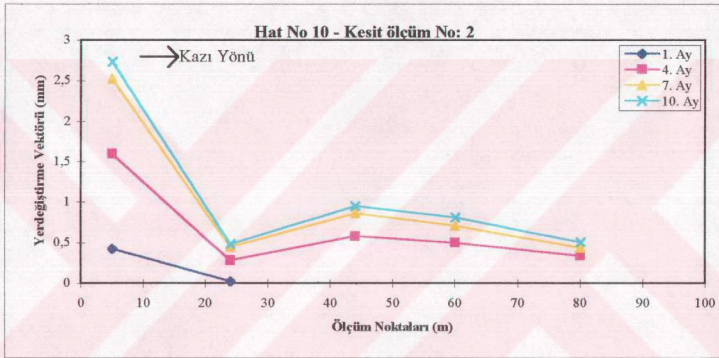
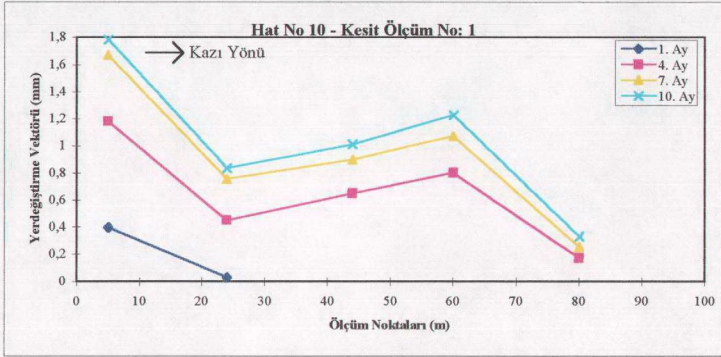
Şekil 5.15. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 11).



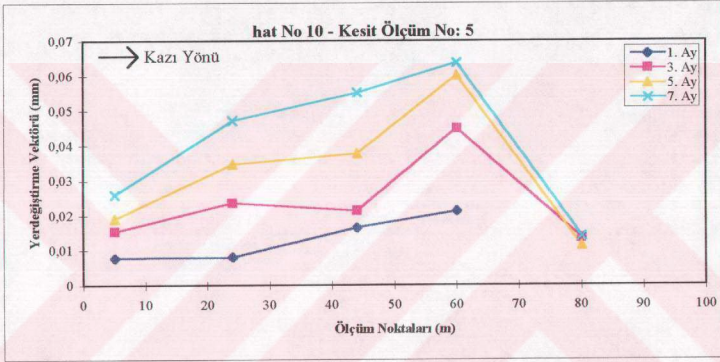
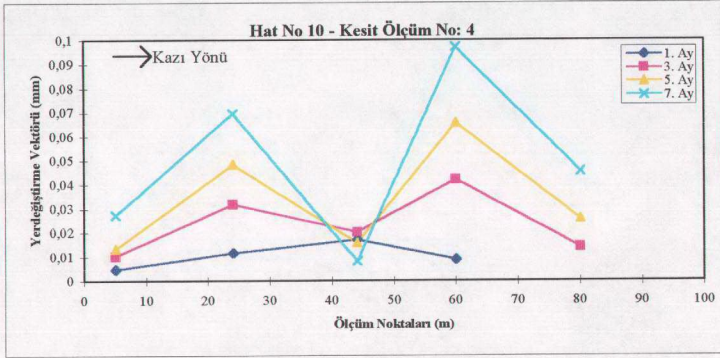
Şekil 5.16. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 10).



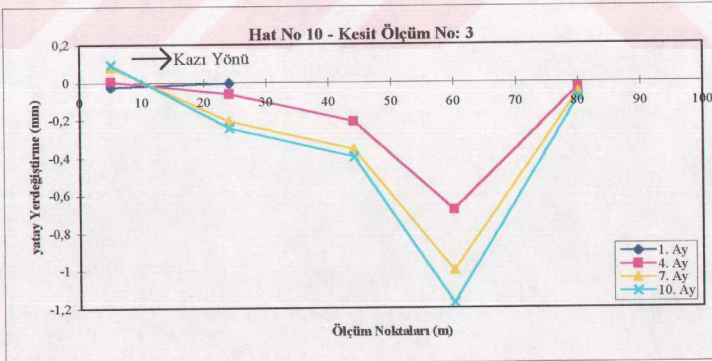
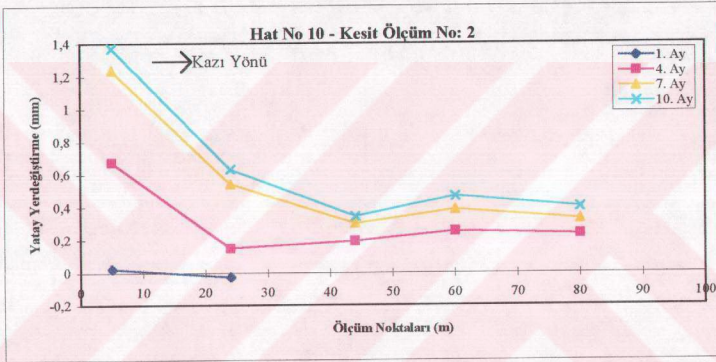
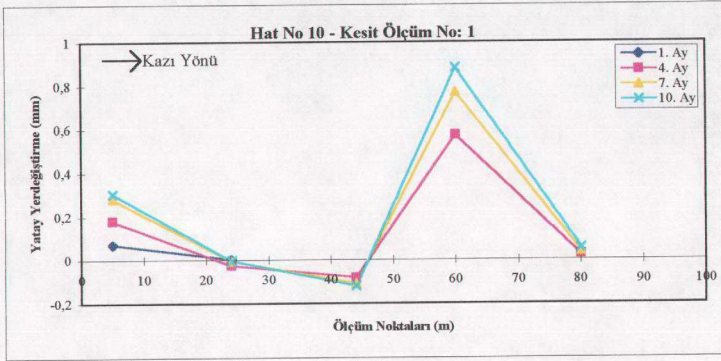
Şekil 5.17. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 10).



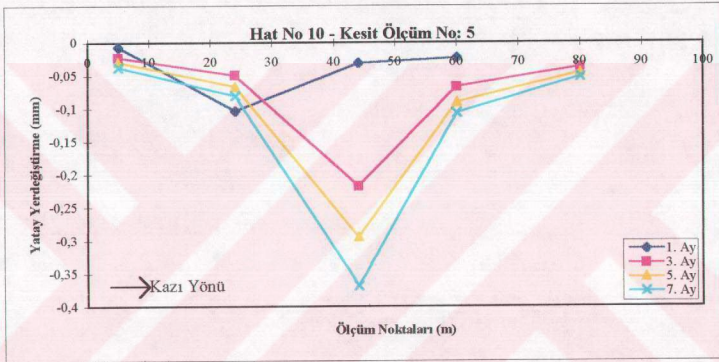
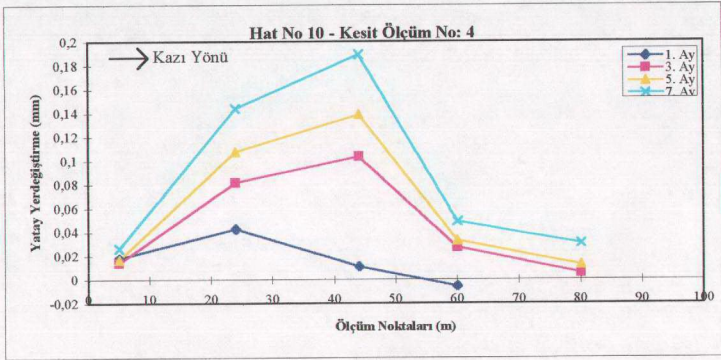
Şekil 5.18. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 10).



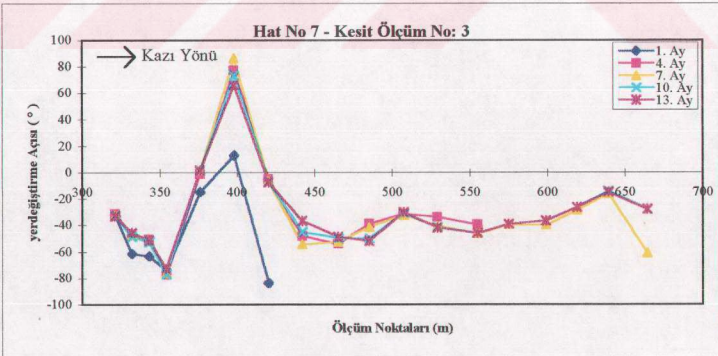
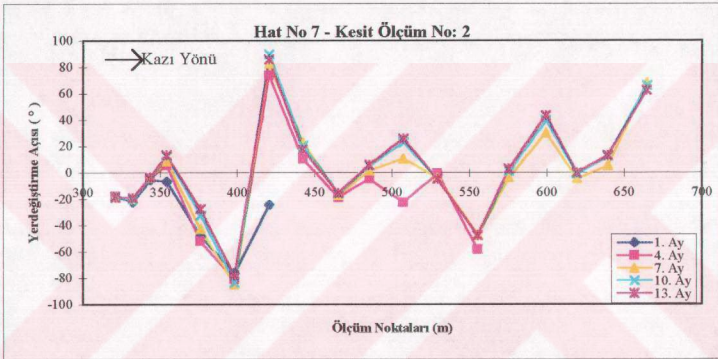
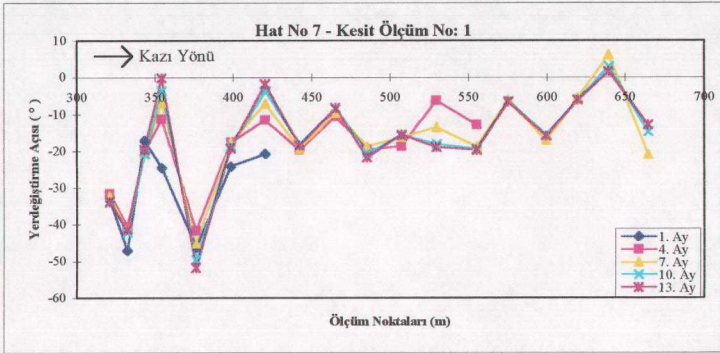
Şekil 5.19. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 10).



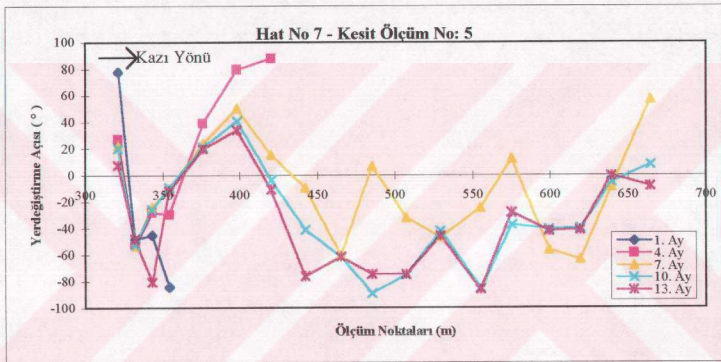
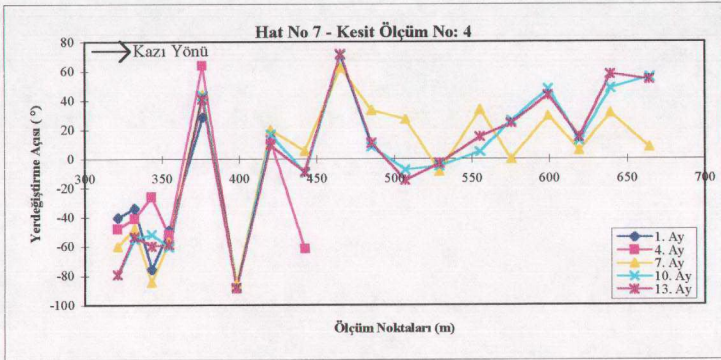
Şekil 5.20. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 10).



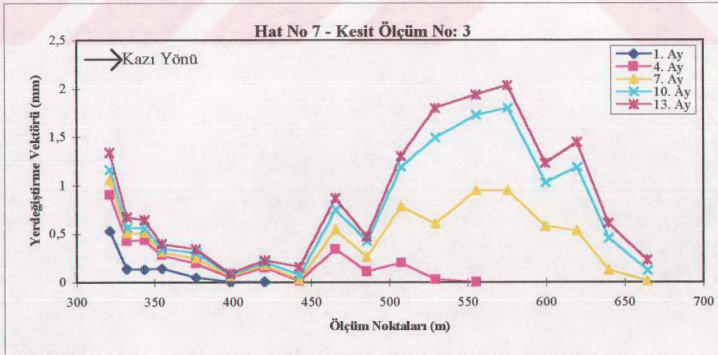
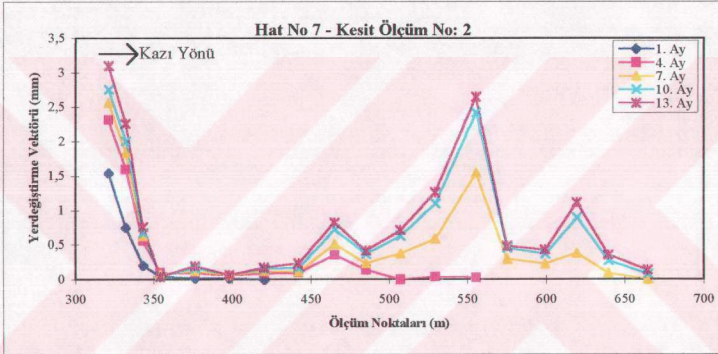
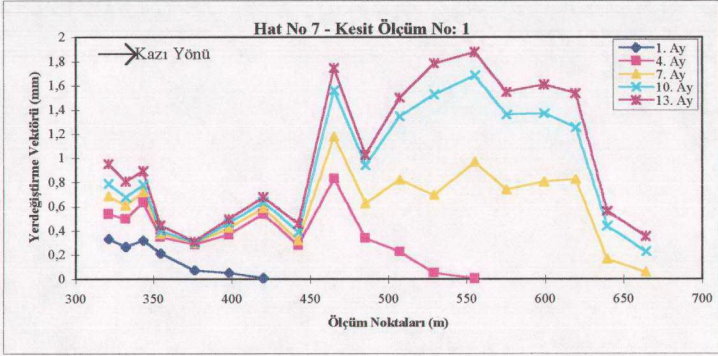
Şekil 5.21. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 10).



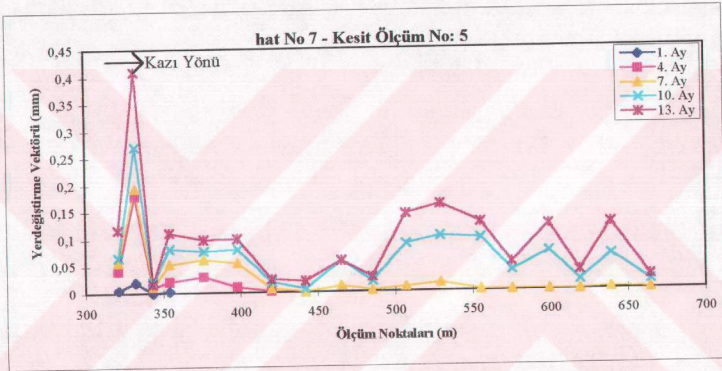
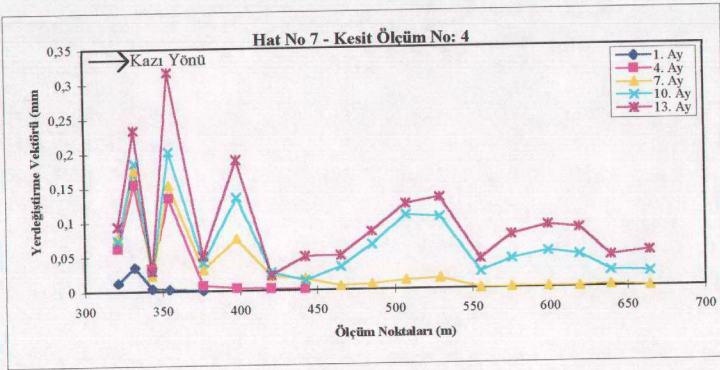
Şekil 5.22. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 7).



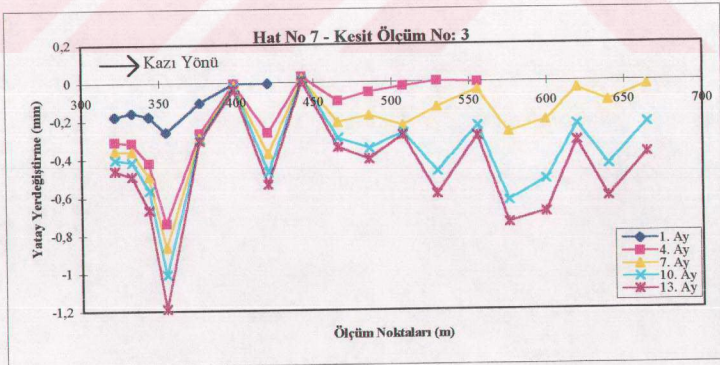
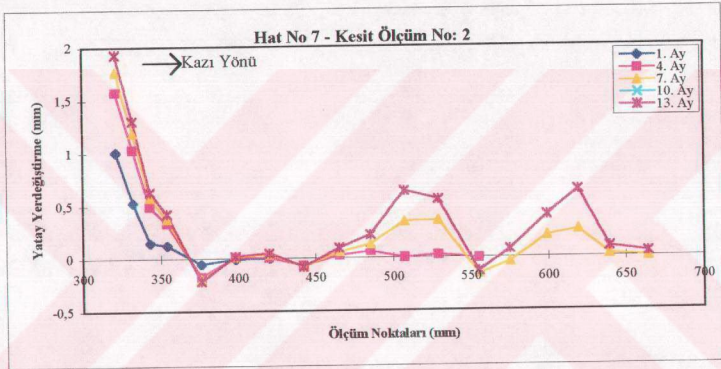
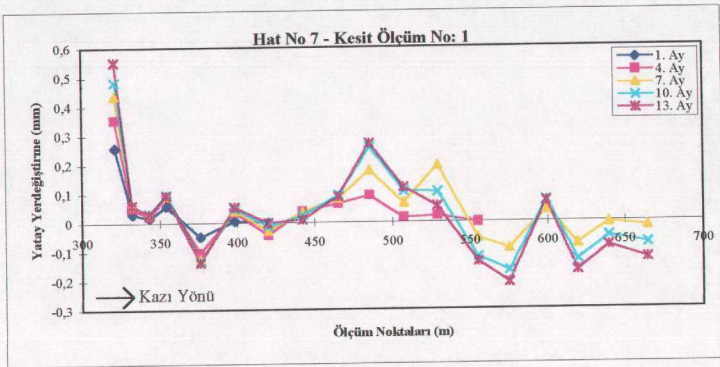
Şekil 5.23. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 7).



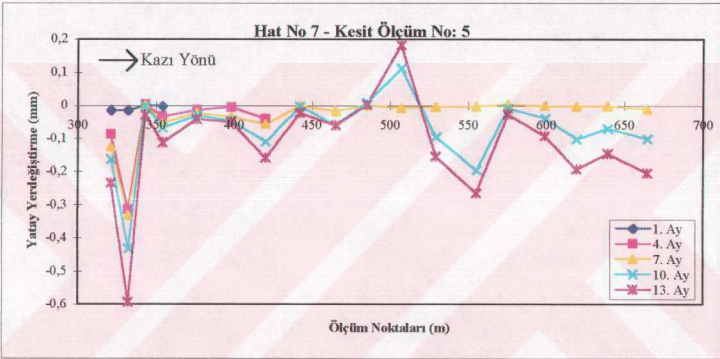
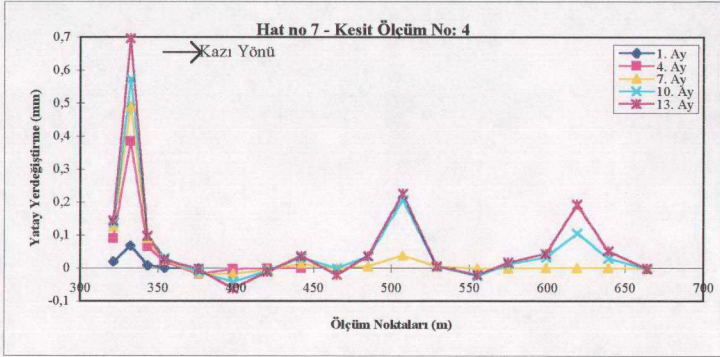
Şekil 5.24. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 7).



Şekil 5.25. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yerleşirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 7).



Şekil 5.26. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 7).



Şekil 5.27. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 7).

5.4.1. Sol Tüp

Hat No 5

Bu hatta, 350. metredeki kesite kadar çok az olsada gözlenen deformasyon değerleri, bu metreden sonra girilen dayk zonu nedeniyle sıfıra doğru yaklaşmaktadır. Daha sonra 500. metreye kadar olan kesitlerde homojen özellikli kumtaşı birimi yer aldığından deformasyon değerlerinde belirgin bir değişiklik gözlenmektedir. 500 -550. metreler arasındaki kesitlerde zayıf zon ve yeraltı suyunun etkili olduğu bölgeye girilmektedir. Deformasyon özellikle tünelin üst yarısında gözlenmektedir.

Yatay yerdeğiştirme değeri sadece 500 - 550. metreler arasındaki kesitlerde zayıflık gösteren killi fay zonuna girildiğinden dolayı yüksek deformasyon değerleri göstermiştir (şekil 5.32, 33). 1,3 ve 5, nolu kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı tünel dışına doğru bir hareket olduğundan negatif, 2 ve 4 nolu kesit ölçüm noktalarında ise pozitifdir (şekil 5.28, 29).

Yerdeğiştirme vektör değeri zayıf fay zonundan dolayı 500 - 550. metreler arasındaki kesitlerde yüksek değerler vermektedir. Ancak üst yarıdaki (1, 2, 3) deformasyon, alt yarıya göre (4, 5) daha fazladır (şekil 5.30, 31). Yer yer değişen litolojilere bağlı olarak başlangıçta dayk zonuna doğru yükselen bir değer gösteren yerdeğiştirme açısı değeri (kazı yönünde) dayk zonundan çıkıldıktan sonra (özellikle 500. metredeki kesitten sonra) negatif bir değer gösterir. Bu veri kazı yönünde bir hareketi vermektedir. Dikkati çeken diğer bir özellikte, daha önce bağlayıcı özelliğinden bahsettiğimiz yeraltı suyunun fazla olmasından dolayı taneler arasındaki kohezyon özelliğinin azalması ve duraysızlığa neden olmasıdır (şekil 5.28, 29).

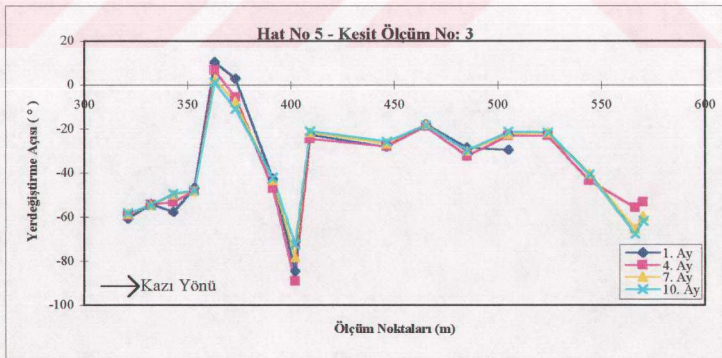
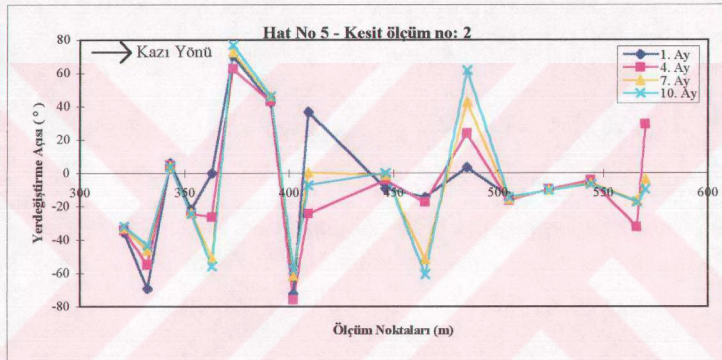
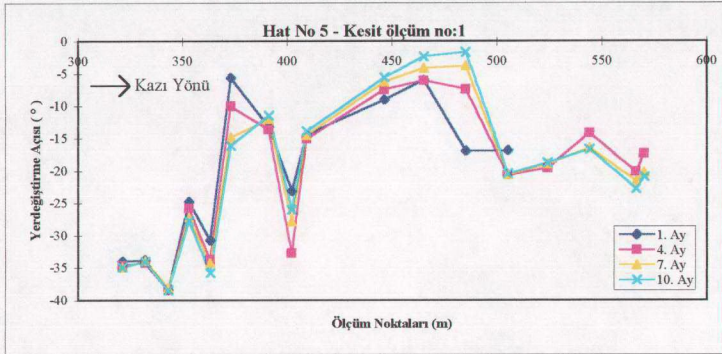
Hat No 1

Hat no 1'e ait grafikler değerlendirildiğinde, yerdeğiştirme açısı değerleri (şekil 5.34, 35), 300. - 350. metreler arasındaki kesitlerde şeyl kumtaşı ardalı birimden fay zonuna yaklaşıldığından (pozitif) kazı yönünün tersi bir hareket gözlenmektedir. 430. - 470. metreler arasında zayıf zondan daha sağlam zona yaklaşıldığından (negatif) kazı yönünde bir hareket gözlenmektedir. Diğer noktalardada yer yer değişen litolojiye bağlı olarak değişen bir eğilim gözlenmektedir.

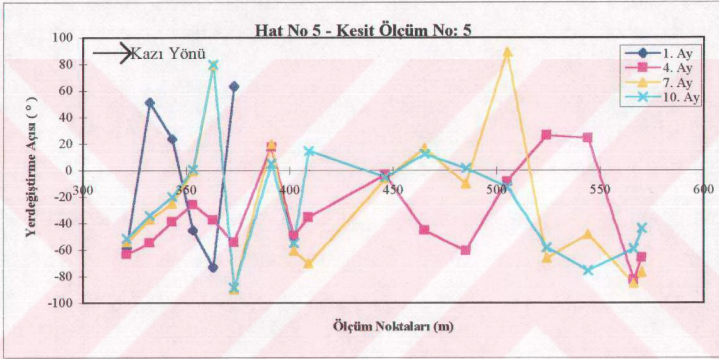
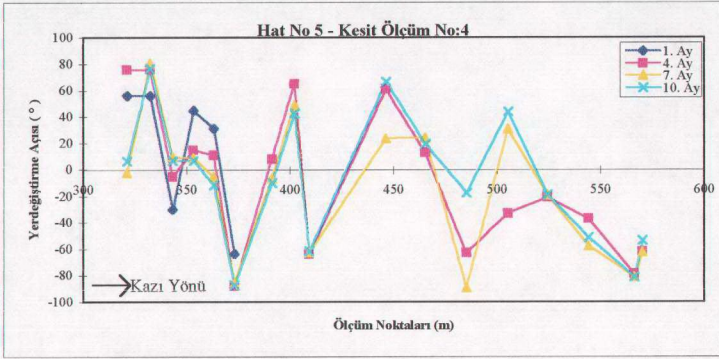
Yerdeğiştirme vektör değerleri özellikle 350. - 380. ve 420. metreler deki ölçüm kesitlerinde fay zonuna ve zayıflık zonuna girildiğinden dolayı oldukça yüksek deformasyon değerleri gözlenmiştir (şekil 5.36, 37).

Yatay yerdeşirme değerleri 1, 3, 5 nolu kesit ölçüm noktalarında nispeten negatif değerler yani tünel dışına doğru bir hareket gözlenirken, 2, 4 nolu keit ölçüm noktalarında ise pozitif yani tünel içersine doğru bir hareket gözlenmiştir (şekil 5.38, 39).

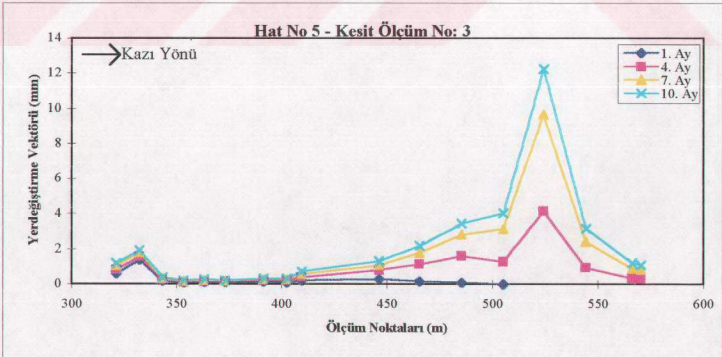
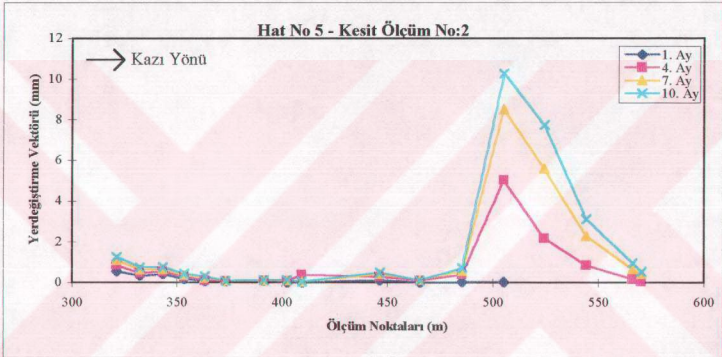
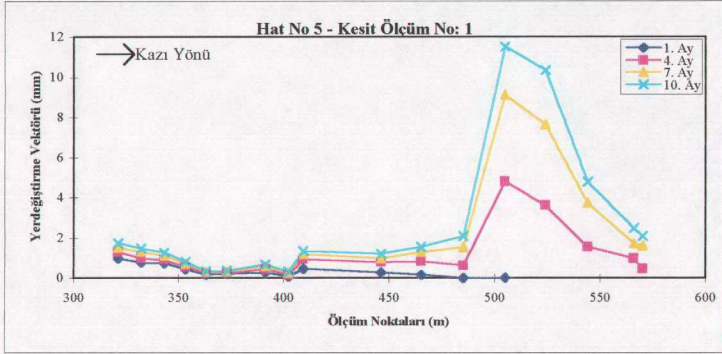




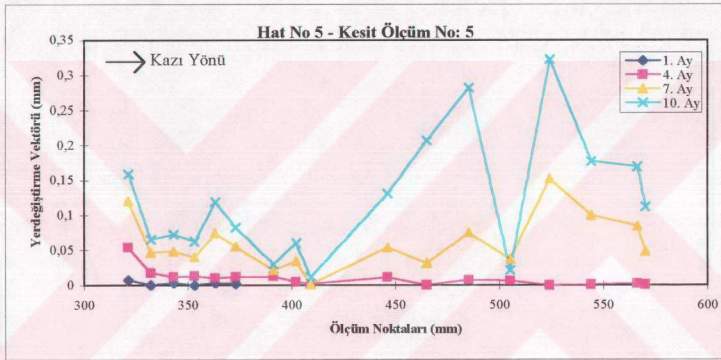
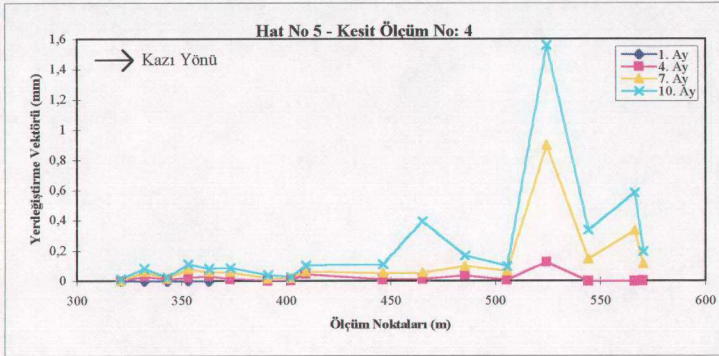
Şekil 5.28. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 5).



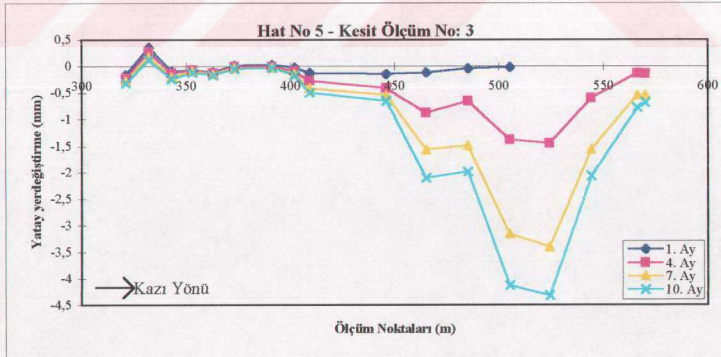
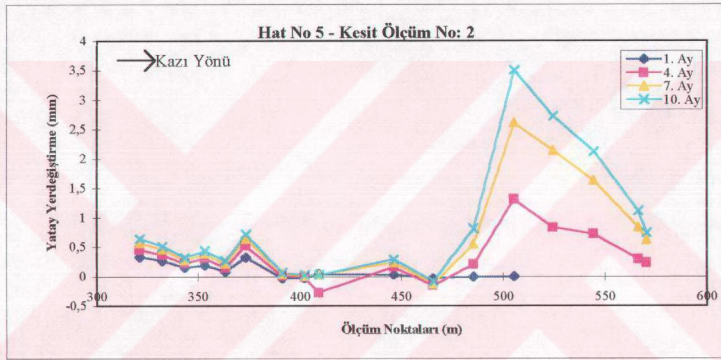
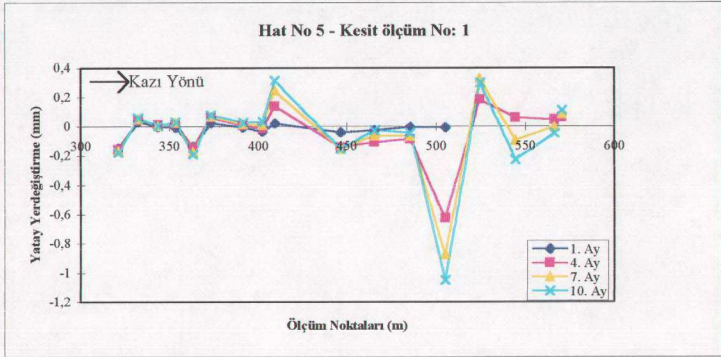
Şekil 5.29. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 5).



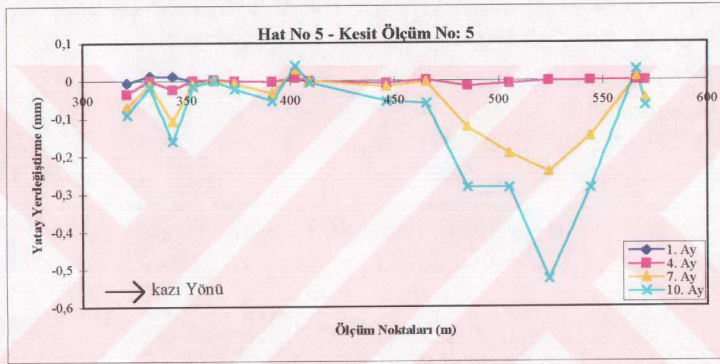
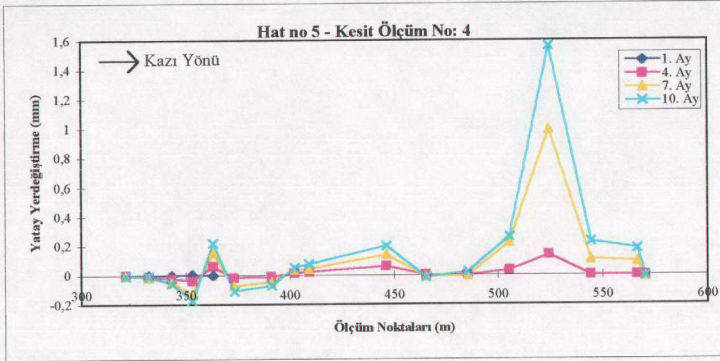
Şekil 5.30. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 5).



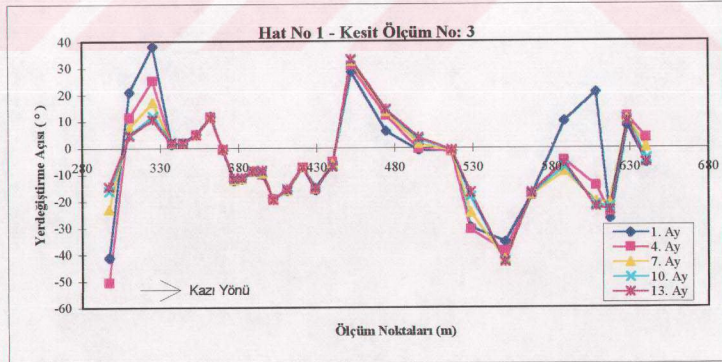
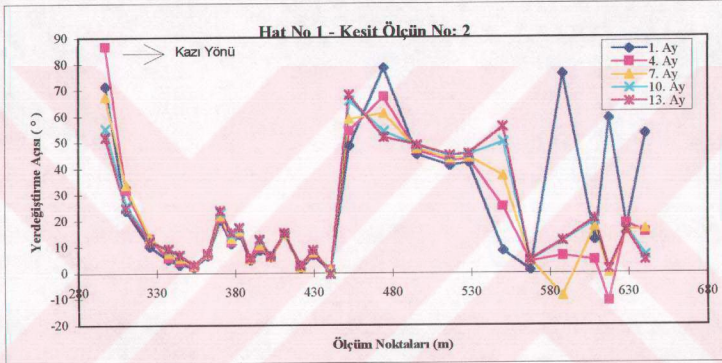
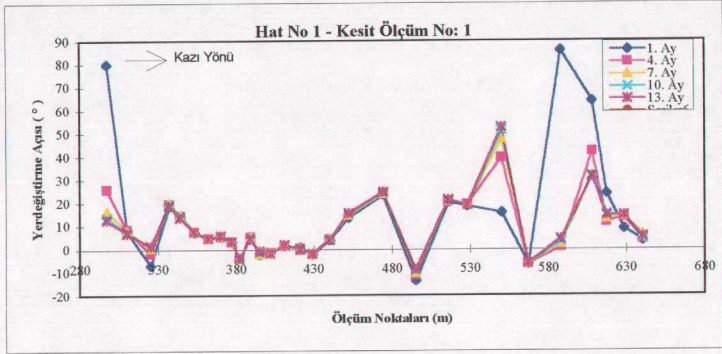
Şekil 5.31. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçümün zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 5).



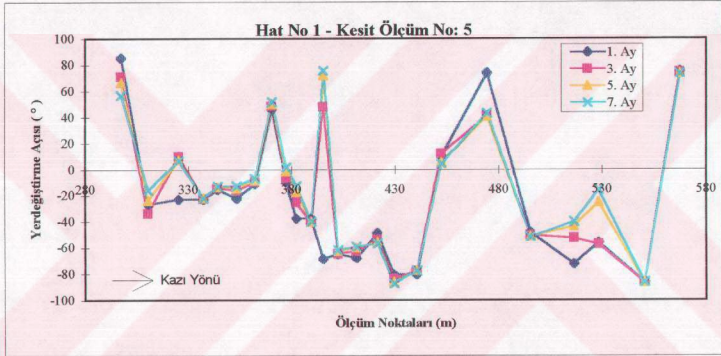
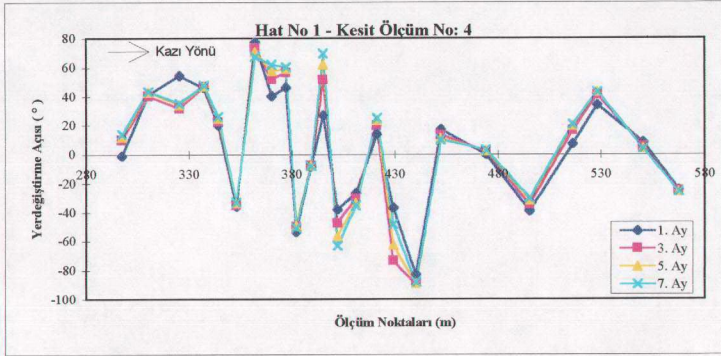
Şekil 5.32. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 5).



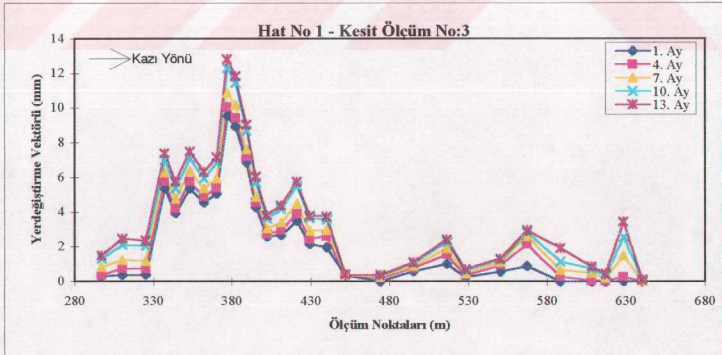
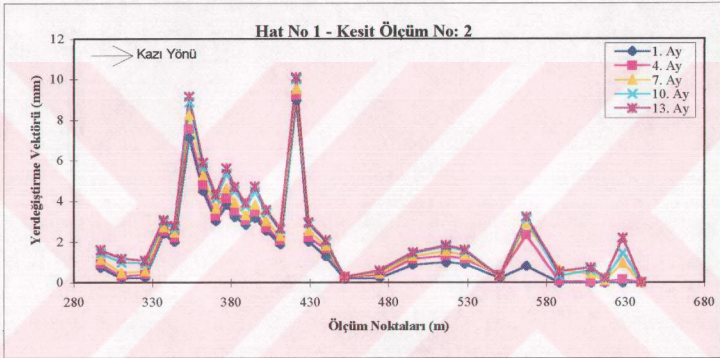
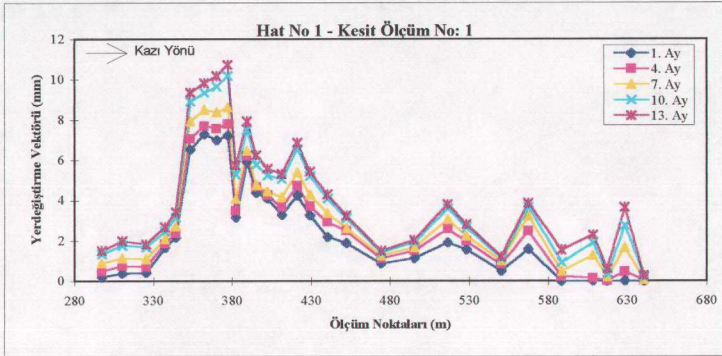
Şekil 5.33. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 5).



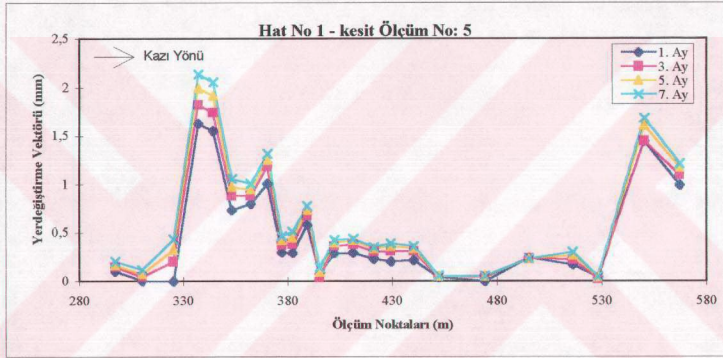
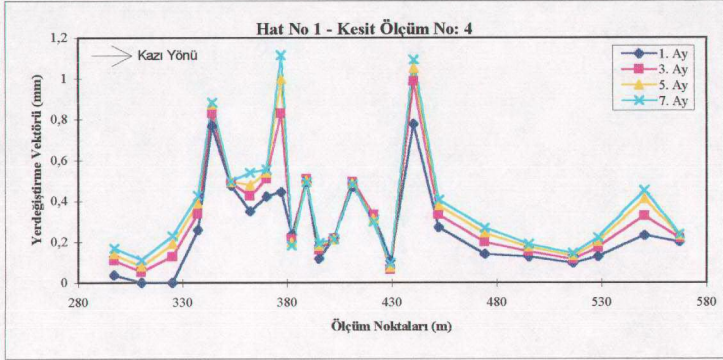
Şekil 5.34. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 1).



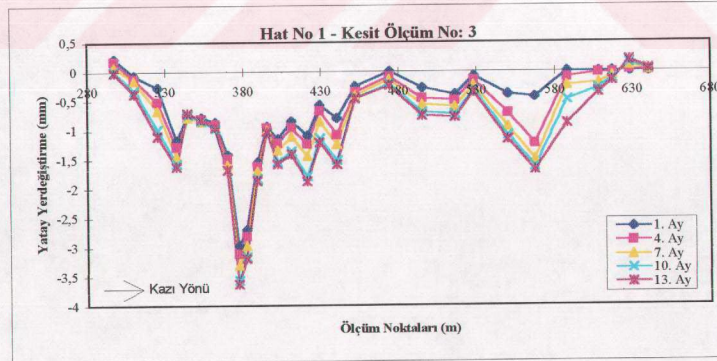
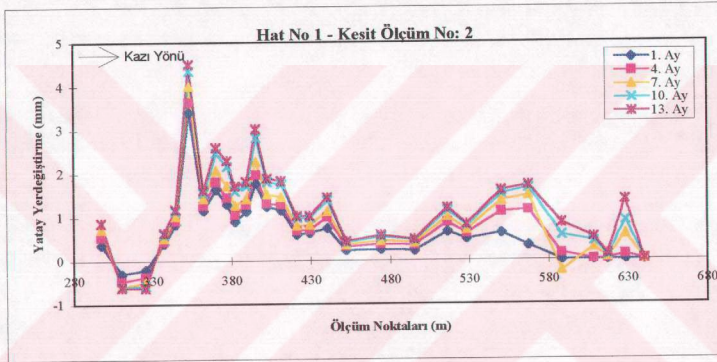
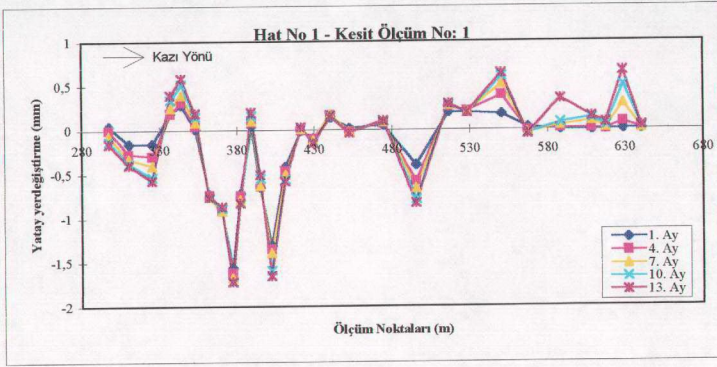
Şekil 5.35. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme açısı - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 1).



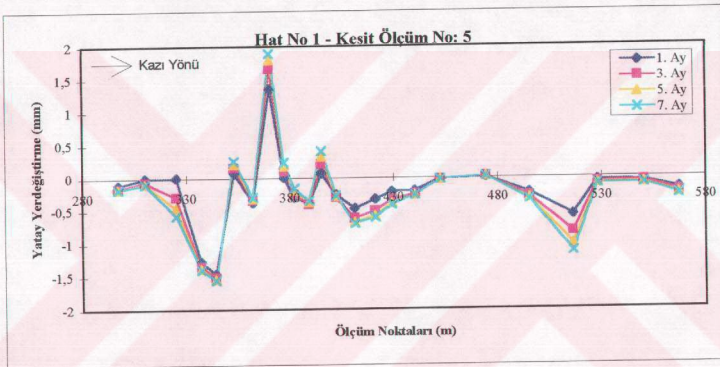
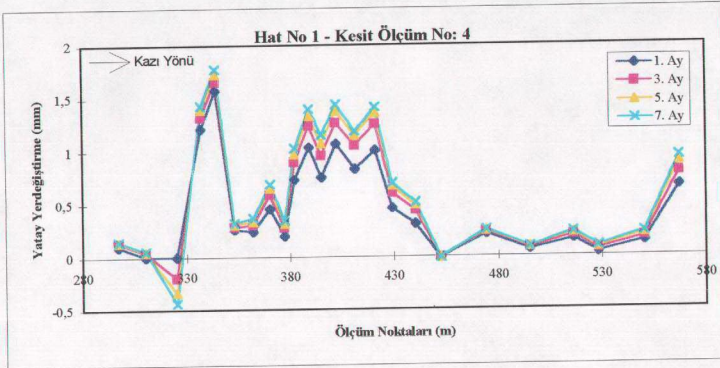
Şekil 5.36. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 1).



Şekil 5.37. 4. Ve 5. kesit ölçüm noktalarında yerdeğiştirme vektörü - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 1).



Şekil 5.38. 1., 2. ve 3. kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 1).



Şekil 5.39. 4. ve 5. kesit ölçüm noktalarında yatay yerdeğiştirme - ölçüm noktalarının zamana bağlı grafikleri (Tünel 3A hat no: 1).

SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Yeraltı kazılarında BTÖS ile kaydedilen yerdeğişim vektör yönlendirmelerinin zamana karşı grafiksel ifadeleri ile, heterojen kayalar içerisindeki zemin değişikliklerinin yanısıra duraylılık süreleri belirlenebilmekte, nihai yerdeğiştirmelerin kısmen tahmini yapılabilmektedir.

2. Bu çalışma kapsamında boyuna yerdeğiştirmelerin oturmaya oranı ve bunların arasındaki α açısı ve kazının ilerlediği yöndeki zeminin özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. L / S oranı normalin altına düştüğünde açı değeri negatif, bu oran normalin üzerine çıktığında ise açı değeri pozitif değer almaktadır. Tünelde yapılan deformasyon ölçümleri sonucunda, özellikle yerdeğiştirme açısı değerlerinin grafiklerde negatif olduğu durumlar, (kazi yönünde bir hareket) yumuşak zeminden daha sağlam zemine doğru yaklaşıldığını bize göstermektedir. Yerdeğiştirme açısı değerlerinin pozitif olduğu durumlarda (kazi yönünün tersi bir hareket) ise sağlam zeminden daha zayıf zemine yaklaşıldığını bize göstermektedir.

3. Buna göre TAG otoyolunda yapılan incelemeler sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

310-350 m (Hat no 3), Şeyl biriminden kumtaşı birimine geçiş.

30-40 m (Hat no 11), Zayıflık zonundan Kumtaşı şeyl ar dalanmasına geçiş.

30-40 m; 70-80 m (Hat no 10), Şeyl biriminden kumtaşına geçiş.

320-350 m; (Hat no 7), Zayıflık zonundan dayka geçiş.

400 - 420 m; (Hat no 7), Zayıflık zonundan kumtaşına geçiş

540-560 m; (Hat no 7), Şeylden kumtaşı - şeyl ar dalanmasına geçiş.

600-610 m; (Hat no 7), Zayıflık zonundan kumtaşı - şeyl ar dalanmasına geçiş.

330 - 430 m; (Hat no 1), Faylı, bol kırıklı çatlaklı zayıf zondan kumtaşına geçiş.

530 - 550 m; (Hat no 1), Bol su içeren şeylden kumtaşına geçiş.

320 - 360 m; (hat no 5), Kumtaşı şeyl ar dalanmasından dayka geçiş.

400 - 570 m; (hat no 5), Bol su içeren kumtaşından kumtaşı şeyl ar dalanmasına geçiş.

Bu metreler arasında yumuşak zeminden sert zemine geçişi karakterize eden, negatif yerdeğiştirme açısı değerleri, ve büyük yerdeğiştirme vektörü değerleri gözlenmiştir.

- 4. 370-380 m (Hat no 3), Kumtaşı şeyl ar dalanmasından kıvrımlı zayıflık zonuna geçiş.
- 20. m; (Hat no 11), Kumtaşı şeyl ar dalanmasından zayıflık zonuna geçiş.
- 21. 50-60 m; (Hat no 11), Kumtaşından şeyl birimine geçiş.
- 45. m (Hat no 10), Kumtaşından bol sulu şeyl birimine geçiş.
- 330-340 m; (Hat no 7), Kumtaşı şeyl ar dalanmasından zayıflık zonuna geçiş.
- 400. m; (Hat no 7), dayktan zayıflık zonuna geçiş.
- 510. m; (Hat no 7), kumtaşından şeyle geçiş.
- 580-600 m; (Hat no 7), kumtaşı şeyl ar dalanmasından bol su içeren kıvrımlı şeyle geçiş.
- 430 - 550 m; (Hat no 1), kumtaşından bol sulu zayıf şeyl birimine geçiş.
- 580. m; (Hat no 1), Kumtaşı şeyl biriminden oluşan kıvrımlı bölgede kumtaşı şeyl geçişi.
- 350 - 370 m; (Hat no 5), Kumtaşı şeyl ar dalanmasındaki litoloji değişikliği.
- 450 - 480 m; (Hat no 5), dayktan kumtaşı - şeyl birimine geçiş.

Bu metreler arasında sert zeminden yumuşak zemine geçişi karakterize eden pozitif yerdeğiştirme açısı değerleri ve büyük deformasyon değerleri gözlenmektedir.

5. Elde edilen bu veriler kazı sırasında tünel aynasında yapılan gözlemler sonucu oluşturulmuş olan tünel jeolojik kesiti ile karşılaştırıldığında doğru olduğu gözlenmektedir. Bu da yöntemin başarıyla uygulandığını göstermektedir.

6. Sistemin başarısı nedeniyle açılmakta olan veya açılacak olan diğer tünellerde de uygulanabileceği düşünülmektedir. Deformasyon ölçümleri yardımıyla daha ilerideki önemli litolojik özelliklerin tespiti zaman, para ve emniyet açısından oldukça yararlı olacaktır. Bunca avantajına rağmen sistemin çok iyi yetişmiş teknik elemanlarla koordineli bir şekilde uygulanabileceği unutulmamalıdır.

7. Deformasyon ölçümlerinde farklılığın gözleendiği noktalara dikkat edilecek olunursa çoğunlukla tünel üst yarısında olduğu gözlenmektedir. inşaa esnasında da müteahit firma tarafından, bu durumda göz önüne alınarak tünel üst yarısında ki desteklemeye daha fazla önem verilmiştir.



KAYNAKLAR

- [1] Aydın, F.: Otoyol Tünellerinde Kaya Sınıflama Sistemlerinin Tanımlanması Ve T2 "Ayran" Tünelinde Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 1998.
- [2] Dalgıç, S. ve diğ.: Ö NORM B 2203 Kaya Kütle Sınıflaması ve Anadolu Otoyolu Bolu Tüneline Uygulanması, Ç. Ü. Müh. Fak. Dergisi "Yerbilimleri", 27, 1995, s. 81 - 90.
- [3] Duman, T. Y.: Tarsus - Adana - Gaziantep (TAG) Otoyolu, Tünel 2 - Tünel 4 Arasının Mühendislik Jeolojisi, Ç. Ü. Müh. Fak. Dergisi "Yerbilimleri", sayı: 25, 1994, s. 45 - 59.
- [4] Franklin, J. ve Dusseault, M. B.: Rock Engineering Applications Uluslararası baskı, McGraw Hill (Singapore), 1991.
- [5] Geoconsult.: T3A tüneline kazılan kısımlardaki jeolojik koşullar, jeolojik rapor, GC file - bahçe /GC - Salzburg, 9, 1998.
- [6] Geodata, İntegrated tunnel Measuring system and DEDALOS.1998. Viyana
- [7] Kahyaoğlu, H.: TAG Otoyolu özelinde tünel işleri ve YATAY, 4. Ulaştırma Kongresi bildiriler kitabı, TMMOB inşaat mühendisleri odası, Denizli, 3-4-5 Haziran 1998.
- [8] Özkan, İ. ve Ünal, E.: Kaya Kütle Sınıflama Sistemleri Üzerine Kritik Bir Değerlendirme, 3. Ulusal Kaya Mekaniği Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Türk Ulusal Kaya Mek. Der., Ankara, 1996.
- [9] Sarıfakıoğlu, E. ve Anıl, M.: Bahçe (Adana) dolayında yüzeylenen Oligosen - Pliyosen bazaltlarının petrografisi, petrokimyası ve mineral kimyası, 15. yıl Sempozyumu, Ç. Ü. Müh. Fak. Dergisi, Adana, 4 - 7 Nisan 1994.
- [10] Schubert, P., Vavrovsky, G. M.: Interpretation of monitoring results, World Tunneling, Now 1994.
- [11] Schubert, W. ve Budil, A.: The Importance of Longitudinal Deformation in Tunnel Excavation, Proc. 8th Congress on Rock Mechanics A.A. Balkema, Tokyo, 1995.

- [12] Schubert, W., Steindorf, A.: Advanced monitoring data evaluation for tunnels in poor rock, 8th congress on rock mechanics, A.A. Balkema, Tokyo, 1995.
- [13] Schubert, W. ve Steindorf, A.: Selective Displacement Monitoring During Tunnel Excavation. Felsbau 14, vol. 2, s. 93 - 97, 1996.
- [14] Selçuk, S. ve diğ.: Jeotektonik Mühendisliğinde Bilgisayar Destekli Yeni Yöntemler, İzmir ve Çevresinin Jeotektonik Sorunları Sempozyumu, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası İzmir Şubesi, İzmir, 22-24 Aralık 1993.
- [15] Skinner, B. J. ve Porter, S. C.: The Dynamic Earth, 3. Baskı, Singapore, 1995.
- [16] Steindorfer, A. ve Schubert, W.: Application of new methods of monitoring data analysis for short term prediction in tunneling, Tunnels for People, World Tunnel Kongress, J. A. A. Balkema, Vienna, 1997.
- [17] Vavrovsky, G. M. ve Schubert, P.: Advanced analysis of monitored displacements opens a new field to continuously understand and control the geotechnical behaviour of tunnels, Proc. 8th Int. Congr. On Rock Mechanics, J. A. A. Balkema, Rotterdam, 1995.
- [18] Yalçın, N.: Amanoslarn litolojik karakterleri ve Güneydoğu Anadolu'nun tektonik evrimindeki anlamı, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 23, 1, 1980, 10.
- [19] Yilmazer, İ. ve diğ.: Metamorphism in the Nurmounain range and its effect on the engineering geology of the region. 1st international symposium on Eastern Mediterranean geology, Ç. Ü. Müh. Fak. Dergisi "Yerbilimler", Adana, 13-16 October 1992.
- [20] Yilmazer, İ. ve Duman, T. Y.: 1997. Nurdağı'nı Oluşturan Birimlerin Yanlış Adlandırmasından Kaynaklanan Jeoteknik Sorunlar, Ç. Ü. Müh. Fak. Dergisi "Yerbilimler", cilt 1, 30, 1997, s. 341-349.

ÖZGEÇMİŞ**KİŞİSEL BİLGİLER:**

Adı-Soyadı Ahmet Özbek
Doğum Yeri ve Tarihi K. Maraş 01.01.1970
Medeni hali Bekar
Adresi Fatih Mah. Akdeniz Sitesi D Blok No: 15
Mezitli MERSİN
Tel: (0 324) 360 00 01 / 599

EĞİTİMİ:

Lisans 1989-1995 Hacettepe Üniversitesi Mühendislik
Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü
Yüksek Lisans 1996 - 1999 Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Çalıştığı kurum: Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
Ünvanı : Arş. Gör.

YABANCI DİL:

İngilizce

TECRÜBELER:

1995-1996 Yılları arasında Adana-Antep (TAG) otoyolundaki tünel yapımında
jeoloji mühendisi olarak görev yaptı

EKLER



EK: 1

| Hat | 7 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 321 | 1 | 19970728 | -0,0279 | 0,0511 | -0,02 | 0,0279 | -35,6528 | 0,034328 |
| 332 | 1 | 19970804 | -0,0011 | -0,0003 | -0,0011 | 0,0011 | -45,0228 | 0,001556 |
| 343 | 1 | 19970816 | -0,0008 | 0,001 | 0,001 | 0,0008 | 51,36623 | 0,001281 |
| 354 | 1 | 19970827 | 0,0003 | 0,0006 | -0,0012 | 0,0003 | -76,0023 | 0,001237 |
| 321 | 1 | 19971031 | -0,2798 | 0,2582 | -0,1843 | 0,2798 | -33,3892 | 0,335044 |
| 332 | 1 | 19971030 | -0,1836 | 0,0317 | -0,1971 | 0,1836 | -47,0548 | 0,269365 |
| 343 | 1 | 19971028 | -0,3046 | 0,0173 | -0,0937 | 0,3046 | -17,1074 | 0,318686 |
| 354 | 1 | 19971031 | -0,194 | 0,0586 | -0,0882 | 0,194 | -24,4608 | 0,213109 |
| 376 | 1 | 19971031 | -0,0522 | -0,0478 | -0,0543 | 0,0522 | -46,153 | 0,075322 |
| 398 | 1 | 19971031 | -0,049 | 0,005 | -0,022 | 0,049 | -24,1914 | 0,053712 |
| 420 | 1 | 19971105 | -0,0082 | 0,0004 | -0,0031 | 0,0082 | -20,7195 | 0,008766 |
| 321 | 1 | 19980124 | -0,4614 | 0,3541 | -0,2834 | 0,4614 | -31,575 | 0,541485 |
| 332 | 1 | 19980124 | -0,3805 | 0,0501 | -0,3251 | 0,3805 | -40,5312 | 0,50047 |
| 343 | 1 | 19980124 | -0,5996 | 0,0225 | -0,218 | 0,5996 | -19,9902 | 0,638 |
| 354 | 1 | 19980124 | -0,3447 | 0,0906 | -0,0684 | 0,3447 | -11,2293 | 0,351421 |
| 376 | 1 | 19980114 | -0,2158 | -0,1031 | -0,1917 | 0,2158 | -41,6365 | 0,288649 |
| 398 | 1 | 19980124 | -0,3557 | 0,036 | -0,1125 | 0,3557 | -17,5599 | 0,373067 |
| 420 | 1 | 19980118 | -0,5317 | -0,0422 | -0,1086 | 0,5317 | -11,5498 | 0,542677 |
| 442 | 1 | 19980126 | -0,2652 | 0,0398 | -0,0943 | 0,2652 | -19,5843 | 0,281467 |
| 465 | 1 | 19980126 | -0,8203 | 0,0641 | -0,152 | 0,8203 | -10,5031 | 0,834264 |
| 485 | 1 | 19980126 | -0,3223 | 0,0915 | -0,1139 | 0,3223 | -19,4732 | 0,341834 |
| 507 | 1 | 19980126 | -0,2174 | 0,0159 | -0,0732 | 0,2174 | -18,6182 | 0,229393 |
| 529 | 1 | 19980126 | -0,0529 | 0,0206 | -0,0058 | 0,0529 | -6,26014 | 0,053217 |
| 555 | 1 | 19980207 | -0,0057 | -0,0019 | -0,0013 | 0,0057 | -12,8542 | 0,005846 |
| 321 | 1 | 19980425 | -0,5833 | 0,4358 | -0,3666 | 0,5833 | -32,1654 | 0,688937 |
| 332 | 1 | 19980425 | -0,4613 | 0,061 | -0,4025 | 0,4613 | -41,1267 | 0,612212 |
| 343 | 1 | 19980425 | -0,6779 | 0,0315 | -0,2529 | 0,6779 | -20,4691 | 0,723538 |
| 354 | 1 | 19980425 | -0,3752 | 0,0915 | -0,0449 | 0,3752 | -6,82757 | 0,377877 |
| 376 | 1 | 19980425 | -0,2112 | -0,1254 | -0,2121 | 0,2112 | -45,1447 | 0,299319 |
| 398 | 1 | 19980425 | -0,4065 | 0,0408 | -0,1288 | 0,4065 | -17,5898 | 0,426417 |
| 420 | 1 | 19980425 | -0,5843 | -0,0279 | -0,0715 | 0,5843 | -6,98006 | 0,588658 |
| 442 | 1 | 19980425 | -0,302 | 0,0364 | -0,106 | 0,302 | -19,3505 | 0,320062 |
| 465 | 1 | 19980425 | -1,1655 | 0,0826 | -0,1972 | 1,1655 | -9,60824 | 1,182065 |
| 485 | 1 | 19980425 | -0,5987 | 0,1787 | -0,2022 | 0,5987 | -18,6709 | 0,631923 |
| 507 | 1 | 19980425 | -0,7922 | 0,0672 | -0,2303 | 0,7922 | -16,2179 | 0,824996 |
| 529 | 1 | 19980425 | -0,678 | 0,1941 | -0,1626 | 0,678 | -13,493 | 0,697225 |
| 555 | 1 | 19980429 | -0,919 | -0,0554 | -0,3116 | 0,919 | -18,7395 | 0,970389 |
| 575 | 1 | 19980429 | -0,7378 | -0,0919 | -0,0778 | 0,7378 | -6,02257 | 0,741891 |
| 599 | 1 | 19980427 | -0,7707 | 0,0406 | -0,2376 | 0,7707 | -17,1428 | 0,806494 |
| 619 | 1 | 19980429 | -0,8251 | -0,0766 | -0,0783 | 0,8251 | -5,42375 | 0,828807 |
| 639 | 1 | 19980429 | -0,1676 | -0,0047 | 0,0182 | 0,1676 | 6,200715 | 0,168585 |
| 664 | 1 | 19980429 | -0,0586 | -0,0175 | -0,0224 | 0,0586 | -20,9301 | 0,062735 |
| 321 | 1 | 19980725 | -0,6593 | 0,4842 | -0,4367 | 0,6593 | -33,5363 | 0,790812 |
| 332 | 1 | 19980725 | -0,5035 | 0,061 | -0,4544 | 0,5035 | -42,087 | 0,678227 |
| 343 | 1 | 19980725 | -0,7325 | 0,0305 | -0,2781 | 0,7325 | -20,8002 | 0,783515 |
| 354 | 1 | 19980725 | -0,3963 | 0,096 | -0,0247 | 0,3963 | -3,56824 | 0,397069 |
| 376 | 1 | 19980725 | -0,197 | -0,1324 | -0,2315 | 0,197 | -49,6283 | 0,303976 |
| 398 | 1 | 19980725 | -0,4429 | 0,0479 | -0,1483 | 0,4429 | -18,5219 | 0,467069 |
| 420 | 1 | 19980725 | -0,6395 | -0,0129 | -0,0407 | 0,6395 | -3,64344 | 0,640794 |
| 442 | 1 | 19980725 | -0,3712 | 0,0234 | -0,1211 | 0,3712 | -18,0775 | 0,390454 |
| 465 | 1 | 19980725 | -1,5476 | 0,0927 | -0,2289 | 1,5476 | -8,41768 | 1,564436 |
| 485 | 1 | 19980725 | -0,8851 | 0,2571 | -0,3315 | 0,8851 | -20,543 | 0,945142 |
| 507 | 1 | 19980725 | -1,297 | 0,1067 | -0,3671 | 1,297 | -15,8115 | 1,347951 |
| 529 | 1 | 19980725 | -1,4548 | 0,103 | -0,4743 | 1,4548 | -18,0664 | 1,530165 |
| 555 | 1 | 19980725 | -1,5901 | -0,1214 | -0,5631 | 1,5901 | -19,5104 | 1,686861 |
| 575 | 1 | 19980726 | -1,3539 | -0,1683 | -0,1533 | 1,3539 | -6,46328 | 1,362551 |
| 599 | 1 | 19980726 | -1,3212 | 0,0722 | -0,3711 | 1,3212 | -15,697 | 1,372328 |
| 619 | 1 | 19980726 | -1,2518 | -0,1313 | -0,1323 | 1,2518 | -6,03613 | 1,258772 |
| 639 | 1 | 19980726 | -0,4391 | -0,0516 | 0,0237 | 0,4391 | 3,091054 | 0,439739 |
| 664 | 1 | 19980726 | -0,2247 | -0,0767 | -0,059 | 0,2247 | -14,7196 | 0,232317 |
| 321 | 1 | 19981030 | -0,7917 | 0,5515 | -0,5299 | 0,7917 | -33,8123 | 0,952671 |
| 332 | 1 | 19981030 | -0,6082 | 0,0602 | -0,5345 | 0,6082 | -41,3307 | 0,80969 |
| 343 | 1 | 19981030 | -0,843 | 0,0302 | -0,2995 | 0,843 | -19,569 | 0,894622 |
| 354 | 1 | 19981030 | -0,4471 | 0,0941 | -0,0003 | 0,4471 | -0,03846 | 0,4471 |
| 376 | 1 | 19981013 | -0,1941 | -0,1371 | -0,2458 | 0,1941 | -51,7293 | 0,313197 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 398 | 1 | 19981013 | -0,4684 | 0,0531 | -0,1631 | 0,4684 | -19,2082 | 0,495984 |
| 420 | 1 | 19981013 | -0,6809 | -0,0013 | -0,0209 | 0,6809 | -1,75901 | 0,681221 |
| 442 | 1 | 19981013 | -0,436 | 0,0093 | -0,1458 | 0,436 | -18,4995 | 0,459732 |
| 465 | 1 | 19981013 | -1,7314 | 0,0883 | -0,2501 | 1,7314 | -8,22367 | 1,74937 |
| 485 | 1 | 19981013 | -0,9577 | 0,2707 | -0,3801 | 0,9577 | -21,6585 | 1,030371 |
| 507 | 1 | 19981013 | -1,4475 | 0,1184 | -0,4013 | 1,4475 | -15,5032 | 1,502098 |
| 529 | 1 | 19981013 | -1,6905 | 0,0535 | -0,579 | 1,6905 | -18,916 | 1,786905 |
| 555 | 1 | 19981014 | -1,7698 | -0,1379 | -0,6338 | 1,7698 | -19,7134 | 1,879866 |
| 575 | 1 | 19981013 | -1,5389 | -0,2099 | -0,1787 | 1,5389 | -6,62699 | 1,549241 |
| 599 | 1 | 19981013 | -1,5512 | 0,0693 | -0,4395 | 1,5512 | -15,827 | 1,61226 |
| 619 | 1 | 19981013 | -1,5312 | -0,1684 | -0,1632 | 1,5312 | -6,08688 | 1,539873 |
| 639 | 1 | 19981013 | -0,5647 | -0,0844 | 0,0169 | 0,5647 | 1,715071 | 0,564953 |
| 664 | 1 | 19981013 | -0,3439 | -0,1268 | -0,0787 | 0,3439 | -12,8965 | 0,35279 |

| Hat | 7 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 321 | 2 | 19970730 | -0,1174 | 0,0925 | -0,0335 | 0,1174 | -15,9341 | 0,122086 |
| 332 | 2 | 19970804 | -0,0054 | 0,0092 | -0,0026 | 0,0054 | -25,723 | 0,005993 |
| 343 | 2 | 19970829 | -0,0172 | 0,004 | -0,0047 | 0,0172 | -15,2911 | 0,017831 |
| 354 | 2 | 19970827 | 0,0007 | 0,0009 | 0,0013 | 0,0007 | 61,73054 | 0,001476 |
| 321 | 2 | 19971029 | -1,4635 | 1,0092 | -0,4741 | 1,4635 | -17,9588 | 1,538377 |
| 332 | 2 | 19971029 | -0,6959 | 0,5312 | -0,2844 | 0,6959 | -22,2401 | 0,751771 |
| 343 | 2 | 19971029 | -0,2036 | 0,1476 | -0,0189 | 0,2036 | -5,30621 | 0,204475 |
| 354 | 2 | 19971029 | -0,0427 | 0,1267 | -0,005 | 0,0427 | -6,68208 | 0,042992 |
| 376 | 2 | 19971031 | 0,0119 | -0,0537 | -0,0132 | 0,0119 | -47,9892 | 0,017772 |
| 398 | 2 | 19971031 | 0,0045 | -0,0056 | -0,0179 | 0,0045 | -75,927 | 0,018457 |
| 420 | 2 | 19971105 | -0,0027 | 0,0014 | -0,0012 | 0,0027 | -23,9746 | 0,002955 |
| 321 | 2 | 19980124 | -2,2043 | 1,5748 | -0,7096 | 2,2043 | -17,8533 | 2,315701 |
| 332 | 2 | 19980124 | -1,5024 | 1,032 | -0,5502 | 1,5024 | -20,1236 | 1,599977 |
| 343 | 2 | 19980124 | -0,5612 | 0,4921 | -0,0358 | 0,5612 | -3,65191 | 0,562341 |
| 354 | 2 | 19980124 | -0,0982 | 0,3359 | 0,0104 | 0,0982 | 6,048516 | 0,098749 |
| 376 | 2 | 19980124 | 0,0595 | -0,1719 | -0,0757 | 0,0595 | -51,859 | 0,096285 |
| 398 | 2 | 19980124 | -0,0094 | 0,0086 | -0,057 | 0,0094 | -80,6764 | 0,05777 |
| 420 | 2 | 19980124 | 0,0255 | 0,0057 | 0,0882 | 0,0255 | 73,91206 | 0,091812 |
| 442 | 2 | 19980124 | -0,0996 | -0,068 | 0,0189 | 0,0996 | 10,75009 | 0,101377 |
| 465 | 2 | 19980126 | -0,3389 | 0,0255 | -0,1136 | 0,3389 | -18,5407 | 0,357433 |
| 485 | 2 | 19980125 | -0,1405 | 0,063 | -0,0105 | 0,1405 | -4,27611 | 0,140892 |
| 507 | 2 | 19980108 | -0,0024 | 0,0019 | -0,001 | 0,0024 | -22,6313 | 0,0026 |
| 529 | 2 | 19980126 | -0,0391 | 0,024 | -0,0005 | 0,0391 | -0,73301 | 0,039103 |
| 555 | 2 | 19980207 | -0,0154 | -0,0079 | -0,0248 | 0,0154 | -58,1906 | 0,029192 |
| 321 | 2 | 19980425 | -2,4407 | 1,7661 | -0,7931 | 2,4407 | -18,0106 | 2,566325 |
| 332 | 2 | 19980425 | -1,7254 | 1,1909 | -0,6281 | 1,7254 | -20,0132 | 1,836169 |
| 343 | 2 | 19980425 | -0,6325 | 0,5773 | -0,0401 | 0,6325 | -3,62949 | 0,63377 |
| 354 | 2 | 19980425 | -0,0779 | 0,376 | 0,0118 | 0,0779 | 8,617838 | 0,078789 |
| 376 | 2 | 19980425 | 0,0943 | -0,1979 | -0,0866 | 0,0943 | -42,5843 | 0,128031 |
| 398 | 2 | 19980425 | -0,0059 | 0,0119 | -0,0605 | 0,0059 | -84,4729 | 0,060787 |
| 420 | 2 | 19980425 | 0,0158 | 0,036 | 0,1259 | 0,0158 | 82,889 | 0,126888 |
| 442 | 2 | 19980425 | -0,1018 | -0,0786 | 0,0436 | 0,1018 | 23,19676 | 0,110744 |
| 465 | 2 | 19980425 | -0,4936 | 0,0584 | -0,1486 | 0,4936 | -16,7631 | 0,515483 |
| 485 | 2 | 19980425 | -0,2344 | 0,1314 | 0,007 | 0,2344 | 1,711411 | 0,234504 |
| 507 | 2 | 19980425 | -0,3716 | 0,3423 | 0,0706 | 0,3716 | 10,76283 | 0,378247 |
| 529 | 2 | 19980425 | -0,5901 | 0,3513 | -0,039 | 0,5901 | -3,78313 | 0,591387 |
| 555 | 2 | 19980427 | -1,0501 | -0,1552 | -1,1381 | 1,0501 | -47,3269 | 1,548542 |
| 575 | 2 | 19980429 | -0,301 | -0,0406 | -0,0191 | 0,301 | -3,63269 | 0,301605 |
| 599 | 2 | 19980429 | -0,1944 | 0,2034 | 0,1133 | 0,1944 | 30,24978 | 0,225807 |
| 619 | 2 | 19980429 | -0,3803 | 0,2563 | -0,0296 | 0,3803 | -4,4528 | 0,38145 |
| 639 | 2 | 19980429 | -0,0952 | 0,0244 | 0,0091 | 0,0952 | 5,462982 | 0,095634 |
| 664 | 2 | 19980429 | -0,0026 | 0,0024 | 0,0065 | 0,0026 | 68,23318 | 0,007001 |
| 321 | 2 | 19980725 | -2,6238 | 1,9301 | -0,8632 | 2,6238 | -18,2198 | 2,762144 |
| 332 | 2 | 19980725 | -1,8895 | 1,3024 | -0,6819 | 1,8895 | -19,854 | 2,00878 |
| 343 | 2 | 19980725 | -0,6777 | 0,6321 | -0,0457 | 0,6777 | -3,8598 | 0,679239 |
| 354 | 2 | 19980725 | -0,0464 | 0,4235 | 0,0105 | 0,0464 | 12,75735 | 0,047573 |
| 376 | 2 | 19980725 | 0,1429 | -0,2142 | -0,0895 | 0,1429 | -32,0757 | 0,168614 |
| 398 | 2 | 19980725 | 0,0077 | 0,0196 | -0,0643 | 0,0077 | -83,2135 | 0,064759 |
| 420 | 2 | 19980725 | 0,0005 | 0,0478 | 0,1539 | 0,0005 | 89,85941 | 0,153901 |
| 442 | 2 | 19980725 | -0,1641 | -0,0808 | 0,0622 | 0,1641 | 20,7691 | 0,175493 |
| 465 | 2 | 19980725 | -0,7026 | 0,0956 | -0,1972 | 0,7026 | -15,6859 | 0,72975 |
| 485 | 2 | 19980725 | -0,3715 | 0,2199 | 0,0355 | 0,3715 | 5,461296 | 0,373192 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 507 | 2 | 19980725 | -0,5847 | 0,6301 | 0,2494 | 0,5847 | 23,11207 | 0,635669 |
| 529 | 2 | 19980725 | -1,1042 | 0,5493 | -0,0878 | 1,1042 | -4,54859 | 1,107685 |
| 555 | 2 | 19980725 | -1,6421 | -0,1313 | -1,7858 | 1,6421 | -47,4245 | 2,42602 |
| 575 | 2 | 19980726 | -0,4536 | 0,0765 | 0,0079 | 0,4536 | 0,998281 | 0,453669 |
| 599 | 2 | 19980726 | -0,286 | 0,3971 | 0,2369 | 0,286 | 39,65579 | 0,371373 |
| 619 | 2 | 19980726 | -0,9002 | 0,6352 | -0,013 | 0,9002 | -0,82778 | 0,900294 |
| 639 | 2 | 19980726 | -0,2666 | 0,0962 | 0,059 | 0,2666 | 12,48507 | 0,27305 |
| 664 | 2 | 19980726 | -0,0343 | 0,0434 | 0,0783 | 0,0343 | 66,37741 | 0,085483 |
| 321 | 2 | 19981030 | -2,9404 | 2,1924 | -0,9722 | 2,9404 | -18,305 | 3,096954 |
| 332 | 2 | 19981030 | -2,1403 | 1,4417 | -0,7392 | 2,1403 | -19,0632 | 2,264354 |
| 343 | 2 | 19981030 | -0,7632 | 0,6904 | -0,0443 | 0,7632 | -3,3237 | 0,764485 |
| 354 | 2 | 19981030 | -0,0434 | 0,4695 | 0,0104 | 0,0434 | 13,48259 | 0,044629 |
| 376 | 2 | 19981013 | 0,1762 | -0,2201 | -0,0912 | 0,1762 | -27,3797 | 0,198403 |
| 398 | 2 | 19981013 | 0,0145 | 0,0247 | -0,0662 | 0,0145 | -77,6848 | 0,067769 |
| 420 | 2 | 19981013 | -0,0126 | 0,051 | 0,1739 | 0,0126 | 85,8994 | 0,174356 |
| 442 | 2 | 19981013 | -0,2256 | -0,0837 | 0,0723 | 0,2256 | 17,77856 | 0,236902 |
| 465 | 2 | 19981013 | -0,802 | 0,1098 | -0,2215 | 0,802 | -15,4472 | 0,832025 |
| 485 | 2 | 19981013 | -0,4161 | 0,2335 | 0,0427 | 0,4161 | 5,86213 | 0,418285 |
| 507 | 2 | 19981013 | -0,6428 | 0,7194 | 0,3116 | 0,6428 | 25,8751 | 0,714343 |
| 529 | 2 | 19981013 | -1,2609 | 0,6081 | -0,1034 | 1,2609 | -4,69042 | 1,265133 |
| 555 | 2 | 19981014 | -1,7959 | -0,1177 | -1,9544 | 1,7959 | -47,4441 | 2,65423 |
| 575 | 2 | 19981013 | -0,4834 | 0,1114 | 0,0245 | 0,4834 | 2,902892 | 0,48402 |
| 599 | 2 | 19981013 | -0,3118 | 0,472 | 0,294 | 0,3118 | 43,33895 | 0,42855 |
| 619 | 2 | 19981013 | -1,1226 | 0,7951 | -0,002 | 1,1226 | -0,10213 | 1,122602 |
| 639 | 2 | 19981013 | -0,348 | 0,1282 | 0,0815 | 0,348 | 13,18754 | 0,357416 |
| 664 | 2 | 19981013 | -0,0648 | 0,063 | 0,1237 | 0,0648 | 62,38392 | 0,139645 |

| Hat | 7 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 321 | 3 | 19970730 | -0,0416 | -0,0086 | -0,0287 | 0,0416 | -34,6195 | 0,05054 |
| 332 | 3 | 19970806 | 0,002 | -0,0022 | 0,0005 | 0,002 | 14,04336 | 0,002062 |
| 343 | 3 | 19970816 | 0,001 | 0,0001 | 0,0006 | 0,001 | 30,97946 | 0,001166 |
| 354 | 3 | 19970903 | -0,0005 | -0,0002 | 0,0045 | 0,0005 | 83,70224 | 0,004528 |
| 321 | 3 | 19971030 | -0,4474 | -0,1761 | -0,2867 | 0,4474 | -32,6689 | 0,531379 |
| 332 | 3 | 19971029 | -0,0672 | -0,157 | -0,1237 | 0,0672 | -61,5182 | 0,140775 |
| 343 | 3 | 19971031 | -0,0619 | -0,176 | -0,1232 | 0,0619 | -63,3556 | 0,137876 |
| 354 | 3 | 19971031 | 0,0397 | -0,2587 | -0,1373 | 0,0397 | -73,9104 | 0,142924 |
| 376 | 3 | 19971031 | 0,051 | -0,1044 | -0,0132 | 0,051 | -14,5184 | 0,052681 |
| 398 | 3 | 19971031 | -0,0074 | -0,0033 | 0,0017 | 0,0074 | 12,94462 | 0,007593 |
| 420 | 3 | 19971105 | -0,0008 | -0,0032 | -0,0069 | 0,0008 | -83,4288 | 0,006946 |
| 321 | 3 | 19980124 | -0,778 | -0,3076 | -0,4716 | 0,778 | -31,2388 | 0,909775 |
| 332 | 3 | 19980124 | -0,2929 | -0,314 | -0,3119 | 0,2929 | -46,8231 | 0,427869 |
| 343 | 3 | 19980124 | -0,2809 | -0,4214 | -0,3395 | 0,2809 | -50,4214 | 0,440642 |
| 354 | 3 | 19980124 | -0,0607 | -0,7369 | -0,2778 | 0,0607 | -77,7138 | 0,284354 |
| 376 | 3 | 19980124 | 0,1983 | -0,2651 | -0,0028 | 0,1983 | -0,80937 | 0,19832 |
| 398 | 3 | 19980124 | -0,0124 | -0,0056 | 0,0548 | 0,0124 | 77,28916 | 0,056185 |
| 420 | 3 | 19980124 | -0,1513 | -0,2617 | -0,0136 | 0,1513 | -5,13898 | 0,15191 |
| 442 | 3 | 19980126 | 0,0121 | 0,0318 | -0,0134 | 0,0121 | -47,9427 | 0,018055 |
| 465 | 3 | 19980126 | -0,2069 | -0,0974 | -0,2829 | 0,2069 | -53,8473 | 0,350485 |
| 485 | 3 | 19980126 | -0,0886 | -0,0517 | -0,0704 | 0,0886 | -38,4895 | 0,113164 |
| 507 | 3 | 19980126 | -0,1737 | -0,0211 | -0,1047 | 0,1737 | -31,0958 | 0,202815 |
| 529 | 3 | 19980126 | -0,0267 | 0,0036 | -0,0177 | 0,0267 | -33,5583 | 0,032034 |
| 555 | 3 | 19980207 | -0,0027 | -0,0022 | -0,0022 | 0,0027 | -39,1935 | 0,003483 |
| 321 | 3 | 19980425 | -0,8939 | -0,356 | -0,5627 | 0,8939 | -32,2063 | 1,056262 |
| 332 | 3 | 19980425 | -0,3454 | -0,3584 | -0,3742 | 0,3454 | -47,3159 | 0,509241 |
| 343 | 3 | 19980425 | -0,3194 | -0,4915 | -0,4018 | 0,3194 | -51,5441 | 0,513283 |
| 354 | 3 | 19980425 | -0,0766 | -0,8625 | -0,3058 | 0,0766 | -75,9758 | 0,315248 |
| 376 | 3 | 19980425 | 0,2492 | -0,2863 | 0,0064 | 0,2492 | 1,471903 | 0,249282 |
| 398 | 3 | 19980425 | 0,0039 | -0,0144 | 0,0662 | 0,0039 | 86,6724 | 0,066315 |
| 420 | 3 | 19980425 | -0,1794 | -0,3725 | -0,0195 | 0,1794 | -6,20659 | 0,180457 |
| 442 | 3 | 19980425 | 0,0163 | 0,0215 | -0,0227 | 0,0163 | -54,3469 | 0,027946 |
| 465 | 3 | 19980425 | -0,3342 | -0,2113 | -0,4335 | 0,3342 | -52,3967 | 0,547368 |
| 485 | 3 | 19980425 | -0,1991 | -0,1739 | -0,1739 | 0,1991 | -41,1558 | 0,264352 |
| 507 | 3 | 19980425 | -0,6672 | -0,2284 | -0,417 | 0,6672 | -32,0216 | 0,786794 |
| 529 | 3 | 19980425 | -0,4634 | -0,1316 | -0,3964 | 0,4634 | -40,5648 | 0,609814 |
| 555 | 3 | 19980426 | -0,6593 | -0,0417 | -0,688 | 0,6593 | -46,2438 | 0,952901 |
| 575 | 3 | 19980429 | -0,7358 | -0,2638 | -0,6026 | 0,7358 | -39,3365 | 0,951067 |
| 599 | 3 | 19980429 | -0,4492 | -0,2034 | -0,3703 | 0,4492 | -39,5207 | 0,582154 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 619 | 3 | 19980429 | -0,4733 | -0,0365 | -0,2552 | 0,4733 | -28,3476 | 0,537717 |
| 639 | 3 | 19980429 | -0,1279 | -0,1044 | -0,0367 | 0,1279 | -16,0186 | 0,133061 |
| 664 | 3 | 19980429 | -0,0082 | -0,021 | -0,0147 | 0,0082 | -60,8771 | 0,016832 |
| 321 | 3 | 19980725 | -0,9785 | -0,4003 | -0,6317 | 0,9785 | -32,8621 | 1,164692 |
| 332 | 3 | 19980725 | -0,3786 | -0,4133 | -0,4271 | 0,3786 | -48,4694 | 0,570747 |
| 343 | 3 | 19980725 | -0,3419 | -0,5646 | -0,4458 | 0,3419 | -52,5407 | 0,561812 |
| 354 | 3 | 19980725 | -0,0796 | -1,0069 | -0,3404 | 0,0796 | -76,8773 | 0,349583 |
| 376 | 3 | 19980725 | 0,3092 | -0,2969 | 0,0093 | 0,3092 | 1,723675 | 0,30934 |
| 398 | 3 | 19980725 | 0,0232 | -0,0241 | 0,078 | 0,0232 | 73,47288 | 0,081377 |
| 420 | 3 | 19980725 | -0,2055 | -0,4682 | -0,0259 | 0,2055 | -7,18699 | 0,207126 |
| 442 | 3 | 19980725 | -0,0581 | 0,0161 | -0,0577 | 0,0581 | -44,8248 | 0,081883 |
| 465 | 3 | 19980725 | -0,4869 | -0,2918 | -0,5711 | 0,4869 | -49,5754 | 0,750484 |
| 485 | 3 | 19980725 | -0,2788 | -0,3459 | -0,3286 | 0,2788 | -49,7123 | 0,430938 |
| 507 | 3 | 19980725 | -1,031 | -0,2656 | -0,6041 | 1,031 | -30,383 | 1,194947 |
| 529 | 3 | 19980725 | -1,1206 | -0,4676 | -0,9935 | 1,1206 | -41,5806 | 1,497594 |
| 555 | 3 | 19980725 | -1,2094 | -0,2289 | -1,2367 | 1,2094 | -45,6626 | 1,729762 |
| 575 | 3 | 19980726 | -1,4 | -0,6251 | -1,1358 | 1,4 | -39,0717 | 1,802787 |
| 599 | 3 | 19980726 | -0,8295 | -0,5133 | -0,6129 | 0,8295 | -36,4784 | 1,031366 |
| 619 | 3 | 19980726 | -1,0684 | -0,2257 | -0,5246 | 1,0684 | -26,165 | 1,190245 |
| 639 | 3 | 19980726 | -0,4443 | -0,4375 | -0,1106 | 0,4443 | -13,9857 | 0,457859 |
| 664 | 3 | 19980726 | -0,1142 | -0,2197 | -0,0598 | 0,1142 | -27,6525 | 0,12891 |
| 321 | 3 | 19981030 | -1,1256 | -0,4609 | -0,7343 | 1,1256 | -33,1357 | 1,343939 |
| 332 | 3 | 19981030 | -0,4725 | -0,4899 | -0,4825 | 0,4725 | -45,6231 | 0,675324 |
| 343 | 3 | 19981030 | -0,4079 | -0,6674 | -0,5033 | 0,4079 | -51,0028 | 0,647837 |
| 354 | 3 | 19981030 | -0,1198 | -1,1864 | -0,3797 | 0,1198 | -72,5256 | 0,398151 |
| 376 | 3 | 19981013 | 0,35 | -0,3051 | 0,01 | 0,35 | 1,637407 | 0,350143 |
| 398 | 3 | 19981013 | 0,038 | -0,0339 | 0,0855 | 0,038 | 66,07101 | 0,093564 |
| 420 | 3 | 19981013 | -0,2272 | -0,5365 | -0,0297 | 0,2272 | -7,45136 | 0,229133 |
| 442 | 3 | 19981013 | -0,1284 | 0,0062 | -0,0948 | 0,1284 | -36,4576 | 0,159605 |
| 465 | 3 | 19981013 | -0,5756 | -0,3403 | -0,6558 | 0,5756 | -48,7511 | 0,872576 |
| 485 | 3 | 19981013 | -0,2948 | -0,4038 | -0,3732 | 0,2948 | -51,7201 | 0,475589 |
| 507 | 3 | 19981013 | -1,1335 | -0,2778 | -0,6487 | 1,1335 | -29,7975 | 1,305999 |
| 529 | 3 | 19981013 | -1,344 | -0,5897 | -1,1983 | 1,344 | -41,7411 | 1,800627 |
| 555 | 3 | 19981014 | -1,3549 | -0,2843 | -1,3847 | 1,3549 | -45,6464 | 1,937304 |
| 575 | 3 | 19981013 | -1,5821 | -0,7388 | -1,2831 | 1,5821 | -39,0622 | 2,037004 |
| 599 | 3 | 19981013 | -0,9913 | -0,6849 | -0,7321 | 0,9913 | -36,4653 | 1,232334 |
| 619 | 3 | 19981013 | -1,302 | -0,3127 | -0,64 | 1,302 | -26,1898 | 1,450794 |
| 639 | 3 | 19981013 | -0,5944 | -0,6073 | -0,1538 | 0,5944 | -14,5144 | 0,613975 |
| 664 | 3 | 19981013 | -0,207 | -0,5776 | -0,1084 | 0,207 | -27,6538 | 0,233665 |

| Hat | 7 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 321 | 4 | 19971031 | -0,0094 | 0,0196 | -0,0079 | 0,0094 | -40,0649 | 0,012279 |
| 332 | 4 | 19971030 | -0,0292 | 0,0684 | -0,0195 | 0,0292 | -33,7524 | 0,035113 |
| 343 | 4 | 19971031 | -0,0011 | 0,0088 | -0,0042 | 0,0011 | -75,3618 | 0,004342 |
| 354 | 4 | 19971031 | 0,002 | 0,0015 | -0,0023 | 0,002 | -49,0158 | 0,003048 |
| 376 | 4 | 19971108 | -0,0011 | -0,0007 | 0,0006 | 0,0011 | 28,62497 | 0,001253 |
| 321 | 4 | 19980124 | -0,0422 | 0,0906 | -0,0466 | 0,0422 | -47,8609 | 0,062868 |
| 332 | 4 | 19980124 | -0,1174 | 0,3844 | -0,1015 | 0,1174 | -40,8663 | 0,155193 |
| 343 | 4 | 19980124 | -0,0303 | 0,0668 | -0,0146 | 0,0303 | -25,7401 | 0,033634 |
| 354 | 4 | 19980124 | -0,0844 | 0,0207 | -0,1058 | 0,0844 | -51,4456 | 0,13534 |
| 376 | 4 | 19980124 | -0,0035 | -0,0179 | 0,0072 | 0,0035 | 64,1076 | 0,008006 |
| 398 | 4 | 19980103 | -0,0001 | -0,0031 | -0,004 | 0,0001 | -88,6128 | 0,004001 |
| 420 | 4 | 19980124 | 0,003 | 0,0003 | 0,0007 | 0,003 | 13,14068 | 0,003081 |
| 442 | 4 | 19980119 | 0,0011 | -0,0006 | -0,002 | 0,0011 | -61,2202 | 0,002283 |
| 321 | 4 | 19980425 | -0,0388 | 0,128 | -0,0666 | 0,0388 | -59,806 | 0,077078 |
| 332 | 4 | 19980425 | -0,118 | 0,4926 | -0,1297 | 0,118 | -47,7285 | 0,175346 |
| 343 | 4 | 19980425 | -0,0023 | 0,0909 | -0,0226 | 0,0023 | -84,2317 | 0,022717 |
| 354 | 4 | 19980425 | -0,085 | 0,0253 | -0,1281 | 0,085 | -56,4626 | 0,153736 |
| 376 | 4 | 19980425 | 0,0221 | -0,0156 | 0,0215 | 0,0221 | 44,234 | 0,030833 |
| 398 | 4 | 19980425 | -0,0061 | -0,0167 | -0,0749 | 0,0061 | -85,3873 | 0,075148 |
| 420 | 4 | 19980425 | 0,0197 | -0,0036 | 0,0071 | 0,0197 | 19,82952 | 0,02094 |
| 442 | 4 | 19980425 | 0,0164 | 0,0137 | 0,0016 | 0,0164 | 5,575024 | 0,016478 |
| 465 | 4 | 19980516 | -0,0027 | -0,0008 | 0,0052 | 0,0027 | 62,592 | 0,005859 |
| 485 | 4 | 19980425 | -0,0067 | 0,0067 | 0,0044 | 0,0067 | 33,31045 | 0,008016 |
| 507 | 4 | 19980425 | 0,0114 | 0,0382 | 0,0059 | 0,0114 | 27,37743 | 0,012836 |
| 529 | 4 | 19980425 | -0,0154 | 0,0053 | -0,0023 | 0,0154 | -8,49868 | 0,015571 |
| 555 | 4 | 19980507 | 0,0003 | -0,0007 | 0,0002 | 0,0003 | 33,70716 | 0,000361 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|----------|---------|--------|----------|----------|
| 575 | 4 | 19980502 | 0 | -0,0002 | 0,0012 | 0 | #SAYI/0! | 0,0012 |
| 599 | 4 | 19980429 | -0,0016 | 0,0017 | 0,0009 | 0,0016 | 29,37264 | 0,001836 |
| 619 | 4 | 19980502 | -0,001 | 0,0012 | 0,0001 | 0,001 | 5,71349 | 0,001005 |
| 639 | 4 | 19980510 | 0,0023 | 0,0018 | 0,0014 | 0,0023 | 31,34458 | 0,002693 |
| 664 | 4 | 19980512 | 0,0007 | -0,0008 | 0,0001 | 0,0007 | 8,134226 | 0,000707 |
| 321 | 4 | 19980725 | -0,0139 | 0,1387 | -0,0729 | 0,0139 | -79,245 | 0,074213 |
| 332 | 4 | 19980725 | -0,1067 | 0,5732 | -0,152 | 0,1067 | -54,96 | 0,185712 |
| 343 | 4 | 19980725 | 0,0179 | 0,097 | -0,0224 | 0,0179 | -51,3975 | 0,028674 |
| 354 | 4 | 19980725 | -0,1005 | 0,0301 | -0,1756 | 0,1005 | -60,247 | 0,202326 |
| 376 | 4 | 19980725 | 0,0299 | -0,0117 | 0,0282 | 0,0299 | 43,34598 | 0,0411 |
| 398 | 4 | 19980725 | -0,0054 | -0,0413 | -0,135 | 0,0054 | -87,7539 | 0,135108 |
| 420 | 4 | 19980725 | 0,025 | -0,0081 | 0,0076 | 0,025 | 16,91785 | 0,02613 |
| 442 | 4 | 19980725 | -0,0139 | 0,0322 | -0,0023 | 0,0139 | -9,40023 | 0,014089 |
| 465 | 4 | 19980725 | -0,0107 | 1,00E-04 | 0,0317 | 0,0107 | 71,38462 | 0,033457 |
| 485 | 4 | 19980725 | -0,0644 | 0,0363 | 0,0093 | 0,0644 | 8,22144 | 0,065068 |
| 507 | 4 | 19980725 | 0,1067 | 0,208 | -0,014 | 0,1067 | -7,47881 | 0,107615 |
| 529 | 4 | 19980725 | -0,1041 | 0,0056 | -0,0088 | 0,1041 | -4,83441 | 0,104471 |
| 555 | 4 | 19980725 | 0,0239 | -0,0239 | 0,0021 | 0,0239 | 5,024008 | 0,023992 |
| 575 | 4 | 19980726 | 0,0378 | 0,0127 | 0,0185 | 0,0378 | 26,09118 | 0,042084 |
| 599 | 4 | 19980726 | 0,0352 | 0,0334 | 0,039 | 0,0352 | 47,95604 | 0,052536 |
| 619 | 4 | 19980726 | -0,0458 | 0,1057 | 0,0103 | 0,0458 | 12,68086 | 0,046944 |
| 639 | 4 | 19980726 | 0,0156 | 0,0297 | 0,0176 | 0,0156 | 48,47196 | 0,023519 |
| 664 | 4 | 19980726 | -0,0121 | -0,0023 | 0,018 | 0,0121 | 56,11858 | 0,021689 |
| 321 | 4 | 19981030 | -0,018 | 0,1455 | -0,0924 | 0,018 | -79,0166 | 0,094137 |
| 332 | 4 | 19981030 | -0,1393 | 0,6972 | -0,1866 | 0,1393 | -53,2851 | 0,232861 |
| 343 | 4 | 19981030 | 0,0146 | 0,0985 | -0,025 | 0,0146 | -59,7454 | 0,028951 |
| 354 | 4 | 19981030 | -0,1655 | 0,0265 | -0,2703 | 0,1655 | -58,5513 | 0,316942 |
| 376 | 4 | 19981013 | 0,0383 | -0,0027 | 0,0335 | 0,0383 | 41,19622 | 0,050884 |
| 398 | 4 | 19981013 | -0,0063 | -0,0611 | -0,1895 | 0,0063 | -88,1406 | 0,189605 |
| 420 | 4 | 19981013 | 0,022 | -0,0113 | 0,0037 | 0,022 | 9,551609 | 0,022309 |
| 442 | 4 | 19981013 | -0,048 | 0,0374 | -0,0076 | 0,048 | -9,00171 | 0,048598 |
| 465 | 4 | 19981013 | -0,0156 | -0,0198 | 0,0473 | 0,0156 | 71,78333 | 0,049806 |
| 485 | 4 | 19981013 | -0,0828 | 0,0373 | 0,0161 | 0,0828 | 11,00912 | 0,084351 |
| 507 | 4 | 19981013 | 0,1195 | 0,2263 | -0,0311 | 0,1195 | -14,5951 | 0,123481 |
| 529 | 4 | 19981013 | -0,1324 | 0,0062 | -0,0067 | 0,1324 | -2,89841 | 0,132569 |
| 555 | 4 | 19981014 | 0,0413 | -0,0206 | 0,0112 | 0,0413 | 15,18061 | 0,042792 |
| 575 | 4 | 19981013 | 0,07 | 0,0178 | 0,0318 | 0,07 | 24,44401 | 0,076885 |
| 599 | 4 | 19981013 | 0,0657 | 0,0434 | 0,0626 | 0,0657 | 43,638 | 0,090748 |
| 619 | 4 | 19981013 | -0,0832 | 0,1942 | 0,0218 | 0,0832 | 14,68998 | 0,086009 |
| 639 | 4 | 19981013 | 0,024 | 0,0523 | 0,0383 | 0,024 | 57,95681 | 0,045198 |
| 664 | 4 | 19981013 | -0,0301 | -0,001 | 0,0421 | 0,0301 | 54,46419 | 0,051753 |

| Hat | 7 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 321 | 5 | 19971016 | -0,0012 | -0,015 | 0,0055 | 0,0012 | 77,73139 | 0,005629 |
| 332 | 5 | 19971014 | -0,0134 | -0,0147 | -0,015 | 0,0134 | -48,249 | 0,020114 |
| 343 | 5 | 19971112 | -0,0001 | 0,0008 | -0,0001 | 0,0001 | -45,0228 | 0,000141 |
| 354 | 5 | 19971126 | 0,0003 | -0,0019 | -0,003 | 0,0003 | -84,3322 | 0,003015 |
| 321 | 5 | 19980124 | -0,0368 | -0,0868 | 0,0188 | 0,0368 | 27,07483 | 0,041324 |
| 332 | 5 | 19980331 | -0,1075 | -0,314 | -0,1447 | 0,1075 | -53,4178 | 0,180262 |
| 343 | 5 | 19971209 | 0,009 | 0,004 | -0,0048 | 0,009 | -28,0867 | 0,0102 |
| 354 | 5 | 19980124 | 0,0179 | -0,0322 | -0,0102 | 0,0179 | -29,6909 | 0,020602 |
| 376 | 5 | 19980124 | 0,023 | -0,0131 | 0,0188 | 0,023 | 39,28218 | 0,029706 |
| 398 | 5 | 19980124 | 0,0019 | -0,0049 | 0,0102 | 0,0019 | 79,48849 | 0,010375 |
| 420 | 5 | 19980114 | 0,0001 | -0,04 | 0,0025 | 0,0001 | 87,75388 | 0,002502 |
| 321 | 5 | 19980325 | -0,0522 | -0,1239 | 0,0215 | 0,0522 | 22,39701 | 0,056454 |
| 332 | 5 | 19980507 | -0,1151 | -0,3309 | -0,1554 | 0,1151 | -53,5009 | 0,193383 |
| 343 | 5 | 19980624 | 0,011 | 0,0022 | -0,0049 | 0,011 | -24,023 | 0,012042 |
| 354 | 5 | 19980425 | 0,0524 | -0,0521 | -0,0096 | 0,0524 | -10,3871 | 0,053272 |
| 376 | 5 | 19980425 | 0,0563 | -0,0226 | 0,0251 | 0,0563 | 24,04074 | 0,061642 |
| 398 | 5 | 19980425 | 0,0349 | -0,0348 | 0,0423 | 0,0349 | 50,50096 | 0,054839 |
| 420 | 5 | 19980425 | 0,0065 | -0,0559 | 0,0018 | 0,0065 | 15,48649 | 0,006745 |
| 442 | 5 | 19980702 | -0,0006 | -0,0001 | -0,0001 | 0,0006 | -9,46712 | 0,000608 |
| 465 | 5 | 19980425 | -0,0055 | -0,0157 | -0,0096 | 0,0055 | -60,2214 | 0,011064 |
| 485 | 5 | 19980425 | -0,0034 | 0,0015 | 0,0004 | 0,0034 | 6,71324 | 0,003423 |
| 507 | 5 | 19980425 | -0,007 | -0,0073 | -0,0044 | 0,007 | -32,1686 | 0,008268 |
| 529 | 5 | 19980424 | -0,0104 | -0,0039 | -0,011 | 0,0104 | -46,6296 | 0,015138 |
| 555 | 5 | 19980425 | 0,0024 | -0,0023 | -0,0011 | 0,0024 | -24,6361 | 0,00264 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 575 | 5 | 19980504 | 0,0014 | 0,0035 | 0,0003 | 0,0014 | 12,10089 | 0,001432 |
| 599 | 5 | 19980501 | 0,0008 | -0,0003 | -0,0012 | 0,0008 | -56,3385 | 0,001442 |
| 619 | 5 | 19980502 | -0,0005 | -0,0027 | -0,001 | 0,0005 | -63,4671 | 0,001118 |
| 639 | 5 | 19980509 | -0,0039 | -0,002 | -0,0006 | 0,0039 | -8,7506 | 0,003946 |
| 664 | 5 | 19980513 | 0,0009 | -0,0097 | 0,0014 | 0,0009 | 57,29382 | 0,001664 |
| 321 | 5 | 19980725 | -0,0619 | -0,1623 | 0,0226 | 0,0619 | 20,06756 | 0,065897 |
| 332 | 5 | 19980725 | -0,1646 | -0,431 | -0,2148 | 0,1646 | -52,5639 | 0,270614 |
| 343 | 5 | 19980725 | 0,0185 | -0,0029 | -0,0088 | 0,0185 | -25,4522 | 0,020486 |
| 354 | 5 | 19980725 | 0,0805 | -0,0666 | -0,0128 | 0,0805 | -9,03933 | 0,081511 |
| 376 | 5 | 19980725 | 0,0719 | -0,0296 | 0,028 | 0,0719 | 21,28821 | 0,07716 |
| 398 | 5 | 19980725 | 0,0605 | -0,0459 | 0,0519 | 0,0605 | 40,64529 | 0,079711 |
| 420 | 5 | 19980725 | 0,019 | -0,1096 | -0,0012 | 0,019 | -3,61571 | 0,019038 |
| 442 | 5 | 19980725 | -0,0046 | -0,0029 | -0,004 | 0,0046 | -41,0299 | 0,006096 |
| 465 | 5 | 19980722 | -0,0277 | -0,0598 | -0,0509 | 0,0277 | -61,4759 | 0,057949 |
| 485 | 5 | 19980725 | -0,0003 | 0,0085 | -0,0198 | 0,0003 | -89,1772 | 0,019802 |
| 507 | 5 | 19980725 | 0,0232 | 0,1112 | -0,0852 | 0,0232 | -74,8056 | 0,088302 |
| 529 | 5 | 19980725 | -0,076 | -0,0944 | -0,0687 | 0,076 | -42,1333 | 0,102448 |
| 555 | 5 | 19980725 | -0,0079 | -0,1951 | -0,0981 | 0,0079 | -85,4392 | 0,098418 |
| 575 | 5 | 19980726 | 0,0296 | -0,0084 | -0,0227 | 0,0296 | -37,5033 | 0,037302 |
| 599 | 5 | 19980726 | 0,0548 | -0,0384 | -0,047 | 0,0548 | -40,6391 | 0,072194 |
| 619 | 5 | 19980726 | -0,0141 | -0,1019 | -0,0117 | 0,0141 | -39,7056 | 0,018322 |
| 639 | 5 | 19980726 | -0,0654 | -0,0696 | -0,0058 | 0,0654 | -5,07059 | 0,065657 |
| 664 | 5 | 19980726 | 0,0163 | -0,1004 | 0,0023 | 0,0163 | 8,03573 | 0,016461 |
| 321 | 5 | 19981030 | -0,116 | -0,2334 | 0,0156 | 0,116 | 7,663225 | 0,117044 |
| 332 | 5 | 19981030 | -0,2746 | -0,5926 | -0,3036 | 0,2746 | -47,8956 | 0,409363 |
| 343 | 5 | 19981030 | 0,0026 | -0,0287 | -0,0156 | 0,0026 | -80,5785 | 0,015815 |
| 354 | 5 | 19981030 | 0,1088 | -0,1116 | -0,0231 | 0,1088 | -11,9929 | 0,111225 |
| 376 | 5 | 19981013 | 0,0924 | -0,0411 | 0,0333 | 0,0924 | 19,82869 | 0,098217 |
| 398 | 5 | 19981013 | 0,0832 | -0,0492 | 0,0558 | 0,0832 | 33,86586 | 0,100179 |
| 420 | 5 | 19981013 | 0,0237 | -0,1583 | -0,0045 | 0,0237 | -10,7564 | 0,024123 |
| 442 | 5 | 19981013 | -0,005 | -0,0221 | -0,0202 | 0,005 | -76,1359 | 0,02081 |
| 465 | 5 | 19980722 | -0,0277 | -0,0598 | -0,0509 | 0,0277 | -61,4759 | 0,057949 |
| 485 | 5 | 19981013 | 0,0074 | 0,0029 | -0,0266 | 0,0074 | -74,4914 | 0,02761 |
| 507 | 5 | 19981013 | 0,0382 | 0,1832 | -0,1388 | 0,0382 | -74,6501 | 0,143961 |
| 529 | 5 | 19981013 | -0,112 | -0,1539 | -0,1153 | 0,112 | -45,855 | 0,160742 |
| 555 | 5 | 19981014 | -0,0091 | -0,264 | -0,127 | 0,0091 | -85,9451 | 0,127326 |
| 575 | 5 | 19981013 | 0,0466 | -0,0267 | -0,0248 | 0,0466 | -28,0356 | 0,052788 |
| 599 | 5 | 19981013 | 0,0912 | -0,0917 | -0,0818 | 0,0912 | -41,9111 | 0,12251 |
| 619 | 5 | 19981009 | -0,0272 | -0,1925 | -0,0238 | 0,0272 | -41,2068 | 0,036142 |
| 639 | 5 | 19981013 | -0,1245 | -0,1459 | -0,0013 | 0,1245 | -0,59855 | 0,124507 |
| 664 | 5 | 19981013 | 0,0259 | -0,2043 | -0,0037 | 0,0259 | -8,13423 | 0,026163 |

| Hat | 3 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 301 | 1 | 19971230 | -0,9441 | 0,3717 | -0,2653 | 0,9441 | -15,7038 | 0,980668 |
| 305 | 1 | 19971230 | -0,5492 | 0,2764 | -0,1296 | 0,5492 | -13,2845 | 0,564284 |
| 310 | 1 | 19971228 | -0,5202 | 0,0979 | -0,1083 | 0,5202 | -11,7663 | 0,531354 |
| 316 | 1 | 19971230 | -0,1798 | 0,042 | -0,0211 | 0,1798 | -6,69659 | 0,181034 |
| 301 | 1 | 19980331 | -1,8908 | 0,7456 | -0,5826 | 1,8908 | -17,134 | 1,978522 |
| 305 | 1 | 19980331 | -1,3631 | 0,7167 | -0,2894 | 1,3631 | -11,9926 | 1,393483 |
| 310 | 1 | 19980331 | -1,6178 | 0,3465 | -0,3629 | 1,6178 | -12,6495 | 1,658003 |
| 316 | 1 | 19980331 | -0,9587 | 0,2641 | -0,1829 | 0,9587 | -10,8065 | 0,975991 |
| 320 | 1 | 19980331 | -0,2561 | -0,1369 | -0,1778 | 0,2561 | -34,7883 | 0,311769 |
| 326 | 1 | 19980331 | -0,4349 | 0,0493 | -0,0016 | 0,4349 | -0,2109 | 0,434903 |
| 330 | 1 | 19980331 | -0,3967 | -0,0406 | -0,0618 | 0,3967 | -8,85915 | 0,401485 |
| 335 | 1 | 19980331 | -0,2712 | 0,0041 | -0,0289 | 0,2712 | -6,08576 | 0,272735 |
| 341 | 1 | 19980331 | -0,002 | -0,0029 | -0,0009 | 0,002 | -24,24 | 0,002193 |
| 301 | 1 | 19980630 | -3,3517 | 0,9755 | -0,9247 | 3,3517 | -15,4315 | 3,476919 |
| 305 | 1 | 19980630 | -2,8052 | 0,9908 | -0,4933 | 2,8052 | -9,97866 | 2,848244 |
| 310 | 1 | 19980628 | -3,228 | 0,5005 | -0,6234 | 3,228 | -10,9361 | 3,287645 |
| 316 | 1 | 19980630 | -2,6339 | 0,5117 | -0,3426 | 2,6339 | -7,4148 | 2,656088 |
| 320 | 1 | 19980628 | -1,5052 | -0,2739 | -0,5364 | 1,5052 | -19,6242 | 1,597921 |
| 326 | 1 | 19980630 | -2,4672 | 0,4421 | 0,0108 | 2,4672 | 0,250934 | 2,467224 |
| 330 | 1 | 19980630 | -2,5577 | 0,0442 | -0,1941 | 2,5577 | -4,34197 | 2,565054 |
| 335 | 1 | 19980630 | -2,6872 | 0,2143 | -0,0448 | 2,6872 | -0,95561 | 2,687573 |
| 341 | 1 | 19980630 | -1,8466 | 0,3444 | -0,0096 | 1,8466 | -0,29801 | 1,846625 |
| 346 | 1 | 19980630 | -1,8323 | 0,1272 | 0,0359 | 1,8323 | 1,123014 | 1,832652 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 352 | 1 | 19980630 | -0,9759 | 0,0619 | -0,2593 | 0,9759 | -14,8874 | 1,009761 |
| 356 | 1 | 19980630 | -1,1328 | 0,095 | -0,0282 | 1,1328 | -1,42675 | 1,133151 |
| 364 | 1 | 19980630 | -0,4064 | 0,0491 | 0,022 | 0,4064 | 3,100189 | 0,406995 |
| 369 | 1 | 19980630 | -0,4107 | -0,0272 | 0,0189 | 0,4107 | 2,636172 | 0,411135 |
| 375 | 1 | 19980630 | -0,2459 | -0,0065 | 0,0045 | 0,2459 | 1,048934 | 0,245941 |
| 383 | 1 | 19980701 | -0,0087 | 0,0022 | -0,0009 | 0,0087 | -5,90914 | 0,008746 |
| 389 | 1 | 19980709 | -0,0124 | -0,002 | 0,0003 | 0,0124 | 1,386621 | 0,012404 |
| 395 | 1 | 19980718 | -0,0113 | 0,0076 | 0,0035 | 0,0113 | 17,21829 | 0,01183 |
| 400 | 1 | 19980726 | -0,0023 | -0,0019 | 0,0002 | 0,0023 | 4,972261 | 0,002309 |
| 301 | 1 | 19980930 | -4,8898 | 1,1155 | -0,982 | 4,8898 | -11,3612 | 4,987431 |
| 305 | 1 | 19980930 | -3,7661 | 1,1573 | -0,6427 | 3,7661 | -9,68937 | 3,820546 |
| 310 | 1 | 19980930 | -4,6674 | 0,523 | -0,7647 | 4,6674 | -9,30931 | 4,729629 |
| 316 | 1 | 19980930 | -4,5135 | 0,7473 | -0,4171 | 4,5135 | -5,28248 | 4,532731 |
| 320 | 1 | 19980930 | -3,0366 | -0,3847 | -0,9399 | 3,0366 | -17,2073 | 3,178734 |
| 326 | 1 | 19980930 | -4,907 | 0,9384 | 0,0575 | 4,907 | 0,671699 | 4,907337 |
| 330 | 1 | 19980930 | -4,8567 | 0,1416 | -0,2716 | 4,8567 | -3,20243 | 4,864288 |
| 335 | 1 | 19980930 | -5,1055 | 0,4082 | 0,0149 | 5,1055 | 0,167298 | 5,105522 |
| 341 | 1 | 19980930 | -3,5686 | 0,5785 | 0,0514 | 3,5686 | 0,825616 | 3,56897 |
| 346 | 1 | 19980930 | -3,8976 | 0,1922 | 0,1425 | 3,8976 | 2,094918 | 3,900204 |
| 352 | 1 | 19980929 | -2,5259 | 0,2412 | -0,5078 | 2,5259 | -11,3728 | 2,576438 |
| 356 | 1 | 19980929 | -2,6591 | 0,2386 | -0,0059 | 2,6591 | -0,12719 | 2,659107 |
| 364 | 1 | 19980929 | -1,6202 | 0,2246 | 0,4317 | 1,6202 | 14,92732 | 1,676727 |
| 369 | 1 | 19980929 | -2,4965 | 0,0153 | 0,3432 | 2,4965 | 7,831498 | 2,51998 |
| 375 | 1 | 19980929 | -3,2581 | -0,0726 | 0,487 | 3,2581 | 8,50558 | 3,294296 |
| 383 | 1 | 19980920 | -4,4064 | -0,1837 | 0,4453 | 4,4064 | 5,773507 | 4,428843 |
| 389 | 1 | 19980929 | -5,3781 | -0,3965 | 0,8213 | 5,3781 | 8,687071 | 5,44045 |
| 395 | 1 | 19980910 | -1,975 | 0,1048 | 0,3409 | 1,975 | 9,798157 | 2,004205 |
| 400 | 1 | 19980929 | -2,387 | -0,3439 | 0,2989 | 2,387 | 7,141044 | 2,405641 |
| 301 | 1 | 19981212 | -5,577 | 1,1842 | -0,9488 | 5,577 | -9,66003 | 5,657133 |
| 305 | 1 | 19981212 | -4,2791 | 1,2518 | -0,719 | 4,2791 | -9,54292 | 4,339085 |
| 310 | 1 | 19981212 | -5,5065 | 0,5159 | -0,8322 | 5,5065 | -8,59846 | 5,56903 |
| 316 | 1 | 19981212 | -5,3179 | 0,8009 | -0,4489 | 5,3179 | -4,82752 | 5,336813 |
| 320 | 1 | 19981212 | -3,814 | -0,458 | -1,0866 | 3,814 | -15,9102 | 3,965765 |
| 326 | 1 | 19981212 | -5,9571 | 1,0526 | 0,0818 | 5,9571 | 0,787107 | 5,957662 |
| 330 | 1 | 19981212 | -5,8554 | 0,1337 | -0,2699 | 5,8554 | -2,64047 | 5,861617 |
| 335 | 1 | 19981212 | -6,2059 | 0,4342 | 0,0603 | 6,2059 | 0,556983 | 6,206193 |
| 341 | 1 | 19981212 | -4,5903 | 0,6376 | 0,1026 | 4,5903 | 1,281082 | 4,591446 |
| 346 | 1 | 19981212 | -5,1316 | 0,1519 | 0,1998 | 5,1316 | 2,230829 | 5,135488 |
| 352 | 1 | 19981212 | -3,2857 | 0,3159 | -0,56 | 3,2857 | -9,6772 | 3,33308 |
| 356 | 1 | 19981214 | -3,2578 | 0,2869 | 0,0103 | 3,2578 | 0,18124 | 3,257816 |
| 364 | 1 | 19981214 | -2,1326 | 0,2038 | 0,5773 | 2,1326 | 15,15476 | 2,209357 |
| 369 | 1 | 19981214 | -3,3986 | -0,0195 | 0,484 | 3,3986 | 8,109194 | 3,432891 |
| 375 | 1 | 19981214 | -4,281 | -0,1144 | 0,6621 | 4,281 | 8,796175 | 4,331898 |
| 383 | 1 | 19981214 | -6,1242 | -0,3591 | 0,6681 | 6,1242 | 6,229037 | 6,160534 |
| 389 | 1 | 19981214 | -7,5765 | -0,5915 | 1,1474 | 7,5765 | 8,615917 | 7,66289 |
| 395 | 1 | 19981214 | -3,2002 | 0,117 | 0,558 | 3,2002 | 9,895907 | 3,248483 |
| 400 | 1 | 19981214 | -3,6947 | -0,5377 | 0,4304 | 3,6947 | 6,953837 | 3,722052 |

| Hat | 3 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 301 | 2 | 19971230 | -0,8764 | 1,0538 | 0,1823 | 0,8764 | 11,7565 | 0,895159 |
| 305 | 2 | 19971230 | -0,2892 | 0,411 | 0,1266 | 0,2892 | 23,65384 | 0,315696 |
| 310 | 2 | 19971230 | -0,282 | 0,5255 | 0,1161 | 0,282 | 22,38842 | 0,304964 |
| 316 | 2 | 19971230 | -0,2638 | 0,2694 | 0,0152 | 0,2638 | 3,299375 | 0,264238 |
| 301 | 2 | 19980331 | -1,7417 | 2,0267 | 0,4351 | 1,7417 | 14,03329 | 1,795224 |
| 305 | 2 | 19980331 | -0,8959 | 1,2861 | 0,4019 | 0,8959 | 24,17322 | 0,981917 |
| 310 | 2 | 19980331 | -1,0891 | 1,7914 | 0,4107 | 1,0891 | 20,67196 | 1,163964 |
| 316 | 2 | 19980331 | -1,3801 | 1,3995 | 0,1224 | 1,3801 | 5,070828 | 1,385517 |
| 320 | 2 | 19980331 | -0,7638 | 0,5164 | 0,0616 | 0,7638 | 4,613228 | 0,76628 |
| 326 | 2 | 19980331 | -0,239 | 0,0935 | 0,013 | 0,239 | 3,115018 | 0,239353 |
| 330 | 2 | 19980330 | -0,0674 | 0,0349 | 0,047 | 0,0674 | 34,90689 | 0,082169 |
| 335 | 2 | 19980331 | -0,075 | 0,0845 | 0,0018 | 0,075 | 1,375532 | 0,075022 |
| 341 | 2 | 19980331 | 0,0031 | -0,0051 | 0,0035 | 0,0031 | 48,49281 | 0,004675 |
| 301 | 2 | 19980630 | -3,1074 | 3,5838 | 0,9106 | 3,1074 | 16,34111 | 3,238075 |
| 305 | 2 | 19980630 | -1,9761 | 2,772 | 0,9368 | 1,9761 | 25,37686 | 2,186908 |
| 310 | 2 | 19980630 | -2,5031 | 3,8058 | 0,9944 | 2,5031 | 21,6773 | 2,693388 |
| 316 | 2 | 19980630 | -3,2797 | 3,2955 | 0,4334 | 3,2797 | 7,531623 | 3,308212 |
| 320 | 2 | 19980626 | -2,1277 | 1,6252 | 0,3692 | 2,1277 | 9,848979 | 2,159494 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 326 | 2 | 19980630 | -1,3447 | 0,8868 | 0,4868 | 1,3447 | 19,91105 | 1,430102 |
| 330 | 2 | 19980630 | -0,8951 | 0,5255 | 0,6244 | 0,8951 | 34,91639 | 1,091366 |
| 335 | 2 | 19980630 | -1,1248 | 0,9832 | 0,2371 | 1,1248 | 11,90933 | 1,149518 |
| 341 | 2 | 19980630 | -1,2676 | 0,8249 | 0,196 | 1,2676 | 8,794091 | 1,282664 |
| 346 | 2 | 19980630 | -1,5514 | 0,5513 | 0,1799 | 1,5514 | 6,617819 | 1,561796 |
| 352 | 2 | 19980630 | -1,0225 | 0,6029 | 0,0537 | 1,0225 | 3,007842 | 1,023909 |
| 356 | 2 | 19980630 | -0,8715 | 0,5699 | -0,1215 | 0,8715 | -7,94075 | 0,879929 |
| 364 | 2 | 19980630 | -1,0129 | 0,5568 | -0,0543 | 1,0129 | -3,07016 | 1,014354 |
| 369 | 2 | 19980630 | -0,4092 | 0,1855 | -0,0603 | 0,4092 | -8,38707 | 0,413619 |
| 375 | 2 | 19980630 | -0,1689 | 0,0393 | 0,0054 | 0,1689 | 1,832142 | 0,168986 |
| 383 | 2 | 19980630 | -0,0047 | 0,0057 | -0,0009 | 0,0047 | -10,8458 | 0,004785 |
| 389 | 2 | 19980709 | -0,0197 | 0,0083 | 0 | 0,0197 | 0 | 0,0197 |
| 395 | 2 | 19980716 | -0,0088 | -0,009 | 0,0201 | 0,0088 | 66,38933 | 0,021942 |
| 400 | 2 | 19980726 | -0,0014 | -0,0009 | -0,0002 | 0,0014 | -8,13423 | 0,001414 |
| 301 | 2 | 19980930 | -4,3448 | 4,8289 | 1,3546 | 4,3448 | 17,32496 | 4,551069 |
| 305 | 2 | 19980930 | -3,2966 | 4,1596 | 1,4685 | 3,2966 | 24,02319 | 3,608887 |
| 310 | 2 | 19980930 | -4,0115 | 5,4071 | 1,579 | 4,0115 | 21,49641 | 4,311076 |
| 316 | 2 | 19980930 | -5,5055 | 5,195 | 0,85 | 5,5055 | 8,781111 | 5,57073 |
| 320 | 2 | 19980930 | -3,6696 | 2,8365 | 0,7746 | 3,6696 | 11,92539 | 3,750463 |
| 326 | 2 | 19980930 | -2,9185 | 1,8173 | 1,0648 | 2,9185 | 20,05441 | 3,106677 |
| 330 | 2 | 19980930 | -1,9474 | 1,026 | 1,2035 | 1,9474 | 31,7323 | 2,289275 |
| 335 | 2 | 19980930 | -2,5596 | 1,868 | 0,5829 | 2,5596 | 12,83573 | 2,625133 |
| 341 | 2 | 19980930 | -2,6892 | 1,5478 | 0,4502 | 2,6892 | 9,508598 | 2,726624 |
| 346 | 2 | 19980930 | -3,5606 | 1,2077 | 0,5006 | 3,5606 | 8,007062 | 3,595619 |
| 352 | 2 | 19980929 | -2,6816 | 1,5582 | 0,262 | 2,6816 | 5,583081 | 2,694369 |
| 356 | 2 | 19980929 | -2,6494 | 1,7242 | -0,1345 | 2,6494 | -2,90767 | 2,652812 |
| 364 | 2 | 19980928 | -3,6397 | 2,0203 | 0,036 | 3,6397 | 0,566977 | 3,639878 |
| 369 | 2 | 19980929 | -2,5022 | 1,2155 | -0,0774 | 2,5022 | -1,77265 | 2,503397 |
| 375 | 2 | 19980929 | -2,822 | 0,7919 | 0,2471 | 2,822 | 5,006709 | 2,832798 |
| 383 | 2 | 19980929 | -6,2178 | 0,7745 | -0,5355 | 6,2178 | -4,92488 | 6,240817 |
| 389 | 2 | 19980929 | -6,8782 | 1,7521 | -0,3062 | 6,8782 | -2,55027 | 6,885012 |
| 395 | 2 | 19980929 | -3,3152 | 0,4885 | 0,888 | 3,3152 | 15,00268 | 3,432069 |
| 400 | 2 | 19980929 | -1,7435 | 0,3132 | 0,1936 | 1,7435 | 6,339438 | 1,754216 |
| 301 | 2 | 19981212 | -4,8405 | 5,282 | 1,5203 | 4,8405 | 17,44526 | 5,073633 |
| 305 | 2 | 19981212 | -3,8329 | 4,6198 | 1,6489 | 3,8329 | 23,28901 | 4,172528 |
| 310 | 2 | 19981212 | -4,8136 | 6,0554 | 1,8375 | 4,8136 | 20,904 | 5,152393 |
| 316 | 2 | 19981212 | -6,5515 | 5,9529 | 0,9937 | 6,5515 | 8,628986 | 6,626431 |
| 320 | 2 | 19981124 | -4,6031 | 3,4246 | 0,9379 | 4,6031 | 11,52244 | 4,697679 |
| 326 | 2 | 19981212 | -3,8425 | 2,2597 | 1,2924 | 3,8425 | 18,59946 | 4,054023 |
| 330 | 2 | 19981212 | -2,67 | 1,2947 | 1,4309 | 2,67 | 28,20194 | 3,029253 |
| 335 | 2 | 19981212 | -3,5191 | 2,3341 | 0,7405 | 3,5191 | 11,88902 | 3,596165 |
| 341 | 2 | 19981212 | -3,738 | 2,0208 | 0,6034 | 3,738 | 9,174419 | 3,786388 |
| 346 | 2 | 19981212 | -4,8226 | 1,5942 | 0,7086 | 4,8226 | 8,36308 | 4,87438 |
| 352 | 2 | 19981212 | -3,6068 | 2,021 | 0,3426 | 3,6068 | 5,42884 | 3,623035 |
| 356 | 2 | 19981214 | -3,7753 | 2,3329 | -0,0612 | 3,7753 | -0,92919 | 3,775796 |
| 364 | 2 | 19981214 | -4,7359 | 2,5532 | 0,0944 | 4,7359 | 1,142496 | 4,736841 |
| 369 | 2 | 19981214 | -3,5025 | 1,6611 | -0,0098 | 3,5025 | -0,16039 | 3,502514 |
| 375 | 2 | 19981214 | -4,0362 | 1,1445 | 0,3894 | 4,0362 | 5,513458 | 4,054941 |
| 383 | 2 | 19981214 | -8,4106 | 0,9244 | -0,641 | 8,4106 | -4,36049 | 8,434991 |
| 389 | 2 | 19981214 | -9,6583 | 2,5633 | -0,3296 | 9,6583 | -1,95551 | 9,663922 |
| 395 | 2 | 19981214 | -5,0269 | 0,7951 | 1,2786 | 5,0269 | 14,2779 | 5,186959 |
| 400 | 2 | 19981214 | -2,6733 | 0,5067 | 0,3309 | 2,6733 | 7,059151 | 2,695701 |

| Hat | 3 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 301 | 3 | 19971230 | -0,6714 | -0,5371 | -0,1894 | 0,6714 | -15,7616 | 0,697603 |
| 305 | 3 | 19971230 | -0,3011 | -0,2686 | -0,119 | 0,3011 | -21,5757 | 0,323763 |
| 310 | 3 | 19971230 | -0,4414 | -0,1544 | -0,1049 | 0,4414 | -13,3753 | 0,453694 |
| 316 | 3 | 19971230 | -0,1205 | -0,0798 | -0,0635 | 0,1205 | -27,802 | 0,136208 |
| 301 | 3 | 19980331 | -1,1492 | -0,9122 | -0,4637 | 1,1492 | -21,9851 | 1,239225 |
| 305 | 3 | 19980331 | -0,7614 | -0,567 | -0,3909 | 0,7614 | -27,1896 | 0,855881 |
| 310 | 3 | 19980331 | -1,3204 | -0,4225 | -0,4278 | 1,3204 | -17,9611 | 1,387973 |
| 316 | 3 | 19980331 | -0,5909 | -0,3002 | -0,3937 | 0,5909 | -33,6915 | 0,710044 |
| 320 | 3 | 19980331 | -0,3421 | -0,1147 | -0,1697 | 0,3421 | -26,3973 | 0,381878 |
| 326 | 3 | 19980331 | -0,2491 | -0,1703 | -0,1085 | 0,2491 | -23,5483 | 0,271704 |
| 330 | 3 | 19980331 | -0,0616 | -0,244 | -0,1698 | 0,0616 | -70,0958 | 0,180628 |
| 335 | 3 | 19980331 | -0,1371 | -0,0192 | -0,0278 | 0,1371 | -11,4684 | 0,13989 |
| 341 | 3 | 19980331 | -0,0012 | -0,0152 | 0,0094 | 0,0012 | 82,76695 | 0,009476 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 301 | 3 | 19980630 | -1,8769 | -1,327 | -0,8774 | 1,8769 | -25,0675 | 2,071855 |
| 305 | 3 | 19980628 | -1,3213 | -0,9369 | -0,7272 | 1,3213 | -28,8416 | 1,508195 |
| 310 | 3 | 19980628 | -2,5399 | -1,0369 | -1,0086 | 2,5399 | -21,6691 | 2,732831 |
| 316 | 3 | 19980628 | -1,3385 | -0,7534 | -1,0844 | 1,3385 | -39,0328 | 1,722645 |
| 320 | 3 | 19980630 | -0,9672 | -0,3748 | -0,5623 | 0,9672 | -30,1877 | 1,118775 |
| 326 | 3 | 19980630 | -0,9537 | -0,5198 | -0,4198 | 0,9537 | -23,7702 | 1,042006 |
| 330 | 3 | 19980630 | -1,3555 | -0,6947 | -0,73 | 1,3555 | -28,3189 | 1,539571 |
| 335 | 3 | 19980630 | -1,5818 | 0,2078 | -0,8466 | 1,5818 | -28,1706 | 1,794108 |
| 341 | 3 | 19980630 | -1,7687 | -0,5118 | 0,1413 | 1,7687 | 4,569929 | 1,774335 |
| 346 | 3 | 19980628 | -1,808 | -0,3047 | -0,1308 | 1,808 | -4,13996 | 1,812725 |
| 352 | 3 | 19980630 | -0,9735 | -0,1555 | -0,0461 | 0,9735 | -2,71259 | 0,974591 |
| 356 | 3 | 19980628 | -0,9033 | -0,3073 | -0,0132 | 0,9033 | -0,83763 | 0,903396 |
| 364 | 3 | 19980630 | -0,9449 | -0,3803 | -0,054 | 0,9449 | -3,27249 | 0,946442 |
| 369 | 3 | 19980630 | -0,4817 | 0,0007 | -0,0215 | 0,4817 | -2,55692 | 0,48218 |
| 375 | 3 | 19980630 | -0,0979 | -0,051 | 0,0579 | 0,0979 | 30,61643 | 0,11374 |
| 383 | 3 | 19980630 | -0,001 | 0,0027 | -0,0004 | 0,001 | -21,8125 | 0,001077 |
| 389 | 3 | 19980709 | -0,0077 | -0,0004 | -0,0003 | 0,0077 | -2,23231 | 0,007706 |
| 395 | 3 | 19980718 | -0,0056 | -0,0019 | 0,0002 | 0,0056 | 2,046446 | 0,005604 |
| 400 | 3 | 19980726 | -0,0026 | -0,0026 | -0,0002 | 0,0026 | -4,40094 | 0,002608 |
| 301 | 3 | 19980930 | -2,9038 | -1,9048 | -1,2926 | 2,9038 | -24,008 | 3,178501 |
| 305 | 3 | 19980930 | -2,4175 | -1,4665 | -1,094 | 2,4175 | -24,3607 | 2,653515 |
| 310 | 3 | 19980930 | -3,8525 | -1,5277 | -1,4288 | 3,8525 | -20,3589 | 4,10892 |
| 316 | 3 | 19980930 | -2,2778 | -1,1185 | -1,5813 | 2,2778 | -34,7869 | 2,772883 |
| 320 | 3 | 19980930 | -1,8383 | -0,6814 | -0,9137 | 1,8383 | -26,4424 | 2,05285 |
| 326 | 3 | 19980930 | -1,9799 | -0,9158 | -0,7507 | 1,9799 | -20,7753 | 2,117441 |
| 330 | 3 | 19980930 | -2,8583 | -1,1623 | -1,2272 | 2,8583 | -23,2479 | 3,110611 |
| 335 | 3 | 19980930 | -3,2608 | 0,3147 | -1,6467 | 3,2608 | -26,8073 | 3,653004 |
| 341 | 3 | 19980930 | -3,6066 | -0,9723 | 0,1653 | 3,6066 | 2,625511 | 3,610386 |
| 346 | 3 | 19980930 | -3,8087 | -0,6683 | -0,2343 | 3,8087 | -3,52202 | 3,8159 |
| 352 | 3 | 19980929 | -2,3159 | -0,3482 | -0,078 | 2,3159 | -1,92998 | 2,317213 |
| 356 | 3 | 19980929 | -2,3175 | -0,8551 | -0,0189 | 2,3175 | -0,46749 | 2,317577 |
| 364 | 3 | 19980928 | -3,0285 | -1,1343 | -0,1428 | 3,0285 | -2,70098 | 3,031865 |
| 369 | 3 | 19980928 | -2,3325 | -0,0429 | -0,034 | 2,3325 | -0,83554 | 2,332748 |
| 375 | 3 | 19980925 | -1,4123 | -0,4172 | 0,3318 | 1,4123 | 13,22778 | 1,450752 |
| 383 | 3 | 19980929 | -2,2822 | -0,1644 | -0,0966 | 2,2822 | -2,42497 | 2,284244 |
| 389 | 3 | 19980929 | -3,6314 | -0,5411 | -0,2786 | 3,6314 | -4,38935 | 3,642071 |
| 395 | 3 | 19980929 | -2,2466 | -0,3215 | -0,056 | 2,2466 | -1,42862 | 2,247298 |
| 400 | 3 | 19980929 | -1,614 | -0,2062 | -0,0338 | 1,614 | -1,20031 | 1,614354 |
| 301 | 3 | 19981212 | -3,4042 | -2,1973 | -1,4573 | 3,4042 | -23,187 | 3,703012 |
| 305 | 3 | 19981212 | -2,9912 | -1,6955 | -1,2294 | 2,9912 | -22,3543 | 3,233992 |
| 310 | 3 | 19981212 | -4,6287 | -1,8025 | -1,5818 | 4,6287 | -18,8768 | 4,891519 |
| 316 | 3 | 19981212 | -2,9203 | -1,3803 | -1,7719 | 2,9203 | -31,2632 | 3,415813 |
| 320 | 3 | 19981212 | -2,4632 | -0,9465 | -1,0599 | 2,4632 | -23,2937 | 2,681556 |
| 326 | 3 | 19981212 | -2,6414 | -1,2117 | -0,8927 | 2,6414 | -18,6829 | 2,788173 |
| 330 | 3 | 19981212 | -3,7531 | -1,5198 | -1,4133 | 3,7531 | -20,6453 | 4,010384 |
| 335 | 3 | 19981212 | -4,383 | 0,0764 | -1,9377 | 4,383 | -23,8621 | 4,79222 |
| 341 | 3 | 19981212 | -4,9016 | -1,4165 | 0,1854 | 4,9016 | 2,167244 | 4,905105 |
| 346 | 3 | 19981212 | -4,9379 | -1,0007 | -0,2307 | 4,9379 | -2,67629 | 4,943286 |
| 352 | 3 | 19981212 | -3,1184 | -0,5698 | -0,0695 | 3,1184 | -1,27739 | 3,119174 |
| 356 | 3 | 19981214 | -2,9931 | -1,2467 | -0,0064 | 2,9931 | -0,12257 | 2,993107 |
| 364 | 3 | 19981214 | -3,8847 | -1,5329 | -0,1517 | 3,8847 | -2,23743 | 3,887661 |
| 369 | 3 | 19981214 | -3,1749 | -0,1792 | -0,0324 | 3,1749 | -0,58498 | 3,175065 |
| 375 | 3 | 19981214 | -1,9484 | -0,6108 | 0,3912 | 1,9484 | 11,35866 | 1,987285 |
| 383 | 3 | 19981214 | -3,3817 | -0,3496 | -0,1374 | 3,3817 | -2,32785 | 3,38449 |
| 389 | 3 | 19981214 | -5,2135 | -0,8118 | -0,3906 | 5,2135 | -4,28682 | 5,228112 |
| 395 | 3 | 19981214 | -3,4726 | -0,533 | -0,0872 | 3,4726 | -1,43917 | 3,473695 |
| 400 | 3 | 19981214 | -2,6683 | -0,3682 | -0,0573 | 2,6683 | -1,23082 | 2,668915 |

| Hat | 3 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 301 | 4 | 19980930 | -0,0461 | 0,1149 | 0,0374 | 0,0461 | 39,07153 | 0,059363 |
| 305 | 4 | 19980930 | -0,0549 | 0,032 | 0,0111 | 0,0549 | 11,4361 | 0,056011 |
| 310 | 4 | 19980930 | -0,0375 | 0,1036 | 0,0106 | 0,0375 | 15,79183 | 0,038969 |
| 316 | 4 | 19980930 | -0,0955 | 0,2046 | -0,0054 | 0,0955 | -3,23796 | 0,095653 |
| 320 | 4 | 19980930 | -0,0502 | 0,0991 | -0,0123 | 0,0502 | -13,7744 | 0,051685 |
| 326 | 4 | 19980930 | -0,0411 | 0,0875 | -0,0091 | 0,0411 | -12,4909 | 0,042095 |
| 330 | 4 | 19980930 | -0,0308 | 0,0912 | -0,0077 | 0,0308 | -14,0434 | 0,031748 |
| 335 | 4 | 19980930 | -0,0049 | 0,0312 | 0,0051 | 0,0049 | 46,16917 | 0,007072 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 341 | 4 | 19980930 | -0,0005 | 0,0311 | -0,0042 | 0,0005 | -83,2532 | 0,00423 |
| 346 | 4 | 19980930 | 0,0017 | 0,0174 | -0,0011 | 0,0017 | -32,9219 | 0,002025 |
| 301 | 4 | 19981026 | -0,0889 | 0,1978 | 0,0712 | 0,0889 | 38,71086 | 0,113898 |
| 305 | 4 | 19981026 | -0,1208 | 0,065 | 0,0202 | 0,1208 | 9,4979 | 0,122477 |
| 310 | 4 | 19981026 | -0,1028 | 0,219 | 0,0309 | 0,1028 | 16,7384 | 0,107344 |
| 316 | 4 | 19981026 | -0,241 | 0,4494 | -0,0007 | 0,241 | -0,1665 | 0,241001 |
| 320 | 4 | 19981026 | -0,1536 | 0,261 | -0,0245 | 0,1536 | -9,06723 | 0,155542 |
| 326 | 4 | 19981026 | -0,1487 | 0,279 | -0,0116 | 0,1487 | -4,46284 | 0,149152 |
| 330 | 4 | 19981026 | -0,1056 | 0,2685 | -0,0087 | 0,1056 | -4,71214 | 0,105958 |
| 335 | 4 | 19981026 | -0,0382 | 0,1206 | 0,0279 | 0,0382 | 36,16147 | 0,047304 |
| 341 | 4 | 19981026 | -0,0301 | 0,1602 | -0,0058 | 0,0301 | -10,9122 | 0,030654 |
| 346 | 4 | 19981026 | -0,0259 | 0,2086 | -0,0053 | 0,0259 | -11,5708 | 0,026437 |
| 352 | 4 | 19981027 | -0,0393 | 0,0437 | 0,0075 | 0,0393 | 10,80987 | 0,040009 |
| 356 | 4 | 19981027 | -0,0082 | 0,0311 | 0,0035 | 0,0082 | 23,12593 | 0,008916 |
| 364 | 4 | 19981027 | -0,0088 | -0,0073 | 0,0052 | 0,0088 | 30,59474 | 0,010222 |
| 369 | 4 | 19981027 | -0,0647 | 0,0534 | 0,0613 | 0,0647 | 43,47634 | 0,089128 |
| 375 | 4 | 19981027 | -0,0219 | -0,0209 | 0,0306 | 0,0219 | 54,43682 | 0,037629 |
| 383 | 4 | 19981027 | -0,0015 | -0,0142 | 0,0071 | 0,0015 | 78,11028 | 0,007257 |
| 389 | 4 | 19981027 | -0,0463 | 0,1239 | 0,0936 | 0,0463 | 63,71262 | 0,104425 |
| 395 | 4 | 19981027 | -0,1685 | 0,0224 | 0,0459 | 0,1685 | 15,24558 | 0,17464 |
| 400 | 4 | 19981027 | -0,0914 | 0,0451 | 0,0191 | 0,0914 | 11,80932 | 0,093374 |
| 301 | 4 | 19981124 | -0,0957 | 0,2098 | 0,0778 | 0,0957 | 39,12947 | 0,123334 |
| 305 | 4 | 19981124 | -0,1311 | 0,0712 | 0,0222 | 0,1311 | 9,615962 | 0,132966 |
| 310 | 4 | 19981124 | -0,1127 | 0,236 | 0,0354 | 0,1127 | 17,44678 | 0,118129 |
| 316 | 4 | 19981124 | -0,2597 | 0,4821 | 0,0001 | 0,2597 | 0,022073 | 0,2597 |
| 320 | 4 | 19981124 | -0,1684 | 0,2825 | -0,026 | 0,1684 | -8,78129 | 0,170395 |
| 326 | 4 | 19981124 | -0,1628 | 0,3041 | -0,0105 | 0,1628 | -3,69213 | 0,163138 |
| 330 | 4 | 19981124 | -0,1171 | 0,2938 | -0,0072 | 0,1171 | -3,52024 | 0,117321 |
| 335 | 4 | 19981124 | -0,042 | 0,1342 | 0,0334 | 0,042 | 38,51258 | 0,053662 |
| 341 | 4 | 19981124 | -0,0335 | 0,1786 | -0,0035 | 0,0335 | -5,96751 | 0,033682 |
| 346 | 4 | 19981124 | -0,0291 | 0,2349 | -0,0047 | 0,0291 | -9,17938 | 0,029477 |
| 352 | 4 | 19981124 | -0,047 | 0,0544 | 0,0088 | 0,047 | 10,61031 | 0,047817 |
| 356 | 4 | 19981113 | -0,0097 | 0,0315 | 0,0055 | 0,0097 | 29,56867 | 0,011151 |
| 364 | 4 | 19981125 | -0,0102 | -0,0123 | 0,0109 | 0,0102 | 46,9239 | 0,014928 |
| 369 | 4 | 19981125 | -0,079 | 0,0612 | 0,0779 | 0,079 | 44,62094 | 0,110948 |
| 375 | 4 | 19981125 | -0,027 | -0,0275 | 0,0405 | 0,027 | 56,33849 | 0,048675 |
| 383 | 4 | 19981125 | -0,0017 | -0,02 | 0,0118 | 0,0017 | 81,84342 | 0,011922 |
| 389 | 4 | 19981125 | -0,0527 | 0,1435 | 0,1197 | 0,0527 | 66,27127 | 0,130788 |
| 395 | 4 | 19981125 | -0,1863 | 0,0225 | 0,0483 | 0,1863 | 14,54183 | 0,192459 |
| 400 | 4 | 19981125 | -0,102 | 0,0471 | 0,0181 | 0,102 | 10,06755 | 0,103593 |
| 301 | 4 | 19981212 | -0,1034 | 0,223 | 0,0863 | 0,1034 | 39,86936 | 0,134682 |
| 305 | 4 | 19981212 | -0,1435 | 0,0766 | 0,0276 | 0,1435 | 10,89253 | 0,14613 |
| 310 | 4 | 19981212 | -0,1242 | 0,2524 | 0,0417 | 0,1242 | 18,56883 | 0,131013 |
| 316 | 4 | 19981212 | -0,2818 | 0,5147 | 0,0048 | 0,2818 | 0,97634 | 0,281841 |
| 320 | 4 | 19981212 | -0,1878 | 0,3056 | -0,0255 | 0,1878 | -7,73641 | 0,189523 |
| 326 | 4 | 19981212 | -0,1801 | 0,3289 | -0,0066 | 0,1801 | -2,0998 | 0,180221 |
| 330 | 4 | 19981212 | -0,121 | 0,3165 | -0,0015 | 0,121 | -0,7106 | 0,121009 |
| 335 | 4 | 19981212 | -0,0498 | 0,1455 | 0,0411 | 0,0498 | 39,55295 | 0,06457 |
| 341 | 4 | 19981212 | -0,0371 | 0,1969 | -0,0007 | 0,0371 | -1,08147 | 0,037107 |
| 346 | 4 | 19981212 | -0,036 | 0,2612 | -0,0021 | 0,036 | -3,34016 | 0,036061 |
| 352 | 4 | 19981212 | -0,055 | 0,0655 | 0,0126 | 0,055 | 12,90983 | 0,056425 |
| 356 | 4 | 19981214 | -0,0134 | 0,0423 | 0,0065 | 0,0134 | 25,88997 | 0,014893 |
| 364 | 4 | 19981214 | -0,0142 | -0,0089 | 0,0151 | 0,0142 | 46,7831 | 0,020728 |
| 369 | 4 | 19981214 | -0,0877 | 0,0729 | 0,0884 | 0,0877 | 45,25069 | 0,124522 |
| 375 | 4 | 19981214 | -0,0319 | -0,0269 | 0,0411 | 0,0319 | 52,20944 | 0,052027 |
| 383 | 4 | 19981214 | -0,0017 | -0,0204 | 0,0114 | 0,0017 | 81,55974 | 0,011526 |
| 389 | 4 | 19981214 | -0,0551 | 0,1602 | 0,1344 | 0,0551 | 67,74217 | 0,145256 |
| 395 | 4 | 19981214 | -0,1984 | 0,0268 | 0,0481 | 0,1984 | 13,63473 | 0,204147 |
| 400 | 4 | 19981214 | -0,1075 | 0,0526 | 0,0209 | 0,1075 | 11,00769 | 0,109513 |

| Hat | 3 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 301 | 5 | 19980930 | -0,0812 | -0,1072 | -0,0625 | 0,0812 | -37,6047 | 0,102468 |
| 305 | 5 | 19980930 | -0,0337 | -0,0368 | -0,0285 | 0,0337 | -40,2415 | 0,044135 |
| 310 | 5 | 19980930 | -0,0162 | 0,004 | -0,0265 | 0,0162 | -58,5914 | 0,031059 |
| 316 | 5 | 19980930 | -0,0503 | -0,0212 | -0,0551 | 0,0503 | -47,6316 | 0,074606 |
| 320 | 5 | 19980930 | -0,0216 | -0,0303 | -0,0218 | 0,0216 | -45,287 | 0,030689 |
| 326 | 5 | 19980930 | -0,0446 | -0,0205 | -0,0232 | 0,0446 | -27,4965 | 0,050273 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 330 | 5 | 19980930 | -0,1126 | -0,0537 | 0,0059 | 0,1126 | 3,000955 | 0,112754 |
| 335 | 5 | 19980930 | -0,0152 | -0,0089 | -0,0078 | 0,0152 | -27,1788 | 0,017084 |
| 341 | 5 | 19980930 | -0,002 | -0,0066 | -0,0021 | 0,002 | -46,4207 | 0,0029 |
| 346 | 5 | 19980930 | -0,0008 | 0,0025 | -0,0005 | 0,0008 | -32,0216 | 0,000943 |
| 301 | 5 | 19981026 | -0,1352 | -0,1805 | -0,1025 | 0,1352 | -37,1859 | 0,169662 |
| 305 | 5 | 19981026 | -0,0673 | -0,0732 | -0,0565 | 0,0673 | -40,0346 | 0,087872 |
| 310 | 5 | 19981026 | -0,0361 | 0,0049 | -0,0574 | 0,0361 | -57,8627 | 0,067808 |
| 316 | 5 | 19981026 | -0,1275 | -0,0621 | -0,1464 | 0,1275 | -48,9722 | 0,194137 |
| 320 | 5 | 19981026 | -0,0645 | -0,0799 | -0,065 | 0,0645 | -45,2442 | 0,091571 |
| 326 | 5 | 19981026 | -0,1228 | -0,0584 | -0,0717 | 0,1228 | -30,295 | 0,1422 |
| 330 | 5 | 19981026 | -0,3519 | -0,1674 | 0,0073 | 0,3519 | 1,189006 | 0,351976 |
| 335 | 5 | 19981026 | -0,0564 | -0,0308 | -0,0429 | 0,0564 | -37,2769 | 0,070862 |
| 341 | 5 | 19981026 | -0,0287 | -0,0525 | -0,0248 | 0,0287 | -40,8514 | 0,037931 |
| 346 | 5 | 19981026 | -0,0299 | -0,0013 | -0,0286 | 0,0299 | -43,7491 | 0,041376 |
| 352 | 5 | 19981027 | 0,0013 | -0,0027 | -0,0029 | 0,0013 | -65,8879 | 0,003178 |
| 356 | 5 | 19981027 | -0,0003 | 0,007 | -0,0037 | 0,0003 | -85,4078 | 0,003712 |
| 364 | 5 | 19981027 | -0,032 | -0,0391 | 0,0139 | 0,032 | 23,49083 | 0,034889 |
| 369 | 5 | 19981027 | -0,0565 | -0,1097 | 0,013 | 0,0565 | 12,96415 | 0,057976 |
| 375 | 5 | 19981027 | -0,134 | -0,1352 | 0,0478 | 0,134 | 19,64211 | 0,14227 |
| 383 | 5 | 19981027 | -0,0741 | -0,0401 | 0,0092 | 0,0741 | 7,081018 | 0,074669 |
| 389 | 5 | 19981027 | -0,0431 | -0,0256 | 0,0175 | 0,0431 | 22,10996 | 0,046517 |
| 395 | 5 | 19981027 | -0,0415 | 0,0186 | 0,0538 | 0,0415 | 52,38084 | 0,067946 |
| 400 | 5 | 19981027 | -0,0415 | 0,0292 | 0,0356 | 0,0415 | 40,64463 | 0,054677 |
| 301 | 5 | 19981124 | -0,1429 | -0,1919 | -0,108 | 0,1429 | -37,0998 | 0,179121 |
| 305 | 5 | 19981124 | -0,0706 | -0,0776 | -0,0605 | 0,0706 | -40,6152 | 0,092976 |
| 310 | 5 | 19981124 | -0,0374 | 0,0042 | -0,0607 | 0,0374 | -58,3905 | 0,071297 |
| 316 | 5 | 19981124 | -0,1374 | -0,069 | -0,1588 | 0,1374 | -49,1573 | 0,209991 |
| 320 | 5 | 19981124 | -0,0692 | -0,0883 | -0,0716 | 0,0692 | -45,9999 | 0,099575 |
| 326 | 5 | 19981124 | -0,1337 | -0,0649 | -0,0791 | 0,1337 | -30,6251 | 0,155346 |
| 330 | 5 | 19981124 | -0,3849 | -0,1851 | 0,0075 | 0,3849 | 1,116866 | 0,384973 |
| 335 | 5 | 19981124 | -0,0627 | -0,035 | -0,0486 | 0,0627 | -37,7991 | 0,07933 |
| 341 | 5 | 19981124 | -0,0325 | -0,0615 | -0,0279 | 0,0325 | -40,6654 | 0,042833 |
| 346 | 5 | 19981124 | -0,0338 | -0,0044 | -0,033 | 0,0338 | -44,3363 | 0,047238 |
| 352 | 5 | 19981124 | 0,0044 | -0,0029 | -0,0056 | 0,0044 | -51,8691 | 0,007122 |
| 356 | 5 | 19981113 | -0,004 | 0,0038 | -0,0067 | 0,004 | -59,1922 | 0,007803 |
| 364 | 5 | 19981125 | -0,048 | -0,067 | 0,0187 | 0,048 | 21,29586 | 0,051514 |
| 369 | 5 | 19981125 | -0,0701 | -0,1419 | 0,0141 | 0,0701 | 11,37856 | 0,071504 |
| 375 | 5 | 19981125 | -0,1552 | -0,1607 | 0,0529 | 0,1552 | 18,83125 | 0,163968 |
| 383 | 5 | 19981125 | -0,0855 | -0,0522 | 0,0073 | 0,0855 | 4,88256 | 0,085811 |
| 389 | 5 | 19981125 | -0,0473 | -0,034 | 0,0168 | 0,0473 | 19,56392 | 0,050195 |
| 395 | 5 | 19981125 | -0,0461 | 0,0184 | 0,0672 | 0,0461 | 55,57759 | 0,081493 |
| 400 | 5 | 19981125 | -0,0444 | 0,0313 | 0,0442 | 0,0444 | 44,89342 | 0,06265 |
| 301 | 5 | 19981212 | -0,153 | -0,2034 | -0,1133 | 0,153 | -36,5393 | 0,190384 |
| 305 | 5 | 19981212 | -0,0773 | -0,0842 | -0,0628 | 0,0773 | -39,1109 | 0,099595 |
| 310 | 5 | 19981212 | -0,0428 | 0,0039 | -0,0625 | 0,0428 | -55,6249 | 0,07575 |
| 316 | 5 | 19981212 | -0,152 | -0,0751 | -0,1679 | 0,152 | -47,8697 | 0,226483 |
| 320 | 5 | 19981212 | -0,0774 | -0,0965 | -0,0761 | 0,0774 | -44,5373 | 0,108545 |
| 326 | 5 | 19981212 | -0,147 | -0,0714 | -0,0842 | 0,147 | -29,8187 | 0,169407 |
| 330 | 5 | 19981212 | -0,4228 | -0,2023 | 0,0109 | 0,4228 | 1,477536 | 0,42294 |
| 335 | 5 | 19981212 | -0,0713 | -0,0406 | -0,0512 | 0,0713 | -35,6999 | 0,087779 |
| 341 | 5 | 19981212 | -0,0391 | -0,0703 | -0,0291 | 0,0391 | -36,6769 | 0,04874 |
| 346 | 5 | 19981212 | -0,0412 | -0,0099 | -0,0331 | 0,0412 | -38,798 | 0,052849 |
| 352 | 5 | 19981212 | 0,0039 | -0,0029 | -0,0051 | 0,0039 | -52,6213 | 0,00642 |
| 356 | 5 | 19981214 | -0,006 | 0,0067 | -0,0092 | 0,006 | -56,9175 | 0,010984 |
| 364 | 5 | 19981214 | -0,0597 | -0,0781 | 0,0227 | 0,0597 | 20,82909 | 0,06387 |
| 369 | 5 | 19981214 | -0,0801 | -0,1587 | 0,0149 | 0,0801 | 10,54292 | 0,081474 |
| 375 | 5 | 19981214 | -0,1647 | -0,17 | 0,0568 | 0,1647 | 19,0374 | 0,174219 |
| 383 | 5 | 19981214 | -0,0928 | -0,0549 | 0,0055 | 0,0928 | 3,393516 | 0,092963 |
| 389 | 5 | 19981214 | -0,0524 | -0,0353 | 0,0175 | 0,0524 | 18,47711 | 0,055245 |
| 395 | 5 | 19981214 | -0,0479 | 0,021 | 0,0748 | 0,0479 | 57,39464 | 0,088823 |
| 400 | 5 | 19981214 | -0,0442 | 0,0356 | 0,05 | 0,0442 | 48,54793 | 0,066736 |

| Hat | 5 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 321 | 1 | 19970626 | -0,2278 | -0,0503 | -0,1438 | 0,2278 | -32,2788 | 0,269391 |
| 332 | 1 | 19970620 | -0,1092 | 0,0044 | -0,0798 | 0,1092 | -36,1765 | 0,13525 |
| 343 | 1 | 19970626 | -0,0767 | 0,0118 | -0,0775 | 0,0767 | -45,3202 | 0,109037 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 353 | 1 | 19970626 | -0,0368 | 0,0047 | -0,0105 | 0,0368 | -15,9329 | 0,038269 |
| 321 | 1 | 19970828 | -0,5357 | -0,122 | -0,3627 | 0,5357 | -34,1176 | 0,646936 |
| 332 | 1 | 19970831 | -0,4233 | 0,0198 | -0,2957 | 0,4233 | -34,9543 | 0,516354 |
| 343 | 1 | 19970828 | -0,2754 | 0,0121 | -0,2579 | 0,2754 | -43,1424 | 0,377303 |
| 353 | 1 | 19970826 | -0,225 | 0,0039 | -0,0964 | 0,225 | -23,2042 | 0,244781 |
| 363 | 1 | 19970828 | -0,0516 | -0,0535 | -0,0277 | 0,0516 | -28,2422 | 0,058565 |
| 373 | 1 | 19970828 | -0,0532 | 0,0154 | -0,0082 | 0,0532 | -8,76679 | 0,053828 |
| 391 | 1 | 19970826 | -0,0291 | 0,0066 | -0,0092 | 0,0291 | -17,5533 | 0,03052 |
| 321 | 1 | 19971020 | -0,8091 | -0,1454 | -0,5449 | 0,8091 | -33,9761 | 0,975479 |
| 332 | 1 | 19971114 | -0,6478 | 0,0344 | -0,4326 | 0,6478 | -33,7521 | 0,778966 |
| 343 | 1 | 19971020 | -0,58 | 0,0002 | -0,4586 | 0,58 | -38,3525 | 0,739401 |
| 353 | 1 | 19971002 | -0,415 | -0,0062 | -0,1913 | 0,415 | -24,7605 | 0,456969 |
| 363 | 1 | 19971029 | -0,1433 | -0,1347 | -0,0851 | 0,1433 | -30,7199 | 0,166664 |
| 373 | 1 | 19971029 | -0,1989 | 0,0249 | -0,0195 | 0,1989 | -5,60218 | 0,199854 |
| 391 | 1 | 19971031 | -0,2782 | -0,0057 | -0,0651 | 0,2782 | -13,1772 | 0,285715 |
| 402 | 1 | 19971031 | -0,0665 | -0,0329 | -0,0283 | 0,0665 | -23,0645 | 0,072271 |
| 409 | 1 | 19971031 | -0,463 | 0,0221 | -0,119 | 0,463 | -14,4215 | 0,478048 |
| 446 | 1 | 19971031 | -0,2786 | -0,0395 | -0,0438 | 0,2786 | -8,93914 | 0,282022 |
| 465 | 1 | 19971031 | -0,167 | -0,0258 | -0,0175 | 0,167 | -5,98525 | 0,167914 |
| 485 | 1 | 19971031 | -0,0056 | -0,0041 | -0,0017 | 0,0056 | -16,8954 | 0,005852 |
| 505 | 1 | 19971031 | -0,0287 | -0,0068 | -0,0087 | 0,0287 | -16,8725 | 0,029999 |
| 321 | 1 | 19980122 | -1,0644 | -0,1543 | -0,734 | 1,0644 | -34,6073 | 1,292944 |
| 332 | 1 | 19980122 | -0,8161 | 0,0441 | -0,5542 | 0,8161 | -34,1971 | 0,986487 |
| 343 | 1 | 19980108 | -0,7009 | 0,0127 | -0,5546 | 0,7009 | -38,3729 | 0,89378 |
| 353 | 1 | 19980122 | -0,5218 | 0,0196 | -0,2515 | 0,5218 | -25,7464 | 0,579247 |
| 363 | 1 | 19980116 | -0,1987 | -0,1438 | -0,1326 | 0,1987 | -33,7338 | 0,238882 |
| 373 | 1 | 19980108 | -0,2517 | 0,0606 | -0,0444 | 0,2517 | -10,0092 | 0,255586 |
| 391 | 1 | 19980122 | -0,4432 | 0,0077 | -0,1071 | 0,4432 | -13,5921 | 0,455957 |
| 402 | 1 | 19980122 | -0,1379 | -0,0128 | -0,0884 | 0,1379 | -32,6782 | 0,163802 |
| 409 | 1 | 19980122 | -0,9055 | 0,1395 | -0,2433 | 0,9055 | -15,0473 | 0,937617 |
| 446 | 1 | 19980123 | -0,7908 | -0,1395 | -0,1028 | 0,7908 | -7,41038 | 0,797454 |
| 465 | 1 | 19980105 | -0,838 | -0,1064 | -0,0883 | 0,838 | -6,01811 | 0,842639 |
| 485 | 1 | 19980130 | -0,6275 | -0,0851 | -0,081 | 0,6275 | -7,35901 | 0,632706 |
| 505 | 1 | 19980130 | -4,5189 | -0,626 | -1,7021 | 4,5189 | -20,65 | 4,82883 |
| 524 | 1 | 19980130 | -3,4246 | 0,1858 | -1,2187 | 3,4246 | -19,5989 | 3,634985 |
| 544 | 1 | 19980130 | -1,5172 | 0,0607 | -0,383 | 1,5172 | -14,1749 | 1,564795 |
| 566 | 1 | 19980130 | -0,919 | 0,0477 | -0,3367 | 0,919 | -20,1319 | 0,978738 |
| 570 | 1 | 19980130 | -0,4599 | 0,0656 | -0,1436 | 0,4599 | -17,3493 | 0,481798 |
| 321 | 1 | 19980410 | -1,2475 | -0,1676 | -0,8678 | 1,2475 | -34,8413 | 1,519649 |
| 332 | 1 | 19980428 | -1,0918 | 0,0544 | -0,7339 | 1,0918 | -33,9259 | 1,315537 |
| 343 | 1 | 19980428 | -0,8824 | 0,0058 | -0,6902 | 0,8824 | -38,0513 | 1,12027 |
| 353 | 1 | 19980428 | -0,6418 | 0,027 | -0,3288 | 0,6418 | -27,1402 | 0,721122 |
| 363 | 1 | 19980428 | -0,2494 | -0,1712 | -0,169 | 0,2494 | -34,1399 | 0,301266 |
| 373 | 1 | 19980428 | -0,3175 | 0,0716 | -0,084 | 0,3175 | -14,8266 | 0,328424 |
| 391 | 1 | 19980428 | -0,5745 | 0,0175 | -0,1225 | 0,5745 | -12,043 | 0,587415 |
| 402 | 1 | 19980428 | -0,2289 | 0,0124 | -0,1206 | 0,2289 | -27,7974 | 0,258727 |
| 409 | 1 | 19980428 | -1,1565 | 0,2487 | -0,2983 | 1,1565 | -14,4706 | 1,194351 |
| 446 | 1 | 19980428 | -0,9809 | -0,1522 | -0,1075 | 0,9809 | -6,25744 | 0,986773 |
| 465 | 1 | 19980427 | -1,2805 | -0,0617 | -0,0921 | 1,2805 | -4,116 | 1,283808 |
| 485 | 1 | 19980430 | -1,536 | -0,0656 | -0,1003 | 1,536 | -3,73798 | 1,539271 |
| 505 | 1 | 19980430 | -8,548 | -0,8736 | -3,2151 | 8,548 | -20,6229 | 9,132643 |
| 524 | 1 | 19980430 | -7,2339 | 0,3305 | -2,4854 | 7,2339 | -18,9711 | 7,648956 |
| 544 | 1 | 19980430 | -3,5931 | -0,0922 | -1,0617 | 3,5931 | -16,4699 | 3,746675 |
| 566 | 1 | 19980430 | -1,6106 | 0,0007 | -0,6353 | 1,6106 | -21,5376 | 1,731369 |
| 570 | 1 | 19980430 | -1,5186 | 0,0862 | -0,5614 | 1,5186 | -20,2988 | 1,619048 |
| 321 | 1 | 19980728 | -1,4309 | -0,1754 | -0,9967 | 1,4309 | -34,877 | 1,743814 |
| 332 | 1 | 19980728 | -1,226 | 0,0599 | -0,8274 | 1,226 | -34,0318 | 1,479076 |
| 343 | 1 | 19980728 | -0,9936 | 0,0058 | -0,7871 | 0,9936 | -38,4047 | 1,267583 |
| 353 | 1 | 19980728 | -0,7308 | 0,0318 | -0,3837 | 0,7308 | -27,7154 | 0,825406 |
| 363 | 1 | 19980728 | -0,2813 | -0,1884 | -0,2022 | 0,2813 | -35,7269 | 0,346431 |
| 373 | 1 | 19980728 | -0,358 | 0,0781 | -0,1033 | 0,358 | -16,1035 | 0,372606 |
| 391 | 1 | 19980728 | -0,6614 | 0,0276 | -0,1339 | 0,6614 | -11,4506 | 0,674818 |
| 402 | 1 | 19980728 | -0,2888 | 0,0331 | -0,1406 | 0,2888 | -25,9719 | 0,321207 |
| 409 | 1 | 19980728 | -1,3173 | 0,3147 | -0,3257 | 1,3173 | -13,8948 | 1,356967 |
| 446 | 1 | 19980728 | -1,2064 | -0,1525 | -0,1168 | 1,2064 | -5,53277 | 1,212041 |
| 465 | 1 | 19980728 | -1,5509 | -0,0258 | -0,0643 | 1,5509 | -2,37532 | 1,552232 |
| 485 | 1 | 19980728 | -2,1007 | -0,0415 | -0,0608 | 2,1007 | -1,65867 | 2,10158 |
| 505 | 1 | 19980728 | -10,811 | -1,0492 | -4,0195 | 10,811 | -20,4053 | 11,53404 |
| 524 | 1 | 19980728 | -9,8162 | 0,3015 | -3,3343 | 9,8162 | -18,7708 | 10,36703 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 544 | 1 | 19980728 | -4,5996 | -0,2265 | -1,3743 | 4,5996 | -16,6439 | 4,800523 |
| 566 | 1 | 19980728 | -2,2963 | -0,0458 | -0,9618 | 2,2963 | -22,7378 | 2,489589 |
| 570 | 1 | 19980728 | -1,9507 | 0,1122 | -0,7443 | 1,9507 | -20,8952 | 2,087873 |

| Hat | 5 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 321 | 2 | 19970626 | -0,1297 | 0,1302 | -0,1156 | 0,1297 | -41,7314 | 0,17374 |
| 332 | 2 | 19970626 | 0,0123 | 0,1031 | -0,1597 | 0,0123 | -85,6392 | 0,160173 |
| 343 | 2 | 19970626 | -0,0881 | 0,0245 | -0,0045 | 0,0881 | -2,92551 | 0,088215 |
| 353 | 2 | 19970626 | -0,0139 | 0,0146 | 0,0017 | 0,0139 | 6,976306 | 0,014004 |
| 321 | 2 | 19970826 | -0,3852 | 0,2943 | -0,2873 | 0,3852 | -36,7359 | 0,480542 |
| 332 | 2 | 19970831 | -0,0367 | 0,2031 | -0,2642 | 0,0367 | -82,1333 | 0,266737 |
| 343 | 2 | 19970828 | -0,2505 | 0,1 | 0,0251 | 0,2505 | 5,724818 | 0,251754 |
| 353 | 2 | 19970826 | -0,0902 | 0,0934 | -0,0409 | 0,0902 | -24,4037 | 0,09904 |
| 363 | 2 | 19970828 | -0,031 | 0,0385 | -0,0012 | 0,031 | -2,21792 | 0,031023 |
| 373 | 2 | 19970828 | 0,0088 | 0,1112 | 0,0228 | 0,0088 | 68,93011 | 0,024439 |
| 391 | 2 | 19970828 | -0,0169 | -0,002 | 0,0122 | 0,0169 | 35,84344 | 0,020843 |
| 321 | 2 | 19971010 | -0,4597 | 0,3304 | -0,326 | 0,4597 | -35,3606 | 0,56356 |
| 332 | 2 | 19971008 | -0,1206 | 0,272 | -0,3145 | 0,1206 | -69,0549 | 0,33683 |
| 343 | 2 | 19971029 | -0,418 | 0,1604 | 0,0455 | 0,418 | 6,215434 | 0,420469 |
| 353 | 2 | 19971029 | -0,1782 | 0,1931 | -0,0712 | 0,1782 | -21,7903 | 0,191898 |
| 363 | 2 | 19971029 | -0,0712 | 0,0895 | -0,0001 | 0,0712 | -0,08051 | 0,0712 |
| 373 | 2 | 19971030 | 0,0255 | 0,3268 | 0,0714 | 0,0255 | 70,38186 | 0,075817 |
| 391 | 2 | 19971031 | -0,0694 | -0,0309 | 0,0641 | 0,0694 | 42,7482 | 0,094473 |
| 402 | 2 | 19971031 | -0,0081 | -0,0241 | -0,0254 | 0,0081 | -72,3493 | 0,02666 |
| 409 | 2 | 19971031 | -0,0132 | 0,0443 | 0,0099 | 0,0132 | 36,8886 | 0,0165 |
| 446 | 2 | 19971031 | -0,1124 | 0,0286 | -0,0182 | 0,1124 | -9,20227 | 0,113864 |
| 465 | 2 | 19971031 | -0,029 | -0,0285 | -0,0074 | 0,029 | -14,3221 | 0,029929 |
| 485 | 2 | 19971031 | -0,0341 | -0,0025 | 0,002 | 0,0341 | 3,358313 | 0,034159 |
| 505 | 2 | 19971031 | -0,0436 | 0,0054 | -0,0108 | 0,0436 | -13,9196 | 0,044918 |
| 321 | 2 | 19980122 | -0,7136 | 0,4592 | -0,482 | 0,7136 | -34,0543 | 0,861132 |
| 332 | 2 | 19980122 | -0,2742 | 0,3645 | -0,3888 | 0,2742 | -54,8345 | 0,475764 |
| 343 | 2 | 19980220 | -0,5361 | 0,2275 | 0,043 | 0,5361 | 4,588141 | 0,537822 |
| 353 | 2 | 19980122 | -0,2752 | 0,313 | -0,1234 | 0,2752 | -24,1638 | 0,3016 |
| 363 | 2 | 19980122 | -0,1023 | 0,1495 | -0,05 | 0,1023 | -26,0607 | 0,113865 |
| 373 | 2 | 19980122 | 0,0464 | 0,5265 | 0,0897 | 0,0464 | 62,68016 | 0,10099 |
| 391 | 2 | 19980108 | -0,0862 | 0,0141 | 0,0809 | 0,0862 | 43,20523 | 0,118217 |
| 402 | 2 | 19980110 | -0,0241 | -0,0083 | -0,0958 | 0,0241 | -75,9178 | 0,098785 |
| 409 | 3 | 19980116 | -0,3612 | -0,2709 | -0,1625 | 0,3612 | -24,2348 | 0,39607 |
| 446 | 2 | 19980124 | -0,3118 | 0,1643 | -0,0232 | 0,3118 | -4,25751 | 0,312662 |
| 465 | 2 | 19980124 | -0,1166 | -0,1535 | -0,036 | 0,1166 | -17,1667 | 0,122031 |
| 485 | 2 | 19980130 | -0,3772 | 0,2056 | 0,168 | 0,3772 | 24,01975 | 0,412921 |
| 505 | 2 | 19980130 | -4,8507 | 1,3106 | -1,4211 | 4,8507 | -16,3372 | 5,054584 |
| 524 | 2 | 19980130 | -2,1664 | 0,8334 | -0,3711 | 2,1664 | -9,72524 | 2,197955 |
| 544 | 2 | 19980130 | -0,8643 | 0,7239 | -0,0618 | 0,8643 | -4,09193 | 0,866507 |
| 566 | 2 | 19980130 | -0,159 | 0,2998 | -0,0993 | 0,159 | -32,0022 | 0,187461 |
| 570 | 2 | 19980130 | -0,077 | 0,2322 | 0,0433 | 0,077 | 29,36557 | 0,08834 |
| 321 | 2 | 19980428 | -0,9254 | 0,5678 | -0,5992 | 0,9254 | -32,9399 | 1,102454 |
| 332 | 2 | 19980428 | -0,4481 | 0,4638 | -0,4683 | 0,4481 | -46,2862 | 0,64815 |
| 343 | 2 | 19980428 | -0,6632 | 0,2804 | 0,0476 | 0,6632 | 4,107345 | 0,664906 |
| 353 | 2 | 19980428 | -0,3534 | 0,3868 | -0,1558 | 0,3534 | -23,8028 | 0,386219 |
| 363 | 2 | 19980428 | -0,1532 | 0,2225 | -0,1884 | 0,1532 | -50,9091 | 0,242827 |
| 373 | 2 | 19980428 | 0,0327 | 0,6493 | 0,1026 | 0,0327 | 72,3589 | 0,107685 |
| 391 | 2 | 19980428 | -0,0903 | 0,0437 | 0,0939 | 0,0903 | 46,14304 | 0,130274 |
| 402 | 2 | 19980428 | -0,0608 | 0,0137 | -0,1132 | 0,0608 | -61,791 | 0,128495 |
| 409 | 2 | 19980428 | 0,0684 | 0,0318 | 0,0006 | 0,0684 | 0,502837 | 0,068403 |
| 446 | 2 | 19980428 | -0,4259 | 0,2389 | -0,0086 | 0,4259 | -1,15738 | 0,425987 |
| 465 | 2 | 19980427 | -0,086 | -0,1222 | -0,1081 | 0,086 | -51,5218 | 0,138136 |
| 485 | 2 | 19980430 | -0,4239 | 0,5478 | 0,3926 | 0,4239 | 42,82639 | 0,577777 |
| 505 | 2 | 19980430 | -8,2177 | 2,6155 | -2,2648 | 8,2177 | -15,416 | 8,524078 |
| 524 | 2 | 19980430 | -5,5278 | 2,1454 | -0,9845 | 5,5278 | -10,1036 | 5,614785 |
| 544 | 2 | 19980430 | -2,2994 | 1,6373 | -0,2361 | 2,2994 | -5,8655 | 2,311489 |
| 566 | 2 | 19980430 | -0,6448 | 0,8471 | -0,1902 | 0,6448 | -16,4431 | 0,672267 |
| 570 | 2 | 19980430 | -0,4149 | 0,6291 | -0,0261 | 0,4149 | -3,60137 | 0,41572 |
| 321 | 2 | 19980728 | -1,0777 | 0,6505 | -0,6698 | 1,0777 | -31,8775 | 1,268885 |
| 332 | 2 | 19980728 | -0,5406 | 0,5145 | -0,5096 | 0,5406 | -43,3312 | 0,742927 |
| 343 | 2 | 19980728 | -0,7648 | 0,327 | 0,0536 | 0,7648 | 4,010978 | 0,766676 |
| 353 | 2 | 19980728 | -0,403 | 0,4363 | -0,1818 | 0,403 | -24,2932 | 0,442109 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|--------|---------|--------|----------|----------|
| 363 | 2 | 19980728 | -0,1858 | 0,271 | -0,2744 | 0,1858 | -55,9259 | 0,331386 |
| 373 | 2 | 19980728 | 0,024 | 0,7267 | 0,1039 | 0,024 | 77,03235 | 0,106636 |
| 391 | 2 | 19980728 | -0,0935 | 0,0664 | 0,0971 | 0,0935 | 46,10543 | 0,134799 |
| 402 | 2 | 19980728 | -0,0802 | 0,0342 | -0,1274 | 0,0802 | -57,8384 | 0,150542 |
| 409 | 2 | 19980728 | 0,0644 | 0,0346 | -0,008 | 0,0644 | -7,0848 | 0,064895 |
| 446 | 2 | 19980728 | -0,5142 | 0,2921 | 0,0025 | 0,5142 | 0,278707 | 0,514206 |
| 465 | 2 | 19980728 | 0,059 | -0,078 | -0,104 | 0,059 | -60,4641 | 0,11957 |
| 485 | 2 | 19980728 | -0,3407 | 0,8164 | 0,6311 | 0,3407 | 61,66882 | 0,717192 |
| 505 | 2 | 19980728 | -9,9605 | 3,5083 | -2,5545 | 9,9605 | -14,3915 | 10,28285 |
| 524 | 2 | 19980728 | -7,6289 | 2,7272 | -1,3936 | 7,6289 | -10,3575 | 7,755143 |
| 544 | 2 | 19980728 | -3,1009 | 2,1256 | -0,3661 | 3,1009 | -6,73673 | 3,122437 |
| 566 | 2 | 19980728 | -0,9273 | 1,1158 | -0,29 | 0,9273 | -17,3751 | 0,971589 |
| 570 | 2 | 19980728 | -0,5555 | 0,7459 | -0,0904 | 0,5555 | -9,58686 | 0,543077 |

| Hat | 5 | | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|--|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi | |
| 321 | 3 | 19970626 | -0,1368 | -0,0699 | -0,2385 | 0,1368 | -60,1926 | 0,274948 | |
| 332 | 3 | 19970626 | -0,6656 | 0,4749 | -0,7232 | 0,6656 | -47,399 | 0,982874 | |
| 343 | 3 | 19970626 | -0,0373 | -0,0044 | -0,0287 | 0,0373 | -37,5951 | 0,047064 | |
| 353 | 3 | 19970626 | -0,01 | 0,0066 | -0,0082 | 0,01 | -39,3717 | 0,012932 | |
| 321 | 3 | 19970831 | -0,2558 | -0,139 | -0,4675 | 0,2558 | -61,3451 | 0,532907 | |
| 332 | 3 | 19970828 | -0,7696 | 0,3919 | -1,0252 | 0,7696 | -53,132 | 1,28192 | |
| 343 | 3 | 19970831 | -0,0748 | -0,0574 | -0,1205 | 0,0748 | -58,1997 | 0,141828 | |
| 353 | 3 | 19970828 | 0,0226 | -0,0299 | -0,0532 | 0,0226 | -67,0176 | 0,057801 | |
| 363 | 3 | 19970828 | 0,0391 | -0,0524 | 0,006 | 0,0391 | 8,728563 | 0,039558 | |
| 373 | 3 | 19970828 | 0,0251 | 0,0084 | 0,0023 | 0,0251 | 5,238245 | 0,025205 | |
| 391 | 3 | 19970828 | -0,0189 | 0,0091 | -0,0156 | 0,0189 | -39,5562 | 0,024507 | |
| 321 | 3 | 19971010 | -0,3021 | -0,1619 | -0,5336 | 0,3021 | -60,5141 | 0,613183 | |
| 332 | 3 | 19971008 | -0,8161 | 0,3589 | -1,1232 | 0,8161 | -54,0258 | 1,388379 | |
| 343 | 3 | 19971029 | -0,0993 | -0,0897 | -0,1559 | 0,0993 | -57,5342 | 0,184839 | |
| 353 | 3 | 19971006 | 0,0684 | -0,063 | -0,0724 | 0,0684 | -46,6509 | 0,099601 | |
| 363 | 3 | 19971029 | 0,122 | -0,1033 | 0,0224 | 0,122 | 10,40928 | 0,124039 | |
| 373 | 3 | 19971029 | 0,1166 | 0,0175 | 0,0062 | 0,1166 | 3,04528 | 0,116765 | |
| 391 | 3 | 19971031 | -0,1051 | 0,0337 | -0,0968 | 0,1051 | -42,6676 | 0,142885 | |
| 402 | 3 | 19971031 | 0,0099 | -0,024 | -0,1011 | 0,0099 | -84,4501 | 0,101584 | |
| 409 | 3 | 19971031 | -0,1973 | -0,1182 | -0,0823 | 0,1973 | -22,654 | 0,213777 | |
| 446 | 3 | 19971031 | -0,2539 | -0,1454 | -0,1353 | 0,2539 | -28,0668 | 0,2877 | |
| 465 | 3 | 19971031 | -0,1542 | -0,115 | -0,0492 | 0,1542 | -17,7051 | 0,161859 | |
| 485 | 3 | 19971031 | -0,087 | -0,0326 | -0,0472 | 0,087 | -28,4955 | 0,098979 | |
| 505 | 3 | 19971031 | -0,0098 | -0,01 | -0,0055 | 0,0098 | -29,3171 | 0,011238 | |
| 321 | 3 | 19980122 | -0,427 | -0,2206 | -0,7189 | 0,427 | -59,3213 | 0,83615 | |
| 332 | 3 | 19980122 | -0,921 | 0,2888 | -1,2744 | 0,921 | -54,1721 | 1,572366 | |
| 343 | 3 | 19980108 | -0,1542 | -0,1185 | -0,2051 | 0,1542 | -53,09 | 0,2566 | |
| 353 | 3 | 19980122 | 0,0835 | -0,0632 | -0,0927 | 0,0835 | -48,0132 | 0,124762 | |
| 363 | 3 | 19980108 | 0,1642 | -0,1187 | 0,0198 | 0,1642 | 6,879281 | 0,165389 | |
| 373 | 3 | 19980116 | 0,1751 | 0,0011 | -0,0164 | 0,1751 | -5,35347 | 0,175866 | |
| 391 | 3 | 19980116 | -0,1521 | -0,0003 | -0,1612 | 0,1521 | -46,6874 | 0,22163 | |
| 402 | 3 | 19980116 | 0,0039 | -0,0856 | -0,2068 | 0,0039 | -88,9647 | 0,206837 | |
| 409 | 3 | 19980116 | -0,3612 | -0,2709 | -0,1625 | 0,3612 | -24,2348 | 0,39607 | |
| 446 | 3 | 19980118 | -0,7092 | -0,4059 | -0,3733 | 0,7092 | -27,775 | 0,801447 | |
| 465 | 3 | 19980124 | -1,083 | -0,874 | -0,3668 | 1,083 | -18,7202 | 1,14343 | |
| 485 | 3 | 19980130 | -1,3695 | -0,652 | -0,8572 | 1,3695 | -32,0596 | 1,615649 | |
| 505 | 3 | 19980130 | -1,1938 | -1,3792 | -0,5069 | 1,1938 | -23,0183 | 1,29696 | |
| 524 | 3 | 19980130 | -3,8476 | -1,4511 | -1,6374 | 3,8476 | -23,0645 | 4,181519 | |
| 544 | 3 | 19980130 | -0,7056 | -0,597 | -0,6676 | 0,7056 | -43,4369 | 0,971371 | |
| 566 | 3 | 19980130 | 0,2028 | -0,127 | -0,2943 | 0,2028 | -55,4577 | 0,357408 | |
| 570 | 3 | 19980130 | -0,168 | -0,1349 | -0,2234 | 0,168 | -53,0832 | 0,27952 | |
| 321 | 3 | 19980428 | -0,5475 | -0,2723 | -0,8951 | 0,5475 | -58,5771 | 1,049267 | |
| 332 | 3 | 19980428 | -1,0516 | 0,1797 | -1,4726 | 1,0516 | -54,4966 | 1,809534 | |
| 343 | 3 | 19980428 | -0,228 | -0,1945 | -0,2696 | 0,228 | -49,8041 | 0,353084 | |
| 353 | 3 | 19980428 | 0,1198 | -0,0923 | -0,1343 | 0,1198 | -48,2905 | 0,179968 | |
| 363 | 3 | 19980428 | 0,2278 | -0,1475 | 0,0104 | 0,2278 | 2,615297 | 0,228037 | |
| 373 | 3 | 19980428 | 0,197 | -0,025 | -0,0257 | 0,197 | -7,43642 | 0,198669 | |
| 391 | 3 | 19980428 | -0,2096 | -0,0217 | -0,1978 | 0,2096 | -43,3629 | 0,288196 | |
| 402 | 3 | 19980428 | -0,0565 | -0,1328 | -0,2662 | 0,0565 | -78,0566 | 0,27213 | |
| 409 | 3 | 19980428 | -0,5562 | -0,4084 | -0,2196 | 0,5562 | -21,5561 | 0,597982 | |
| 446 | 3 | 19980428 | -0,9647 | -0,542 | -0,4802 | 0,9647 | -26,4762 | 1,077608 | |
| 465 | 3 | 19980427 | -1,7226 | -1,5641 | -0,5593 | 1,7226 | -17,9969 | 1,811123 | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 485 | 3 | 19980430 | -2,4573 | -1,4843 | -1,4169 | 2,4573 | -29,9833 | 2,836535 |
| 505 | 3 | 19980430 | -2,9312 | -3,1567 | -1,2027 | 2,9312 | -22,3201 | 3,168347 |
| 524 | 3 | 19980430 | -8,9886 | -3,3956 | -3,5667 | 8,9886 | -21,6543 | 9,670382 |
| 544 | 3 | 19980430 | -1,8661 | -1,561 | -1,5815 | 1,8661 | -40,3014 | 2,446114 |
| 566 | 3 | 19980430 | 0,3723 | -0,5385 | -0,8089 | 0,3723 | -65,3186 | 0,890464 |
| 570 | 3 | 19980430 | -0,4446 | -0,5371 | -0,7577 | 0,4446 | -59,6269 | 0,878509 |
| 321 | 3 | 19980728 | -0,6297 | -0,3115 | -1,0119 | 0,6297 | -58,1357 | 1,191832 |
| 332 | 3 | 19980728 | -1,1184 | 0,1255 | -1,5749 | 1,1184 | -54,6476 | 1,931613 |
| 343 | 3 | 19980728 | -0,2671 | -0,237 | -0,311 | 0,2671 | -49,3676 | 0,409955 |
| 353 | 3 | 19980728 | 0,1461 | -0,1098 | -0,161 | 0,1461 | -47,802 | 0,217408 |
| 363 | 3 | 19980728 | 0,274 | -0,1705 | 0,0053 | 0,274 | 1,1087 | 0,274051 |
| 373 | 3 | 19980728 | 0,2165 | -0,043 | -0,0416 | 0,2165 | -10,8822 | 0,22046 |
| 391 | 3 | 19980728 | -0,2443 | -0,0266 | -0,2198 | 0,2443 | -41,9994 | 0,328625 |
| 402 | 3 | 19980728 | -0,0984 | -0,1643 | -0,3082 | 0,0984 | -72,3298 | 0,323527 |
| 409 | 3 | 19980728 | -0,6806 | -0,4919 | -0,2593 | 0,6806 | -20,8668 | 0,728322 |
| 446 | 3 | 19980728 | -1,1757 | -0,646 | -0,5625 | 1,1757 | -25,5812 | 1,303333 |
| 465 | 3 | 19980728 | -2,0838 | -2,1018 | -0,6883 | 2,0838 | -18,2882 | 2,194534 |
| 485 | 3 | 19980728 | -3,0189 | -1,9873 | -1,7255 | 3,0189 | -29,7659 | 3,477227 |
| 505 | 3 | 19980728 | -3,7875 | -4,1264 | -1,4671 | 3,7875 | -21,1848 | 4,061716 |
| 524 | 3 | 19980728 | -11,418 | -4,3146 | -4,509 | 11,4183 | -21,5596 | 12,27635 |
| 544 | 3 | 19980728 | -2,427 | -2,0622 | -2,0777 | 2,427 | -40,5867 | 3,194866 |
| 566 | 3 | 19980728 | 0,4635 | -0,7752 | -1,1154 | 0,4635 | -67,4691 | 1,20787 |
| 570 | 3 | 19980728 | -0,5212 | -0,6781 | -0,9642 | 0,5212 | -61,6577 | 1,096052 |

| Hat | 5 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 332 | 4 | 19971021 | 0,0004 | -0,0004 | 0,0006 | 0,0004 | 56,33849 | 0,000721 |
| 343 | 4 | 19971021 | -0,0007 | 1,00E-04 | -0,0004 | 0,0007 | -29,76 | 0,000806 |
| 353 | 4 | 19971122 | 0,0001 | 0,0006 | 0,0001 | 0,0001 | 45,02282 | 0,000141 |
| 363 | 4 | 19971021 | 0,0033 | 0,0059 | 0,002 | 0,0033 | 31,23424 | 0,003859 |
| 373 | 4 | 19971119 | 0,0005 | 0,0003 | -0,001 | 0,0005 | -63,4671 | 0,001118 |
| 321 | 4 | 19980307 | 0,0001 | -0,0017 | 0,0004 | 0,0001 | 76,00229 | 0,000412 |
| 332 | 4 | 19980122 | -0,0061 | -0,012 | 0,0252 | 0,0061 | 76,43128 | 0,025928 |
| 343 | 4 | 19980122 | -0,0114 | -0,0225 | -0,001 | 0,0114 | -5,01566 | 0,011444 |
| 353 | 4 | 19980122 | -0,0204 | -0,0369 | 0,0055 | 0,0204 | 15,09628 | 0,021128 |
| 363 | 4 | 19980122 | 0,0283 | 0,0607 | 0,0056 | 0,0283 | 11,19876 | 0,028849 |
| 373 | 4 | 19980122 | 0,0005 | -0,016 | -0,0129 | 0,0005 | -87,8249 | 0,01291 |
| 391 | 4 | 19971214 | 0,0034 | -0,0086 | 0,0005 | 0,0034 | 8,370129 | 0,003437 |
| 402 | 4 | 19980116 | 0,0023 | 0,0126 | 0,005 | 0,0023 | 65,33069 | 0,005504 |
| 426 | 4 | 19980104 | -0,0208 | 0,0233 | -0,0421 | 0,0208 | -63,7401 | 0,046958 |
| 446 | 4 | 19980118 | -0,0055 | 0,0608 | 0,0101 | 0,0055 | 61,46046 | 0,0115 |
| 465 | 4 | 19980123 | -0,0124 | 0,0013 | 0,0029 | 0,0124 | 13,16991 | 0,012735 |
| 485 | 4 | 19980127 | 0,0171 | -0,0014 | -0,0332 | 0,0171 | -62,7806 | 0,037345 |
| 505 | 4 | 19980130 | -0,0076 | 0,0301 | -0,0049 | 0,0076 | -32,828 | 0,009043 |
| 524 | 4 | 19980130 | -0,1165 | 0,1367 | -0,044 | 0,1165 | -20,7012 | 0,124532 |
| 544 | 4 | 19980216 | 0,0004 | 0,0006 | -0,0003 | 0,0004 | -36,8886 | 0,0005 |
| 566 | 4 | 19980215 | 0,0001 | 0,0005 | -0,0005 | 0,0001 | -78,73 | 0,00051 |
| 570 | 4 | 19980216 | -0,0008 | -0,003 | -0,0015 | 0,0008 | -61,9589 | 0,0017 |
| 321 | 4 | 19980428 | -0,0027 | -0,0036 | ##### | 0,0027 | -2,12217 | 0,002702 |
| 332 | 4 | 19980428 | -0,0094 | -0,013 | 0,0595 | 0,0094 | 81,06352 | 0,060238 |
| 343 | 4 | 19980428 | -0,0194 | -0,0468 | 0,0034 | 0,0194 | 9,945615 | 0,019696 |
| 353 | 4 | 19980428 | -0,077 | -0,1282 | 0,0125 | 0,077 | 9,225501 | 0,078008 |
| 363 | 4 | 19980428 | 0,0587 | 0,1551 | -0,0054 | 0,0587 | -5,25869 | 0,058948 |
| 373 | 4 | 19980428 | -0,0052 | -0,0735 | -0,0584 | 0,0052 | -84,9548 | 0,058631 |
| 391 | 4 | 19980428 | 0,0188 | -0,0464 | -0,0021 | 0,0188 | -6,37687 | 0,018917 |
| 402 | 4 | 19980428 | -0,0133 | 0,0371 | 0,0156 | 0,0133 | 49,57541 | 0,0205 |
| 426 | 4 | 19980421 | -0,0303 | 0,0415 | -0,0581 | 0,0303 | -62,489 | 0,065526 |
| 446 | 4 | 19980421 | -0,0487 | 0,1399 | 0,0214 | 0,0487 | 23,73392 | 0,053194 |
| 465 | 4 | 19980427 | 0,0512 | -0,0094 | 0,0232 | 0,0512 | 24,38883 | 0,056211 |
| 485 | 4 | 19980427 | -0,0014 | -0,0045 | -0,0969 | 0,0014 | -89,2175 | 0,09691 |
| 505 | 4 | 19980427 | 0,0586 | 0,2206 | 0,0351 | 0,0586 | 30,93628 | 0,068308 |
| 524 | 4 | 19980430 | -0,8502 | 0,9926 | -0,2918 | 0,8502 | -18,9525 | 0,898881 |
| 544 | 4 | 19980430 | -0,0782 | 0,1078 | -0,1233 | 0,0782 | -57,6453 | 0,146007 |
| 566 | 4 | 19980430 | -0,0527 | 0,0931 | -0,3309 | 0,0527 | -80,992 | 0,33507 |
| 570 | 4 | 19980430 | 0,053 | -0,0107 | -0,1002 | 0,053 | -62,1553 | 0,113354 |
| 321 | 4 | 19980728 | -0,0144 | -0,0055 | 0,0017 | 0,0144 | 6,736336 | 0,0145 |
| 332 | 4 | 19980728 | -0,0184 | -0,0059 | 0,0788 | 0,0184 | 76,89577 | 0,08092 |
| 343 | 4 | 19980728 | -0,0249 | -0,0559 | 0,003 | 0,0249 | 6,873477 | 0,02508 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 353 | 4 | 19980728 | -0,1101 | -0,1729 | 0,0134 | 0,1101 | 6,942719 | 0,110912 |
| 363 | 4 | 19980728 | 0,079 | 0,22 | -0,0159 | 0,079 | -11,3854 | 0,080584 |
| 373 | 4 | 19980728 | -0,0044 | -0,1072 | -0,0871 | 0,0044 | -87,1523 | 0,087211 |
| 391 | 4 | 19980728 | 0,0392 | -0,0718 | -0,0067 | 0,0392 | -9,7041 | 0,039768 |
| 402 | 4 | 19980728 | -0,0195 | 0,0493 | 0,0182 | 0,0195 | 43,04689 | 0,026674 |
| 426 | 4 | 19980728 | -0,0489 | 0,076 | -0,0908 | 0,0489 | -61,7268 | 0,10313 |
| 446 | 4 | 19980728 | -0,0437 | 0,1987 | 0,1026 | 0,0437 | 66,96354 | 0,111519 |
| 465 | 4 | 19980728 | 0,3718 | -0,013 | 0,1348 | 0,3718 | 19,93875 | 0,395482 |
| 485 | 4 | 19980728 | 0,1616 | 0,0208 | -0,0504 | 0,1616 | -17,3305 | 0,169277 |
| 505 | 4 | 19980728 | 0,0702 | 0,2624 | 0,0684 | 0,0702 | 44,27839 | 0,098013 |
| 524 | 4 | 19980728 | -1,4782 | 1,5644 | -0,5036 | 1,4782 | -18,8227 | 1,56163 |
| 544 | 4 | 19980728 | -0,2109 | 0,2273 | -0,2633 | 0,2109 | -51,3317 | 0,337351 |
| 566 | 4 | 19980728 | -0,088 | 0,1788 | -0,5795 | 0,088 | -81,4066 | 0,586144 |
| 570 | 4 | 19980728 | 0,1158 | -0,0096 | -0,157 | 0,1158 | -55,6155 | 0,195086 |

| Hat | 5 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 321 | 5 | 19971010 | 0,0039 | -0,0059 | -0,0064 | 0,0039 | -58,6727 | 0,007495 |
| 332 | 5 | 19971021 | 0,0004 | 0,0128 | 0,0005 | 0,0004 | 51,36623 | 0,00064 |
| 343 | 5 | 19971021 | -0,0034 | 0,0122 | 0,0015 | 0,0034 | 23,81802 | 0,003716 |
| 353 | 5 | 19971021 | -0,0004 | 0,0002 | -0,0004 | 0,0004 | -45,0228 | 0,000566 |
| 363 | 5 | 19971118 | 0,0011 | 0,0011 | -0,0036 | 0,0011 | -73,0462 | 0,003764 |
| 373 | 5 | 19971119 | 0,0011 | -0,0002 | 0,0022 | 0,0011 | 63,46712 | 0,00246 |
| 321 | 5 | 19980122 | 0,0247 | -0,0353 | -0,0487 | 0,0247 | -63,1385 | 0,054606 |
| 332 | 5 | 19980122 | 0,0108 | 0,001 | -0,015 | 0,0108 | -54,2736 | 0,018484 |
| 343 | 5 | 19980122 | 0,0097 | -0,0234 | -0,0077 | 0,0097 | -38,4626 | 0,012385 |
| 353 | 5 | 19980122 | 0,0124 | 0,001 | -0,0059 | 0,0124 | -25,4583 | 0,013732 |
| 363 | 5 | 19980108 | 0,0084 | 0,0029 | -0,0064 | 0,0084 | -37,3229 | 0,01056 |
| 373 | 5 | 19980122 | 0,0071 | -0,0007 | -0,0098 | 0,0071 | -54,1045 | 0,012102 |
| 391 | 5 | 19980122 | 0,0123 | -0,0025 | 0,0039 | 0,0123 | 17,60135 | 0,012903 |
| 402 | 5 | 19980122 | -0,0033 | 0,0073 | -0,0038 | 0,0033 | -49,0531 | 0,005033 |
| 426 | 5 | 19980102 | 0,0017 | -0,0002 | -0,0012 | 0,0017 | -35,2355 | 0,002081 |
| 446 | 5 | 19980116 | -0,0118 | -0,0068 | -0,0007 | 0,0118 | -3,39665 | 0,011821 |
| 465 | 5 | 19980218 | 0,0004 | 0,0014 | -0,0004 | 0,0004 | -45,0228 | 0,000566 |
| 485 | 5 | 19980127 | -0,0039 | -0,0148 | -0,0069 | 0,0039 | -60,5548 | 0,007926 |
| 505 | 5 | 19980130 | -0,0062 | -0,0084 | -0,0009 | 0,0062 | -8,26363 | 0,006265 |
| 524 | 5 | 19980207 | 0,0002 | -0,0015 | 0,0001 | 0,0002 | 26,57853 | 0,000224 |
| 544 | 5 | 19980213 | -0,0011 | 0,0001 | 0,0005 | 0,0011 | 24,45635 | 0,001208 |
| 566 | 5 | 19980223 | -0,0004 | 0,0009 | -0,0029 | 0,0004 | -82,1884 | 0,002927 |
| 570 | 5 | 19980224 | 0,0005 | -0,0004 | -0,0011 | 0,0005 | -65,5893 | 0,001208 |
| 321 | 5 | 19980428 | 0,0705 | -0,0688 | -0,0978 | 0,0705 | -54,2412 | 0,120562 |
| 332 | 5 | 19980428 | 0,0378 | -0,011 | -0,0285 | 0,0378 | -37,0339 | 0,04734 |
| 343 | 5 | 19980428 | 0,0443 | -0,1074 | -0,0205 | 0,0443 | -24,8451 | 0,048813 |
| 353 | 5 | 19980428 | 0,0404 | -0,0097 | -0,0003 | 0,0404 | -0,42567 | 0,040401 |
| 363 | 5 | 19980428 | 0,0139 | 0,0021 | 0,0734 | 0,0139 | 79,3169 | 0,074705 |
| 373 | 5 | 19980428 | -0,0006 | -0,0066 | -0,056 | 0,0006 | -89,4315 | 0,056003 |
| 391 | 5 | 19980428 | 0,0205 | -0,0329 | 0,0073 | 0,0205 | 19,61063 | 0,021761 |
| 402 | 5 | 19980428 | -0,0173 | 0,0295 | -0,0303 | 0,0173 | -60,3061 | 0,034891 |
| 426 | 5 | 19980521 | -0,0005 | 0,0004 | -0,0014 | 0,0005 | -70,3819 | 0,001487 |
| 446 | 5 | 19980428 | -0,0538 | -0,0154 | -0,0061 | 0,0538 | -6,47202 | 0,054145 |
| 465 | 5 | 19980426 | 0,0305 | -0,0028 | 0,0091 | 0,0305 | 16,62146 | 0,031829 |
| 485 | 5 | 19980427 | 0,0742 | -0,1232 | -0,0131 | 0,0742 | -10,0175 | 0,075348 |
| 505 | 5 | 19980430 | -0,0006 | -0,193 | 0,0376 | 0,0006 | 89,13097 | 0,037605 |
| 524 | 5 | 19980430 | 0,0619 | -0,2424 | -0,1393 | 0,0619 | -66,0748 | 0,152434 |
| 544 | 5 | 19980430 | -0,0665 | -0,1476 | -0,0747 | 0,0665 | -48,3482 | 0,100012 |
| 566 | 5 | 19980430 | -0,0072 | 0,0094 | -0,0845 | 0,0072 | -85,1729 | 0,084806 |
| 570 | 5 | 19980430 | 0,0113 | -0,0468 | -0,0478 | 0,0113 | -76,7383 | 0,049118 |
| 321 | 5 | 19980728 | 0,0996 | -0,0897 | -0,1247 | 0,0996 | -51,4111 | 0,159594 |
| 332 | 5 | 19980728 | 0,0546 | -0,0176 | -0,0366 | 0,0546 | -33,8523 | 0,065732 |
| 343 | 5 | 19980728 | 0,0685 | -0,1606 | -0,0251 | 0,0685 | -20,1342 | 0,072954 |
| 353 | 5 | 19980728 | 0,0628 | -0,0158 | 0,0009 | 0,0628 | 0,821478 | 0,062806 |
| 363 | 5 | 19980728 | 0,0214 | -1,00E-04 | 0,1176 | 0,0214 | 79,727 | 0,119531 |
| 373 | 5 | 19980728 | 0,0026 | -0,022 | -0,0829 | 0,0026 | -88,2484 | 0,082941 |
| 391 | 5 | 19980728 | 0,0304 | -0,054 | 0,0027 | 0,0304 | 5,078027 | 0,03052 |
| 402 | 5 | 19980728 | -0,0349 | 0,0396 | -0,0495 | 0,0349 | -54,842 | 0,060566 |
| 426 | 5 | 19980728 | -0,0119 | -0,0049 | 0,0031 | 0,0119 | 14,60868 | 0,012297 |
| 446 | 5 | 19980728 | -0,1306 | -0,0546 | -0,0116 | 0,1306 | -5,07831 | 0,131114 |
| 465 | 5 | 19980728 | 0,2023 | -0,0607 | 0,0434 | 0,2023 | 12,11444 | 0,206903 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 485 | 5 | 19980728 | 0,282 | -0,2828 | 0,008 | 0,282 | 1,625801 | 0,282113 |
| 505 | 5 | 19980728 | -0,0213 | -0,2833 | -0,0048 | 0,0213 | -12,706 | 0,021834 |
| 524 | 5 | 19980728 | 0,1697 | -0,5259 | -0,2741 | 0,1697 | -58,2672 | 0,32238 |
| 544 | 5 | 19980728 | -0,0448 | -0,2852 | -0,1714 | 0,0448 | -75,3901 | 0,177158 |
| 566 | 5 | 19980728 | 0,0874 | 0,0288 | -0,1452 | 0,0874 | -58,985 | 0,169475 |
| 570 | 5 | 19980728 | 0,0815 | -0,0669 | -0,0771 | 0,0815 | -43,4329 | 0,11219 |

| Hat | | 11 | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 5 | 1 | 19980331 | -0,3678 | 0,0085 | -0,1602 | 0,3678 | -23,5481 | 0,401174 |
| 20 | 1 | 19980331 | -0,0118 | 0,011 | 0,0067 | 0,0118 | 29,60277 | 0,013569 |
| 5 | 1 | 19980630 | -1,2711 | 0,0419 | -0,4812 | 1,2711 | -20,7457 | 1,359135 |
| 20 | 1 | 19980630 | -0,3097 | 0,0673 | 0,0132 | 0,3097 | 2,441815 | 0,309981 |
| 32 | 1 | 19980630 | -0,3455 | 0,0615 | -0,1025 | 0,3455 | -16,5325 | 0,360384 |
| 5 | 1 | 19980919 | -2,0698 | 0,0374 | -0,7611 | 2,0698 | -20,1996 | 2,205299 |
| 20 | 1 | 19980926 | -1,1579 | 0,0783 | -0,261 | 1,1579 | -12,7091 | 1,186951 |
| 32 | 1 | 19980928 | -2,7466 | 0,3091 | -0,7279 | 2,7466 | -14,8507 | 2,841417 |
| 49 | 1 | 19980926 | -3,0909 | -0,017 | 0,0883 | 3,0909 | 1,637195 | 3,092161 |
| 55 | 1 | 19980926 | -2,3305 | 0,2893 | 0,0957 | 2,3305 | 2,352674 | 2,332464 |
| 64 | 1 | 19980926 | -1,6846 | -0,0856 | -0,1525 | 1,6846 | -5,17528 | 1,691489 |
| 70 | 1 | 19980928 | -1,0665 | -0,0605 | -0,1418 | 1,0665 | -7,57737 | 1,075885 |
| 5 | 1 | 19981214 | -2,1679 | 0,0349 | -0,8002 | 2,1679 | -20,27 | 2,310868 |
| 20 | 1 | 19981214 | -1,2783 | 0,065 | -0,3041 | 1,2783 | -13,3884 | 1,313974 |
| 32 | 1 | 19981214 | -3,0358 | 0,3239 | -0,7991 | 3,0358 | -14,7547 | 3,13921 |
| 49 | 1 | 19981214 | -3,5501 | -0,0189 | 0,1022 | 3,5501 | 1,649807 | 3,551571 |
| 55 | 1 | 19981214 | -2,731 | 0,3232 | 0,1058 | 2,731 | 2,219677 | 2,733049 |
| 64 | 1 | 19981214 | -2,0433 | -0,1017 | -0,1845 | 2,0433 | -5,16215 | 2,051613 |
| 70 | 1 | 19981214 | -1,3398 | -0,0795 | -0,1739 | 1,3398 | -7,39914 | 1,351039 |

| Hat | | 11 | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 5 | 2 | 19980331 | -0,0207 | -0,0226 | -0,0064 | 0,0207 | -17,1892 | 0,021667 |
| 20 | 2 | 19980331 | -0,0006 | 0,0089 | 0,0076 | 0,0006 | 85,52937 | 0,007624 |
| 5 | 2 | 19980630 | 0,0658 | -0,1885 | 0,0246 | 0,0658 | 20,50917 | 0,070248 |
| 20 | 2 | 19980630 | -0,388 | 0,1723 | -0,0047 | 0,388 | -0,69436 | 0,388028 |
| 32 | 2 | 19980630 | -0,162 | 0,0527 | -0,046 | 0,162 | -15,86 | 0,168404 |
| 5 | 2 | 19980923 | 0,0563 | -0,4767 | 0,1764 | 0,0563 | 72,33562 | 0,185167 |
| 20 | 2 | 19980926 | -1,9127 | 0,6783 | -0,2379 | 1,9127 | -7,09358 | 1,927438 |
| 32 | 2 | 19980928 | -2,0876 | 0,5328 | -0,5225 | 2,0876 | -14,0589 | 2,151994 |
| 49 | 2 | 19980926 | -3,8458 | 1,3925 | -0,645 | 3,8458 | -9,52561 | 3,899513 |
| 55 | 2 | 19980926 | -3,0288 | 0,9222 | -0,3296 | 3,0288 | -6,21375 | 3,046681 |
| 64 | 2 | 19980926 | -2,6337 | 0,4705 | 0,3551 | 2,6337 | 7,682739 | 2,657531 |
| 70 | 2 | 19980928 | -0,1909 | -0,0126 | -0,0374 | 0,1909 | -11,0903 | 0,194529 |
| 5 | 2 | 19981214 | 0,0464 | -0,4956 | 0,1943 | 0,0464 | 76,60781 | 0,199763 |
| 20 | 2 | 19981214 | -2,1266 | 0,7754 | -0,2705 | 2,1266 | -7,25268 | 2,143735 |
| 32 | 2 | 19981214 | -2,3687 | 0,6097 | -0,5806 | 2,3687 | -13,7794 | 2,438819 |
| 49 | 2 | 19981214 | -4,4246 | 1,6006 | -0,7095 | 4,4246 | -9,11464 | 4,481124 |
| 55 | 2 | 19981214 | -3,5774 | 1,0909 | -0,3721 | 3,5774 | -5,94123 | 3,5967 |
| 64 | 2 | 19981214 | -3,156 | 0,5688 | 0,4143 | 3,156 | 7,482462 | 3,183077 |
| 70 | 2 | 19981214 | -0,2659 | -0,024 | -0,0647 | 0,2659 | -13,6826 | 0,273658 |

| Hat | | 11 | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 5 | 3 | 19980331 | -0,148 | 0,0045 | -0,1133 | 0,148 | -37,4545 | 0,186389 |
| 20 | 3 | 19980329 | 0,0008 | 0,0085 | 0,0074 | 0,0008 | 83,87234 | 0,007443 |
| 5 | 3 | 19980630 | -0,4287 | -0,077 | -0,3796 | 0,4287 | -41,5449 | 0,572608 |
| 20 | 3 | 19980630 | 0,1306 | -0,0086 | 0,0957 | 0,1306 | 36,25129 | 0,16191 |
| 32 | 3 | 19980630 | -0,1855 | -0,0213 | -0,1017 | 0,1855 | -28,7482 | 0,211549 |
| 5 | 3 | 19980923 | -0,8351 | -0,3264 | -0,7211 | 0,8351 | -40,831 | 1,103348 |
| 20 | 3 | 19980926 | 0,16 | -0,262 | 0,1622 | 0,16 | 45,41424 | 0,227835 |
| 32 | 3 | 19980928 | -1,8776 | -0,4495 | -0,8218 | 1,8776 | -23,6503 | 2,04957 |
| 49 | 3 | 19980926 | -1,5133 | -0,0462 | -0,6885 | 1,5133 | -24,4763 | 1,662561 |
| 55 | 3 | 19980926 | -1,9034 | -0,3511 | -0,6845 | 1,9034 | -19,7896 | 2,022739 |
| 64 | 3 | 19980926 | -2,9839 | 0,4767 | -0,6435 | 2,9839 | -12,176 | 3,052499 |
| 70 | 3 | 19980928 | -0,7067 | 0,3671 | 0,037 | 0,7067 | 2,998563 | 0,707668 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 5 | 3 | 19981214 | -0,8755 | -0,3576 | -0,7623 | 0,8755 | -41,067 | 1,160862 |
| 20 | 3 | 19981214 | 0,1416 | -0,312 | 0,1598 | 0,1416 | 48,48018 | 0,21351 |
| 32 | 3 | 19981214 | -2,0972 | -0,5212 | -0,9102 | 2,0972 | -23,4731 | 2,2862 |
| 49 | 3 | 19981214 | -1,8274 | -0,1106 | -0,8155 | 1,8274 | -24,0616 | 2,001107 |
| 55 | 3 | 19981214 | -2,3043 | -0,4578 | -0,8071 | 2,3043 | -19,313 | 2,441559 |
| 64 | 3 | 19981214 | -3,483 | 0,5009 | -0,787 | 3,483 | -12,7389 | 3,570806 |
| 70 | 3 | 19981214 | -0,9427 | 0,4681 | 0,0499 | 0,9427 | 3,03155 | 0,94402 |

| Hat | | 11 | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 5 | 4 | 19980827 | 0,0032 | -0,0076 | 0,0189 | 0,0032 | 80,43104 | 0,019169 |
| 20 | 4 | 19980831 | -0,0517 | 0,0746 | -0,0322 | 0,0517 | -31,9318 | 0,060908 |
| 32 | 4 | 19980831 | -0,0377 | 0,0532 | -0,0173 | 0,0377 | -24,6622 | 0,04148 |
| 49 | 4 | 19980831 | -0,0092 | 0,0018 | 0,0049 | 0,0092 | 28,05438 | 0,010424 |
| 55 | 4 | 19980831 | -0,0245 | 0,0144 | 0,0014 | 0,0245 | 3,272147 | 0,02454 |
| 64 | 4 | 19980831 | -0,0085 | 0,025 | -0,0041 | 0,0085 | -25,7635 | 0,009437 |
| 70 | 4 | 19980831 | 0,0009 | -0,0021 | -0,0017 | 0,0009 | -62,1342 | 0,001924 |
| 5 | 4 | 19980923 | 0,0059 | -0,0095 | 0,0274 | 0,0059 | 77,88762 | 0,028028 |
| 20 | 4 | 19981014 | -0,0745 | 0,1386 | -0,0557 | 0,0745 | -36,8023 | 0,09302 |
| 32 | 4 | 19981014 | -0,071 | 0,1116 | -0,0264 | 0,071 | -20,407 | 0,075749 |
| 49 | 4 | 19981014 | -0,0566 | 0,0476 | 0,0018 | 0,0566 | 1,822437 | 0,056629 |
| 55 | 4 | 19981014 | -0,1253 | 0,1242 | 0,0025 | 0,1253 | 1,1436 | 0,125325 |
| 64 | 4 | 19981014 | -0,1058 | 0,1961 | -0,0269 | 0,1058 | -14,2726 | 0,109166 |
| 70 | 4 | 19981014 | -0,0971 | 0,1287 | -0,0621 | 0,0971 | -32,6174 | 0,11526 |
| 5 | 4 | 19981214 | 0,0148 | -0,0005 | 0,045 | 0,0148 | 71,83095 | 0,047371 |
| 20 | 4 | 19981214 | -0,08 | 0,1822 | -0,0579 | 0,08 | -35,9133 | 0,098754 |
| 32 | 4 | 19981214 | -0,0825 | 0,1418 | -0,0263 | 0,0825 | -17,6906 | 0,086591 |
| 49 | 4 | 19981214 | -0,0715 | 0,0865 | 0,0087 | 0,0715 | 6,941069 | 0,072027 |
| 55 | 4 | 19981214 | -0,1752 | 0,1976 | 0,0095 | 0,1752 | 3,105326 | 0,175457 |
| 64 | 4 | 19981214 | -0,1398 | 0,2548 | -0,0265 | 0,1398 | -10,7389 | 0,142289 |
| 70 | 4 | 19981214 | -0,1359 | 0,1794 | -0,0774 | 0,1359 | -29,6781 | 0,156396 |

| Hat | | 11 | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 5 | 5 | 19980831 | -0,0096 | -0,0085 | -0,0048 | 0,0096 | -26,5785 | 0,010733 |
| 20 | 5 | 19980831 | 0,0076 | -0,0084 | -0,0317 | 0,0076 | -76,5568 | 0,032598 |
| 32 | 5 | 19980831 | -0,0074 | -0,0109 | 0,0018 | 0,0074 | 13,67824 | 0,007616 |
| 49 | 5 | 19980831 | -0,0119 | -0,0164 | -0,0168 | 0,0119 | -54,7165 | 0,020588 |
| 55 | 5 | 19980831 | 0,0005 | -0,0055 | -0,0125 | 0,0005 | -87,7539 | 0,01251 |
| 64 | 5 | 19980831 | -0,0077 | -0,0198 | -0,0127 | 0,0077 | -58,8014 | 0,014852 |
| 70 | 5 | 19980831 | -0,0014 | -0,0046 | -0,0008 | 0,0014 | -29,76 | 0,001612 |
| 5 | 5 | 19980923 | -0,0069 | -0,0167 | -0,0095 | 0,0069 | -54,0359 | 0,011741 |
| 20 | 5 | 19981014 | 0,0126 | -0,0215 | -0,0576 | 0,0126 | -77,7003 | 0,058962 |
| 32 | 5 | 19981014 | 0,0031 | -0,0286 | 0,0126 | 0,0031 | 76,21658 | 0,012976 |
| 49 | 5 | 19981014 | -0,0357 | -0,0566 | -0,0615 | 0,0357 | -59,8957 | 0,071111 |
| 55 | 5 | 19981014 | -0,01 | -0,0409 | -0,0631 | 0,01 | -81,0358 | 0,063887 |
| 64 | 5 | 19980926 | -0,0495 | -0,079 | -0,0804 | 0,0495 | -58,4102 | 0,094416 |
| 70 | 5 | 19981014 | -0,0551 | -0,0311 | -0,0687 | 0,0551 | -51,2951 | 0,088066 |
| 5 | 5 | 19981214 | -0,0008 | -0,0257 | -0,0204 | 0,0008 | -87,7988 | 0,020416 |
| 20 | 5 | 19981214 | 0,0298 | -0,0253 | -0,073 | 0,0298 | -67,8282 | 0,078848 |
| 32 | 5 | 19981214 | 0,0209 | -0,0328 | 0,0269 | 0,0209 | 52,18097 | 0,034065 |
| 49 | 5 | 19981214 | -0,0493 | -0,0811 | -0,0802 | 0,0493 | -58,45 | 0,094141 |
| 55 | 5 | 19981214 | -0,0195 | -0,0694 | -0,0747 | 0,0195 | -75,408 | 0,077203 |
| 64 | 5 | 19981214 | -0,0759 | -0,1164 | -0,1293 | 0,0759 | -59,617 | 0,149931 |
| 70 | 5 | 19981214 | -0,081 | -0,039 | -0,101 | 0,081 | -51,2971 | 0,129468 |

| Hat | | 10 | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 5 | 1 | 19980329 | -0,3923 | 0,0703 | 0,0759 | 0,3923 | 10,95553 | 0,399575 |
| 24 | 1 | 19980331 | -0,0284 | 0,0016 | 0,013 | 0,0284 | 24,60825 | 0,031234 |
| 5 | 1 | 19980624 | -1,1637 | 0,1804 | 0,2052 | 1,1637 | 10,00547 | 1,181653 |
| 24 | 1 | 19980529 | -0,4235 | -0,0231 | 0,158 | 0,4235 | 20,46999 | 0,452014 |
| 44 | 1 | 19980622 | -0,5293 | -0,0813 | 0,3791 | 0,5293 | 35,6294 | 0,651057 |
| 60 | 1 | 19980622 | -0,6897 | 0,5739 | -0,4112 | 0,6897 | -30,8191 | 0,802977 |
| 80 | 1 | 19980622 | -0,1724 | 0,0251 | -0,0053 | 0,1724 | -1,76175 | 0,172481 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 5 | 1 | 19980921 | -1,6358 | 0,2828 | 0,3365 | 1,6358 | 11,63004 | 1,670052 |
| 24 | 1 | 19980921 | -0,7137 | -0,0052 | 0,2556 | 0,7137 | 19,71415 | 0,758089 |
| 44 | 1 | 19980921 | -0,7195 | -0,1069 | 0,5399 | 0,7195 | 36,90262 | 0,89954 |
| 60 | 1 | 19980921 | -0,9382 | 0,7706 | -0,521 | 0,9382 | -29,059 | 1,073154 |
| 80 | 1 | 19980921 | -0,2537 | 0,0411 | -0,0255 | 0,2537 | -5,74257 | 0,254978 |
| 5 | 1 | 19981212 | -1,7468 | 0,3055 | 0,3651 | 1,7468 | 11,81147 | 1,784547 |
| 24 | 1 | 19981212 | -0,7829 | -0,0027 | 0,2913 | 0,7829 | 20,41949 | 0,835337 |
| 44 | 1 | 19981205 | -0,8026 | -0,1186 | 0,6169 | 0,8026 | 37,5659 | 1,012291 |
| 60 | 1 | 19981212 | -1,0772 | 0,8823 | -0,5916 | 1,0772 | -28,7903 | 1,228963 |
| 80 | 1 | 19981212 | -0,328 | 0,0548 | -0,0375 | 0,328 | -6,52557 | 0,330137 |

| Hat | 10 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 5 | 2 | 19980331 | -0,4247 | 0,2024 | 0,0244 | 0,4247 | 3,289829 | 0,4254 |
| 24 | 2 | 19980331 | -0,0047 | 0,0075 | -0,0254 | 0,0047 | -79,5569 | 0,025831 |
| 5 | 2 | 19980608 | -1,5991 | 0,6751 | -0,0569 | 1,5991 | -2,0389 | 1,600112 |
| 24 | 2 | 19980601 | -0,1867 | 0,1487 | -0,2177 | 0,1867 | -49,4086 | 0,286793 |
| 44 | 2 | 19980622 | -0,3794 | 0,1915 | 0,4442 | 0,3794 | 49,52381 | 0,584173 |
| 60 | 2 | 19980622 | -0,4185 | 0,2539 | 0,2806 | 0,4185 | 33,85862 | 0,503864 |
| 80 | 2 | 19980622 | -0,3242 | 0,2349 | 0,103 | 0,3242 | 17,63426 | 0,340169 |
| 5 | 2 | 19980921 | -2,5141 | 1,2378 | -0,239 | 2,5141 | -5,43319 | 2,525435 |
| 24 | 2 | 19980921 | -0,3524 | 0,5427 | -0,281 | 0,3524 | -38,588 | 0,450718 |
| 44 | 2 | 19980921 | -0,5406 | 0,3016 | 0,6746 | 0,5406 | 51,31859 | 0,864485 |
| 60 | 2 | 19980921 | -0,5801 | 0,3861 | 0,411 | 0,5801 | 35,33543 | 0,710941 |
| 80 | 2 | 19980921 | -0,4183 | 0,3286 | 0,1291 | 0,4183 | 17,1605 | 0,437769 |
| 5 | 2 | 19981212 | -2,7197 | 1,3731 | -0,28 | 2,7197 | -5,88102 | 2,734075 |
| 24 | 2 | 19981212 | -0,3843 | 0,6322 | -0,2987 | 0,3843 | -37,8756 | 0,486732 |
| 44 | 2 | 19981205 | -0,5878 | 0,344 | 0,755 | 0,5878 | 52,12413 | 0,956835 |
| 60 | 2 | 19981212 | -0,6558 | 0,4655 | 0,4843 | 0,6558 | 36,46388 | 0,815242 |
| 80 | 2 | 19981212 | -0,4807 | 0,4001 | 0,1586 | 0,4807 | 18,26882 | 0,506188 |

| Hat | 10 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 5 | 3 | 19980331 | -0,0866 | -0,0224 | -0,0282 | 0,0866 | -18,0462 | 0,091076 |
| 24 | 3 | 19980331 | -0,0055 | -0,0023 | -0,007 | 0,0055 | -51,8691 | 0,008902 |
| 5 | 3 | 19980608 | -0,1617 | 0,0064 | -0,1168 | 0,1617 | -35,8597 | 0,199472 |
| 24 | 3 | 19980622 | -0,113 | -0,0595 | -0,0818 | 0,113 | -35,9188 | 0,1395 |
| 44 | 3 | 19980622 | -0,3309 | -0,2085 | 0,0872 | 0,3309 | 14,77065 | 0,342197 |
| 60 | 3 | 19980622 | -1,4026 | -0,6773 | -0,1174 | 1,4026 | -4,78703 | 1,407505 |
| 80 | 3 | 19980622 | -0,2222 | -0,0283 | -0,0136 | 0,2222 | -3,50426 | 0,222616 |
| 5 | 3 | 19980921 | -0,2144 | 0,0821 | -0,1831 | 0,2144 | -40,5182 | 0,281945 |
| 24 | 3 | 19980921 | -0,2049 | -0,2054 | -0,1815 | 0,2049 | -41,5555 | 0,273727 |
| 44 | 3 | 19980921 | -0,4909 | -0,3556 | 0,1639 | 0,4909 | 18,47232 | 0,517538 |
| 60 | 3 | 19980921 | -1,9527 | -0,9999 | -0,1365 | 1,9527 | -4,00068 | 1,957465 |
| 80 | 3 | 19980921 | -0,279 | -0,053 | -0,0206 | 0,279 | -4,22492 | 0,279759 |
| 5 | 3 | 19981212 | -0,2271 | 0,0947 | -0,2009 | 0,2271 | -41,5181 | 0,303208 |
| 24 | 3 | 19981212 | -0,2184 | -0,2409 | -0,2054 | 0,2184 | -43,2649 | 0,299813 |
| 44 | 3 | 19981205 | -0,5445 | -0,3968 | 0,1982 | 0,5445 | 20,01184 | 0,579451 |
| 60 | 3 | 19981212 | -2,2204 | -1,1721 | -0,1477 | 2,2204 | -3,80761 | 2,225307 |
| 80 | 3 | 19981212 | -0,3478 | -0,0819 | -0,032 | 0,3478 | -5,25947 | 0,349269 |

| Hat | 10 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 24 | 4 | 19980622 | -0,0017 | 0,0181 | -0,0044 | 0,0017 | -68,9102 | 0,004717 |
| 44 | 4 | 19980622 | -0,0103 | 0,0426 | -0,0055 | 0,0103 | -28,1156 | 0,011676 |
| 60 | 4 | 19980622 | 0,0116 | 0,0113 | 0,0127 | 0,0116 | 47,61601 | 0,0172 |
| 80 | 4 | 19980622 | -0,0089 | -0,0055 | -0,0005 | 0,0089 | -3,21711 | 0,008914 |
| 5 | 4 | 19980827 | 0,0074 | 0,0144 | 0,0072 | 0,0074 | 44,2376 | 0,010325 |
| 24 | 4 | 19980827 | 0,0183 | 0,0819 | -0,0261 | 0,0183 | -54,9917 | 0,031876 |
| 44 | 4 | 19980827 | -0,0191 | 0,1036 | -0,0066 | 0,0191 | -19,0722 | 0,020208 |
| 60 | 4 | 19980827 | 0,0349 | 0,027 | 0,0237 | 0,0349 | 34,1971 | 0,042186 |
| 80 | 4 | 19980827 | -1E-04 | 0,0055 | -0,014 | 1E-04 | -89,6362 | 0,014 |
| 5 | 4 | 19981003 | 0,0111 | 0,0171 | 0,0075 | 0,0111 | 34,06321 | 0,013396 |
| 24 | 4 | 19981014 | 0,0332 | 0,1077 | -0,0353 | 0,0332 | -46,7797 | 0,04846 |
| 44 | 4 | 19981014 | -0,0151 | 0,1389 | -0,0048 | 0,0151 | -17,6434 | 0,015845 |
| 60 | 4 | 19981014 | 0,0578 | 0,0329 | 0,0312 | 0,0578 | 28,37422 | 0,065683 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----------|---------|--------|---------|--------|----------|----------|
| 80 | 4 | 19981014 | 0,0151 | 0,0125 | -0,0209 | 0,0151 | -54,1798 | 0,025784 |
| 5 | 4 | 19981212 | 0,0256 | 0,0265 | 0,0098 | 0,0256 | 20,9581 | 0,027412 |
| 24 | 4 | 19981212 | 0,0524 | 0,1442 | -0,0458 | 0,0524 | -41,1758 | 0,069595 |
| 44 | 4 | 19981212 | -0,0075 | 0,1893 | -0,0032 | 0,0075 | -23,118 | 0,008154 |
| 60 | 4 | 19981212 | 0,087 | 0,0491 | 0,0435 | 0,087 | 26,57853 | 0,097269 |
| 80 | 4 | 19981212 | 0,033 | 0,0306 | -0,0315 | 0,033 | -43,6899 | 0,045621 |

| Hat | | 10 | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 24 | 5 | 19980622 | -0,0042 | -0,0066 | -0,0066 | 0,0042 | -57,558 | 0,007823 |
| 44 | 5 | 19980622 | -0,004 | -0,1032 | -0,0071 | 0,004 | -60,6347 | 0,008149 |
| 60 | 5 | 19980622 | 0,0164 | -0,031 | 0,0017 | 0,0164 | 5,921062 | 0,016488 |
| 80 | 5 | 19980622 | -0,0152 | -0,0237 | 0,0148 | 0,0152 | 44,25854 | 0,021215 |
| 5 | 5 | 19980827 | -0,011 | -0,0224 | -0,0108 | 0,011 | -44,4969 | 0,015416 |
| 24 | 5 | 19980827 | 0,007 | -0,0493 | -0,0225 | 0,007 | -72,7554 | 0,023564 |
| 44 | 5 | 19980827 | 0,0086 | -0,2176 | -0,0196 | 0,0086 | -66,3429 | 0,021404 |
| 60 | 5 | 19980827 | 0,0449 | -0,067 | -0,0032 | 0,0449 | -4,07862 | 0,045014 |
| 80 | 5 | 19980827 | -0,0063 | -0,0376 | 0,012 | 0,0063 | 62,33213 | 0,013553 |
| 5 | 5 | 19981003 | -0,0094 | -0,0295 | -0,0166 | 0,0094 | -60,5093 | 0,019077 |
| 24 | 5 | 19981014 | 0,0172 | -0,0666 | -0,0301 | 0,0172 | -60,2857 | 0,034668 |
| 44 | 5 | 19981014 | 0,0253 | -0,2939 | -0,0281 | 0,0253 | -48,0259 | 0,037811 |
| 60 | 5 | 19981014 | 0,0602 | -0,0902 | -0,0011 | 0,0602 | -1,04735 | 0,06021 |
| 80 | 5 | 19981003 | 1,7E-18 | -0,0456 | 0,0113 | 1,7E-18 | 90,04565 | 0,0113 |
| 5 | 5 | 19981212 | -0,0057 | -0,0374 | -0,0253 | 0,0057 | -77,3427 | 0,025934 |
| 24 | 5 | 19981212 | 0,0264 | -0,0802 | -0,0392 | 0,0264 | -56,0694 | 0,047261 |
| 44 | 5 | 19981212 | 0,0423 | -0,3684 | -0,0356 | 0,0423 | -40,1046 | 0,055287 |
| 60 | 5 | 19981205 | 0,0637 | -0,1068 | 1,1E-19 | 0,0637 | 9,76E-17 | 0,0637 |
| 80 | 5 | 19981212 | 0,0094 | -0,0525 | 0,0104 | 0,0094 | 47,91556 | 0,014019 |

| Hat | | 1 | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 297 | 1 | 19971230 | -0,0354 | 0,047 | 0,2005 | 0,0354 | 80,0277 | 0,203601 |
| 310 | 1 | 19971230 | -0,3775 | -0,156 | 0,052 | 0,3775 | 7,847019 | 0,381065 |
| 325 | 1 | 19971229 | -0,4198 | -0,1531 | -0,0513 | 0,4198 | -6,9706 | 0,422923 |
| 337 | 1 | 19971228 | -1,574 | 0,1973 | 0,5313 | 1,574 | 18,66145 | 1,661251 |
| 344 | 1 | 19971228 | -2,1075 | 0,2854 | 0,5361 | 2,1075 | 14,27928 | 2,174617 |
| 353 | 1 | 19971228 | -6,4873 | 0,0142 | 0,8491 | 6,4873 | 7,460637 | 6,542632 |
| 362 | 1 | 19971228 | -7,2849 | -0,722 | 0,6059 | 7,2849 | 4,756875 | 7,310054 |
| 370 | 1 | 19971228 | -6,9901 | -0,9152 | 0,639 | 6,9901 | 5,225826 | 7,019246 |
| 377 | 1 | 19971228 | -7,2364 | -1,561 | 0,4118 | 7,2364 | 3,258656 | 7,248108 |
| 382 | 1 | 19971228 | -3,1703 | -0,7184 | -0,2333 | 3,1703 | -4,2109 | 3,178873 |
| 389 | 1 | 19971228 | -5,8935 | 0,0474 | 0,5613 | 5,8935 | 5,443229 | 5,920169 |
| 395 | 1 | 19971228 | -4,382 | -0,6434 | -0,169 | 4,382 | -2,20974 | 4,385258 |
| 402 | 1 | 19971228 | -4,1112 | -1,3031 | -0,0896 | 4,1112 | -1,24915 | 4,112176 |
| 411 | 1 | 19971228 | -3,2868 | -0,4181 | 0,0861 | 3,2868 | 1,501321 | 3,287928 |
| 421 | 1 | 19971223 | -4,2688 | -0,0112 | 0,0619 | 4,2688 | 0,831184 | 4,269249 |
| 429 | 1 | 19971228 | -3,2758 | -0,0955 | -0,1289 | 3,2758 | -2,25452 | 3,278335 |
| 440 | 1 | 19971228 | -2,193 | 0,1413 | 0,1486 | 2,193 | 3,878463 | 2,198029 |
| 452 | 1 | 19971228 | -1,8353 | 0,0189 | 0,4413 | 1,8353 | 13,52703 | 1,88761 |
| 474 | 1 | 19971224 | -0,7943 | 0,052 | 0,3428 | 0,7943 | 23,35566 | 0,865115 |
| 495 | 1 | 19971228 | -1,1093 | -0,3974 | -0,2665 | 1,1093 | -13,5157 | 1,140863 |
| 516 | 1 | 19971229 | -1,7879 | 0,2022 | 0,6598 | 1,7879 | 20,26617 | 1,90576 |
| 528 | 1 | 19971230 | -1,4834 | 0,1961 | 0,5017 | 1,4834 | 18,6955 | 1,565943 |
| 550 | 1 | 19971222 | -0,4972 | 0,1799 | 0,1401 | 0,4972 | 15,74465 | 0,516562 |
| 567 | 1 | 19971230 | -1,5713 | 0,0284 | -0,1781 | 1,5713 | -6,46991 | 1,581361 |
| 588 | 1 | 19971230 | 0,0001 | -0,0017 | 0,0014 | 0,0001 | 85,95796 | 0,001404 |
| 608 | 1 | 19971230 | -0,0058 | -0,0024 | 0,0119 | 0,0058 | 64,0481 | 0,013238 |
| 617 | 1 | 19971230 | -0,0018 | -0,0007 | 0,0008 | 0,0018 | 23,97464 | 0,00197 |
| 628 | 1 | 19971230 | -0,0218 | 0,005 | 0,0033 | 0,0218 | 8,612228 | 0,022048 |
| 640 | 1 | 19971230 | -0,0033 | 0,0026 | 0,0002 | 0,0033 | 3,469988 | 0,003306 |
| 297 | 1 | 19980331 | -0,441 | 0,0007 | 0,2136 | 0,441 | 25,85651 | 0,490006 |
| 310 | 1 | 19980331 | -0,7491 | -0,2672 | 0,1142 | 0,7491 | 8,672376 | 0,757755 |
| 325 | 1 | 19980331 | -0,7032 | -0,2954 | -0,0223 | 0,7032 | -1,81729 | 0,703554 |
| 337 | 1 | 19980324 | -1,7376 | 0,1924 | 0,618 | 1,7376 | 19,58852 | 1,844228 |
| 344 | 1 | 19980325 | -2,2865 | 0,3094 | 0,595 | 2,2865 | 14,59358 | 2,362648 |
| 353 | 1 | 19980325 | -7,0149 | 0,0433 | 0,9324 | 7,0149 | 7,575049 | 7,076595 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 362 | 1 | 19980325 | -7,6908 | -0,734 | 0,6342 | 7,6908 | 4,716459 | 7,716904 |
| 370 | 1 | 19980325 | -7,5518 | -0,9146 | 0,7065 | 7,5518 | 5,347395 | 7,584776 |
| 377 | 1 | 19980325 | -7,7966 | -1,6126 | 0,4412 | 7,7966 | 3,240486 | 7,809074 |
| 382 | 1 | 19980325 | -3,4926 | -0,7369 | -0,2621 | 3,4926 | -4,29386 | 3,502421 |
| 389 | 1 | 19980325 | -6,1726 | 0,0823 | 0,5774 | 6,1726 | 5,346746 | 6,199547 |
| 395 | 1 | 19980325 | -4,6679 | -0,6363 | -0,1723 | 4,6679 | -2,115 | 4,671079 |
| 402 | 1 | 19980325 | -4,2751 | -1,3459 | -0,0969 | 4,2751 | -1,29911 | 4,276198 |
| 411 | 1 | 19980325 | -3,653 | -0,4572 | 0,099 | 3,653 | 1,553181 | 3,654341 |
| 421 | 1 | 19980325 | -4,7439 | -0,0025 | 0,0376 | 4,7439 | 0,454345 | 4,744049 |
| 429 | 1 | 19980325 | -3,7253 | -0,0992 | -0,1391 | 3,7253 | -2,13947 | 3,727896 |
| 440 | 1 | 19980314 | -2,95 | 0,1695 | 0,2299 | 2,95 | 4,45844 | 2,958945 |
| 452 | 1 | 19980314 | -2,4215 | -0,016 | 0,6245 | 2,4215 | 14,46868 | 2,500732 |
| 474 | 1 | 19980326 | -1,0216 | 0,0765 | 0,457 | 1,0216 | 24,11298 | 1,119158 |
| 495 | 1 | 19980326 | -1,4815 | -0,5795 | -0,2976 | 1,4815 | -11,364 | 1,511095 |
| 516 | 1 | 19980326 | -2,413 | 0,2554 | 0,9018 | 2,413 | 20,5024 | 2,576007 |
| 528 | 1 | 19980326 | -1,8537 | 0,2106 | 0,6501 | 1,8537 | 19,33577 | 1,964391 |
| 550 | 1 | 19980331 | -0,6445 | 0,3931 | 0,5295 | 0,6445 | 39,42539 | 0,834117 |
| 567 | 1 | 19980331 | -2,4585 | -0,0051 | -0,2799 | 2,4585 | -6,49845 | 2,474382 |
| 588 | 1 | 19980326 | -0,2324 | 0,0155 | 0,003 | 0,2324 | 0,739953 | 0,232419 |
| 608 | 1 | 19980331 | -0,1083 | 0,0078 | 0,0981 | 0,1083 | 42,19221 | 0,146125 |
| 617 | 1 | 19980326 | -0,0246 | -0,0004 | 0,005 | 0,0246 | 11,49481 | 0,025103 |
| 628 | 1 | 19980331 | -0,4495 | 0,0858 | 0,1088 | 0,4495 | 13,61346 | 0,46248 |
| 640 | 1 | 19980331 | -0,0401 | 0,0096 | 0,0028 | 0,0401 | 3,996246 | 0,040198 |
| 297 | 1 | 19980629 | -0,8624 | -0,06 | 0,2543 | 0,8624 | 16,43779 | 0,899112 |
| 310 | 1 | 19980629 | -1,1294 | -0,3214 | 0,161 | 1,1294 | 8,117171 | 1,140818 |
| 325 | 1 | 19980629 | -1,0901 | -0,4005 | 0,0106 | 1,0901 | 0,557402 | 1,090152 |
| 337 | 1 | 19980630 | -1,9713 | 0,2526 | 0,7206 | 1,9713 | 20,08985 | 2,098878 |
| 344 | 1 | 19980630 | -2,6388 | 0,3957 | 0,6894 | 2,6388 | 14,64898 | 2,727368 |
| 353 | 1 | 19980630 | -7,8877 | 0,0878 | 1,0646 | 7,8877 | 7,690638 | 7,95922 |
| 362 | 1 | 19980630 | -8,4992 | -0,7558 | 0,7069 | 8,4992 | 4,756904 | 8,528547 |
| 370 | 1 | 19980630 | -8,3637 | -0,9136 | 0,8177 | 8,3637 | 5,586765 | 8,403577 |
| 377 | 1 | 19980630 | -8,64 | -1,6713 | 0,4961 | 8,64 | 3,287924 | 8,654231 |
| 382 | 1 | 19980630 | -4,0789 | -0,7828 | -0,2943 | 4,0789 | -4,12894 | 4,089503 |
| 389 | 1 | 19980630 | -6,4539 | 0,1015 | 0,5868 | 6,4539 | 5,197784 | 6,480522 |
| 395 | 1 | 19980623 | -4,7728 | -0,6246 | -0,1682 | 4,7728 | -2,01937 | 4,775763 |
| 402 | 1 | 19980623 | -4,4439 | -1,3879 | -0,1024 | 4,4439 | -1,32069 | 4,44508 |
| 411 | 1 | 19980630 | -4,1645 | -0,5002 | 0,1243 | 4,1645 | 1,710497 | 4,166355 |
| 421 | 1 | 19980630 | -5,4072 | 0,0113 | 0,0146 | 5,4072 | 0,154783 | 5,40722 |
| 429 | 1 | 19980630 | -4,2938 | -0,1115 | -0,1478 | 4,2938 | -1,97244 | 4,296343 |
| 440 | 1 | 19980623 | -3,3628 | 0,1763 | 0,2587 | 3,3628 | 4,401328 | 3,372736 |
| 452 | 1 | 19980623 | -2,5423 | -0,0206 | 0,6648 | 2,5423 | 14,66188 | 2,627784 |
| 474 | 1 | 19980623 | -1,1436 | 0,0926 | 0,5088 | 1,1436 | 23,99696 | 1,251678 |
| 495 | 1 | 19980623 | -1,6476 | -0,6599 | -0,2971 | 1,6476 | -10,2271 | 1,674173 |
| 516 | 1 | 19980623 | -2,8544 | 0,2742 | 1,0898 | 2,8544 | 20,90728 | 3,055366 |
| 528 | 1 | 19980623 | -2,1124 | 0,2053 | 0,7386 | 2,1124 | 19,28194 | 2,237803 |
| 550 | 1 | 19980623 | -0,6864 | 0,5175 | 0,7513 | 0,6864 | 47,6088 | 1,017643 |
| 567 | 1 | 19980623 | -3,2116 | -0,0317 | -0,3521 | 3,2116 | -6,25974 | 3,230843 |
| 588 | 1 | 19980623 | -0,4779 | 0,0457 | 0,0196 | 0,4779 | 2,349733 | 0,478302 |
| 608 | 1 | 19980623 | -1,0945 | 0,097 | 0,6839 | 1,0945 | 32,0155 | 1,2906 |
| 617 | 1 | 19980623 | -0,1987 | 0,0207 | 0,0464 | 0,1987 | 13,15072 | 0,204046 |
| 628 | 1 | 19980623 | -1,6068 | 0,2967 | 0,4078 | 1,6068 | 14,248 | 1,657742 |
| 640 | 1 | 19980623 | -0,0798 | 0,0157 | 0,0085 | 0,0798 | 6,083093 | 0,080251 |
| 297 | 1 | 19980929 | -1,3023 | -0,125 | 0,3163 | 1,3023 | 13,65847 | 1,340161 |
| 310 | 1 | 19980929 | -1,7529 | -0,3792 | 0,2159 | 1,7529 | 7,025165 | 1,766146 |
| 325 | 1 | 19980929 | -1,6948 | -0,5308 | 0,0394 | 1,6948 | 1,332424 | 1,695258 |
| 337 | 1 | 19980929 | -2,3353 | 0,3476 | 0,8208 | 2,3353 | 19,37513 | 2,475346 |
| 344 | 1 | 19980929 | -3,0782 | 0,5192 | 0,7759 | 3,0782 | 14,15461 | 3,174482 |
| 353 | 1 | 19980929 | -8,8551 | 0,155 | 1,1842 | 8,8551 | 7,620884 | 8,933931 |
| 362 | 1 | 19980929 | -9,3395 | -0,7588 | 0,7761 | 9,3395 | 4,752698 | 9,371691 |
| 370 | 1 | 19980929 | -9,6388 | -0,885 | 0,976 | 9,6388 | 5,784848 | 9,688088 |
| 377 | 1 | 19980929 | -10,187 | -1,7203 | 0,5977 | 10,1867 | 3,359657 | 10,20422 |
| 382 | 1 | 19980929 | -5,2934 | -0,8264 | -0,3642 | 5,2934 | -3,9379 | 5,305914 |
| 389 | 1 | 19980929 | -7,4963 | 0,1629 | 0,5997 | 7,4963 | 4,576211 | 7,52025 |
| 395 | 1 | 19980929 | -5,7955 | -0,5486 | -0,1128 | 5,7955 | -1,11559 | 5,796598 |
| 402 | 1 | 19980929 | -5,2749 | -1,5873 | -0,1498 | 5,2749 | -1,62751 | 5,277027 |
| 411 | 1 | 19980929 | -5,0784 | -0,5656 | 0,1648 | 5,0784 | 1,859605 | 5,081073 |
| 421 | 1 | 19980929 | -6,5793 | 0,028 | -0,0117 | 6,5793 | -0,10194 | 6,57931 |
| 429 | 1 | 19980929 | -5,215 | -0,1419 | -0,1615 | 5,215 | -1,77469 | 5,2175 |
| 440 | 1 | 19980930 | -4,0985 | 0,1596 | 0,2833 | 4,0985 | 3,956164 | 4,10828 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 452 | 1 | 19980930 | -3,0142 | -0,031 | 0,835 | 3,0142 | 15,49176 | 3,127719 |
| 474 | 1 | 19980930 | -1,3037 | 0,102 | 0,5948 | 1,3037 | 24,5368 | 1,432976 |
| 495 | 1 | 19980930 | -1,9153 | -0,7852 | -0,3053 | 1,9153 | -9,06138 | 1,93948 |
| 516 | 1 | 19980930 | -3,3823 | 0,2885 | 1,3112 | 3,3823 | 21,20033 | 3,627561 |
| 528 | 1 | 19980930 | -2,526 | 0,1974 | 0,8786 | 2,526 | 19,18856 | 2,674437 |
| 550 | 1 | 19980930 | -0,7175 | 0,6076 | 0,8951 | 0,7175 | 51,31082 | 1,147175 |
| 567 | 1 | 19980930 | -3,6644 | -0,0439 | -0,3943 | 3,6644 | -6,14468 | 3,685553 |
| 588 | 1 | 19980930 | -0,9334 | 0,0792 | 0,0535 | 0,9334 | 3,282116 | 0,934932 |
| 608 | 1 | 19980930 | -1,6192 | 0,1293 | 1,0012 | 1,6192 | 31,74584 | 1,903736 |
| 617 | 1 | 19980930 | -0,359 | 0,0465 | -0,0959 | 0,359 | 14,96383 | 0,371588 |
| 628 | 1 | 19980930 | -2,688 | 0,505 | 0,693 | 2,688 | 14,46409 | 2,775895 |
| 640 | 1 | 19980930 | -0,2211 | 0,0384 | 0,017 | 0,2211 | 4,398954 | 0,221753 |
| 297 | 1 | 19981211 | -1,4745 | -0,1553 | 0,335 | 1,4745 | 12,80656 | 1,512076 |
| 310 | 1 | 19981211 | -1,9772 | -0,3923 | 0,2373 | 1,9772 | 6,847273 | 1,991389 |
| 325 | 1 | 19981211 | -1,8385 | -0,568 | 0,0496 | 1,8385 | 1,546164 | 1,839169 |
| 337 | 1 | 19981211 | -2,5477 | 0,3951 | 0,8637 | 2,5477 | 18,73676 | 2,690121 |
| 344 | 1 | 19981211 | -3,3444 | 0,5868 | 0,8147 | 3,3444 | 13,69762 | 3,442201 |
| 353 | 1 | 19981211 | -9,3004 | 0,1904 | 1,235 | 9,3004 | 7,56789 | 9,382039 |
| 362 | 1 | 19981211 | -9,8197 | -0,7523 | 0,8153 | 9,8197 | 4,748617 | 9,853488 |
| 370 | 1 | 19981211 | -10,129 | -0,8657 | 1,0382 | 10,1287 | 5,855394 | 10,18177 |
| 377 | 1 | 19981211 | -10,734 | -1,7156 | 0,6358 | 10,734 | 3,391522 | 10,75281 |
| 382 | 1 | 19981211 | -5,7406 | -0,8228 | -0,3781 | 5,7406 | -3,77021 | 5,753038 |
| 389 | 1 | 19981211 | -7,9205 | 0,1987 | 0,6145 | 7,9205 | 4,43857 | 7,944302 |
| 395 | 1 | 19981211 | -6,261 | -0,5069 | -0,0926 | 6,261 | -0,84777 | 6,261685 |
| 402 | 1 | 19981130 | -5,5899 | -1,6495 | -0,1652 | 5,5899 | -1,69365 | 5,592341 |
| 411 | 1 | 19981117 | -5,3262 | -0,5791 | 0,1708 | 5,3262 | 1,837657 | 5,328938 |
| 421 | 1 | 19981117 | -6,8681 | 0,0314 | -0,0214 | 6,8681 | -0,17862 | 6,868133 |
| 429 | 1 | 19981117 | -5,4405 | -0,1496 | -0,1697 | 5,4405 | -1,7875 | 5,443146 |
| 440 | 1 | 19981117 | -4,2985 | 0,1561 | 0,2957 | 4,2985 | 3,937255 | 4,308659 |
| 452 | 1 | 19981117 | -3,1318 | -0,0306 | 0,8714 | 3,1318 | 15,55672 | 3,250771 |
| 474 | 1 | 19981117 | -1,3647 | 0,1063 | 0,6267 | 1,3647 | 24,67813 | 1,501719 |
| 495 | 1 | 19981117 | -2,0073 | -0,8276 | -0,3081 | 2,0073 | -8,73064 | 2,030807 |
| 516 | 1 | 19981117 | -3,5622 | 0,2925 | 1,385 | 3,5622 | 21,25709 | 3,821975 |
| 528 | 1 | 19981117 | -2,6636 | 0,1941 | 0,9252 | 2,6636 | 19,16436 | 2,819709 |
| 550 | 1 | 19981117 | -0,7396 | 0,6404 | 0,9662 | 0,7396 | 52,59358 | 1,216779 |
| 567 | 1 | 19981117 | -3,8577 | -0,0485 | -0,4094 | 3,8577 | -6,06094 | 3,879363 |
| 588 | 1 | 19981117 | -1,5393 | 0,3489 | 0,1161 | 1,5393 | 4,315492 | 1,543672 |
| 608 | 1 | 19981117 | -1,9611 | 0,1473 | 1,189 | 1,9611 | 31,24395 | 2,293389 |
| 617 | 1 | 19981117 | -0,5854 | 0,0787 | 0,1508 | 0,5854 | 14,45275 | 0,604511 |
| 628 | 1 | 19981117 | -3,5373 | 0,6651 | 0,9121 | 3,5373 | 14,46621 | 3,653001 |
| 640 | 1 | 19981117 | -0,2865 | 0,0443 | 0,0268 | 0,2865 | 5,346765 | 0,287751 |

| Hat | 1 | | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|--|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi | |
| 297 | 2 | 19971230 | 0,2372 | 0,3717 | 0,7051 | 0,2372 | 71,44296 | 0,743929 | |
| 310 | 2 | 19971230 | -0,1922 | -0,2992 | 0,0851 | 0,1922 | 23,89434 | 0,210197 | |
| 325 | 2 | 19971230 | -0,2647 | -0,2097 | 0,0475 | 0,2647 | 10,17852 | 0,268928 | |
| 337 | 2 | 19971228 | -2,3978 | 0,3975 | 0,2126 | 2,3978 | 5,069428 | 2,407207 | |
| 344 | 2 | 19971228 | -2,0202 | 0,8361 | 0,1109 | 2,0202 | 3,143724 | 2,023242 | |
| 353 | 2 | 19971228 | -7,1354 | 3,3962 | 0,2751 | 7,1354 | 2,209022 | 7,140701 | |
| 362 | 2 | 19971228 | -4,4873 | 1,1515 | 0,5139 | 4,4873 | 6,536547 | 4,516631 | |
| 370 | 2 | 19971228 | -2,8436 | 1,6275 | 1,0492 | 2,8436 | 20,26277 | 3,030987 | |
| 377 | 2 | 19971228 | -3,7738 | 1,294 | 0,7431 | 3,7738 | 11,14526 | 3,846266 | |
| 382 | 2 | 19971228 | -3,1304 | 0,8998 | 0,8275 | 3,1304 | 14,81457 | 3,237925 | |
| 389 | 2 | 19971228 | -2,8408 | 1,1327 | 0,2428 | 2,8408 | 4,887612 | 2,851157 | |
| 395 | 2 | 19971228 | -3,1684 | 1,767 | 0,4853 | 3,1684 | 8,712663 | 3,205351 | |
| 402 | 2 | 19971228 | -2,5718 | 1,2355 | 0,2745 | 2,5718 | 6,095466 | 2,586408 | |
| 411 | 2 | 19971228 | -1,8334 | 1,1551 | 0,5012 | 1,8334 | 15,29724 | 1,900673 | |
| 421 | 2 | 19971223 | -8,9855 | 0,596 | 0,2863 | 8,9855 | 1,825892 | 8,99006 | |
| 429 | 2 | 19971228 | -2,0284 | 0,6274 | 0,2432 | 2,0284 | 6,840449 | 2,042928 | |
| 440 | 2 | 19971228 | -1,3162 | 0,7347 | 0,0143 | 1,3162 | 0,622788 | 1,316278 | |
| 452 | 2 | 19971228 | -0,1347 | 0,2267 | 0,1524 | 0,1347 | 48,55249 | 0,203396 | |
| 474 | 2 | 19971228 | 0,0508 | 0,2459 | 0,2444 | 0,0508 | 78,29762 | 0,249624 | |
| 495 | 2 | 19971228 | -0,6211 | 0,2148 | 0,6236 | 0,6211 | 45,13796 | 0,880138 | |
| 516 | 2 | 19971229 | -0,7584 | 0,6505 | 0,6578 | 0,7584 | 40,95757 | 1,003928 | |
| 528 | 2 | 19971230 | -0,6817 | 0,4863 | 0,6169 | 0,6817 | 42,16469 | 0,919391 | |
| 550 | 2 | 19971230 | -0,2303 | 0,6248 | 0,0342 | 0,2303 | 8,451089 | 0,232826 | |
| 567 | 2 | 19971230 | -0,8282 | 0,3278 | 0,0164 | 0,8282 | 1,134997 | 0,828362 | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 362 | 2 | 19980929 | -5,6417 | 1,5552 | 0,7486 | 5,6417 | 7,562286 | 5,691149 |
| 370 | 2 | 19980929 | -3,8351 | 2,4634 | 1,654 | 3,8351 | 23,34138 | 4,176567 |
| 377 | 2 | 19980929 | -5,2182 | 2,1578 | 1,3964 | 5,2182 | 14,98903 | 5,401809 |
| 382 | 2 | 19980929 | -4,3199 | 1,5903 | 1,333 | 4,3199 | 17,15746 | 4,520888 |
| 389 | 2 | 19980929 | -3,7608 | 1,7066 | 0,3694 | 3,7608 | 5,612659 | 3,778898 |
| 395 | 2 | 19980929 | -4,408 | 2,82 | 0,9713 | 4,408 | 12,43281 | 4,513744 |
| 402 | 2 | 19980929 | -3,4343 | 1,8019 | 0,3925 | 3,4343 | 6,52325 | 3,456656 |
| 411 | 2 | 19980929 | -2,5398 | 1,7473 | 0,694 | 2,5398 | 15,29074 | 2,632911 |
| 421 | 2 | 19980929 | -10,022 | 0,974 | 0,4993 | 10,0219 | 2,853615 | 10,03433 |
| 429 | 2 | 19980929 | -2,8885 | 0,982 | 0,436 | 2,8885 | 8,587975 | 2,92122 |
| 440 | 2 | 19980930 | -2,042 | 1,3776 | -0,0069 | 2,042 | -0,1937 | 2,042012 |
| 452 | 2 | 19980930 | -0,1237 | 0,4145 | 0,2756 | 0,1237 | 65,86099 | 0,302088 |
| 474 | 2 | 19980930 | 0,3364 | 0,5401 | 0,466 | 0,3364 | 54,2024 | 0,574736 |
| 495 | 2 | 19980930 | -0,9551 | 0,4634 | 1,0837 | 0,9551 | 48,63388 | 1,444514 |
| 516 | 2 | 19980930 | -1,2627 | 1,1453 | 1,2467 | 1,2627 | 44,65732 | 1,77445 |
| 528 | 2 | 19980930 | -1,1007 | 0,7892 | 1,1086 | 1,1007 | 45,22781 | 1,562221 |
| 550 | 2 | 19980930 | -0,2152 | 1,5196 | 0,2574 | 0,2152 | 50,12801 | 0,335508 |
| 567 | 2 | 19980930 | -3,1381 | 1,6473 | 0,2712 | 3,1381 | 4,941833 | 3,149797 |
| 588 | 2 | 19980930 | -0,3303 | 0,5703 | 0,0705 | 0,3303 | 12,05466 | 0,33774 |
| 608 | 2 | 19980930 | -0,5888 | 0,4261 | 0,2126 | 0,5888 | 19,86337 | 0,626007 |
| 617 | 2 | 19980930 | -0,1979 | 0,101 | 0,0047 | 0,1979 | 1,361173 | 0,197956 |
| 628 | 2 | 19980930 | -1,4023 | 0,8921 | 0,4122 | 1,4023 | 16,38878 | 1,461627 |
| 640 | 2 | 19980930 | -0,0378 | 0,0142 | 0,0045 | 0,0378 | 6,792418 | 0,038067 |
| 297 | 2 | 19981211 | -0,989 | 0,8671 | 1,2631 | 0,989 | 51,96561 | 1,604226 |
| 310 | 2 | 19981211 | -1,0718 | -0,6157 | 0,4967 | 1,0718 | 24,87684 | 1,181298 |
| 325 | 2 | 19981211 | -1,0657 | -0,6233 | 0,2246 | 1,0657 | 11,90716 | 1,08911 |
| 337 | 2 | 19981211 | -3,0386 | 0,6456 | 0,4951 | 3,0386 | 9,258966 | 3,078671 |
| 344 | 2 | 19981211 | -2,7931 | 1,1756 | 0,3366 | 2,7931 | 6,875134 | 2,813309 |
| 353 | 2 | 19981211 | -9,1754 | 4,4969 | 0,506 | 9,1754 | 3,15812 | 9,189342 |
| 362 | 2 | 19981211 | -5,861 | 1,6178 | 0,7742 | 5,861 | 7,528652 | 5,911912 |
| 370 | 2 | 19981211 | -3,9729 | 2,5969 | 1,7624 | 3,9729 | 23,93447 | 4,346261 |
| 377 | 2 | 19981211 | -5,4337 | 2,297 | 1,5094 | 5,4337 | 15,53237 | 5,639449 |
| 382 | 2 | 19981211 | -4,4971 | 1,704 | 1,4196 | 4,4971 | 17,52823 | 4,715843 |
| 389 | 2 | 19981211 | -3,9048 | 1,8104 | 0,3843 | 3,9048 | 5,623648 | 3,923665 |
| 395 | 2 | 19981211 | -4,6158 | 3,0156 | 1,0599 | 4,6158 | 12,93888 | 4,735926 |
| 402 | 2 | 19981130 | -3,5635 | 1,8879 | 0,4042 | 3,5635 | 6,474559 | 3,58635 |
| 411 | 2 | 19981117 | -2,6009 | 1,8179 | 0,7162 | 2,6009 | 15,40357 | 2,697707 |
| 421 | 2 | 19981117 | -10,121 | 1,0201 | 0,519 | 10,1214 | 2,936902 | 10,1347 |
| 429 | 2 | 19981117 | -2,9542 | 1,0171 | 0,4538 | 2,9542 | 8,737475 | 2,988851 |
| 440 | 2 | 19981117 | -2,0912 | 1,442 | -0,018 | 2,0912 | -0,49341 | 2,091277 |
| 452 | 2 | 19981117 | -0,1144 | 0,4342 | 0,2848 | 0,1144 | 68,14994 | 0,306918 |
| 474 | 2 | 19981117 | 0,3777 | 0,5724 | 0,4811 | 0,3777 | 51,8917 | 0,611649 |
| 495 | 2 | 19981117 | -0,9822 | 0,4767 | 1,1253 | 0,9822 | 48,90924 | 1,493659 |
| 516 | 2 | 19981117 | -1,3145 | 1,1987 | 1,3118 | 1,3145 | 44,96389 | 1,857076 |
| 528 | 2 | 19981117 | -1,1468 | 0,8215 | 1,1688 | 1,1468 | 45,56744 | 1,63745 |
| 550 | 2 | 19981117 | -0,1868 | 1,5971 | 0,2746 | 0,1868 | 55,80232 | 0,332114 |
| 567 | 2 | 19981117 | -3,2442 | 1,7191 | 0,2868 | 3,2442 | 5,0546 | 3,256852 |
| 588 | 2 | 19981117 | -0,5412 | 0,8496 | 0,1197 | 0,5412 | 12,47795 | 0,554279 |
| 608 | 2 | 19981117 | -0,7035 | 0,5187 | 0,2662 | 0,7035 | 20,73684 | 0,75218 |
| 617 | 2 | 19981117 | -0,2514 | 0,1339 | 0,0059 | 0,2514 | 1,345085 | 0,251469 |
| 628 | 2 | 19981117 | -2,1315 | 1,373 | 0,616 | 2,1315 | 16,12738 | 2,218727 |
| 640 | 2 | 19981117 | -0,0485 | 0,0174 | 0,0041 | 0,0485 | 4,834523 | 0,048673 |

| Hat | 1 | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Ölçüm Kesiti (m) | Ölçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeğ. | Boyuna Yerdeğ. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 297 | 3 | 19971230 | 0,2273 | 0,2222 | -0,1975 | 0,2273 | -41,008 | 0,301117 |
| 310 | 3 | 19971230 | -0,3589 | -0,0653 | 0,1379 | 0,3589 | 21,02891 | 0,384481 |
| 325 | 3 | 19971229 | -0,3217 | -0,2658 | 0,2525 | 0,3217 | 38,14745 | 0,408959 |
| 337 | 3 | 19971228 | -5,3886 | -1,1667 | 0,1394 | 5,3886 | 1,48263 | 5,390403 |
| 344 | 3 | 19971228 | -3,9366 | -0,7583 | 0,1421 | 3,9366 | 2,068365 | 3,939164 |
| 353 | 3 | 19971228 | -5,3544 | -0,7827 | 0,4938 | 5,3544 | 5,271769 | 5,377122 |
| 362 | 3 | 19971228 | -4,4682 | -0,8603 | 0,936 | 4,4682 | 11,83726 | 4,565184 |
| 370 | 3 | 19971228 | -5,0648 | -1,416 | -0,0551 | 5,0648 | -0,62361 | 5,0651 |
| 377 | 3 | 19971228 | -9,347 | -2,9746 | -2,0289 | 9,347 | -12,2531 | 9,564666 |
| 382 | 3 | 19971228 | -8,7694 | -2,6956 | -1,818 | 8,7694 | -11,7181 | 8,955864 |
| 389 | 3 | 19971228 | -6,8048 | -1,5404 | -1,0263 | 6,8048 | -8,58106 | 6,881758 |
| 395 | 3 | 19971228 | -4,2271 | -0,9367 | -0,7496 | 4,2271 | -10,0609 | 4,29305 |
| 402 | 3 | 19971228 | -2,4544 | -1,1504 | -0,8453 | 2,4544 | -19,0134 | 2,595884 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 588 | 3 | 19980623 | -0,6434 | -0,2424 | -0,1002 | 0,6434 | -8,85635 | 0,651156 |
| 608 | 3 | 19980623 | -0,4623 | -0,1983 | -0,1698 | 0,4623 | -20,1782 | 0,492497 |
| 617 | 3 | 19980623 | -0,1896 | -0,0789 | -0,0702 | 0,1896 | -20,3275 | 0,202179 |
| 628 | 3 | 19980623 | -1,4633 | 0,0899 | 0,2801 | 1,4633 | 10,84178 | 1,489867 |
| 640 | 3 | 19980623 | -0,0565 | 0,0221 | 0,0004 | 0,0565 | 0,405833 | 0,056501 |
| 297 | 3 | 19980929 | -1,2644 | 0,0024 | -0,3679 | 1,2644 | -16,2315 | 1,316836 |
| 310 | 3 | 19980929 | -2,1176 | -0,3141 | 0,1855 | 2,1176 | 5,008823 | 2,125709 |
| 325 | 3 | 19980929 | -2,0238 | -0,986 | 0,4257 | 2,0238 | 11,88484 | 2,068088 |
| 337 | 3 | 19980929 | -7,0056 | -1,5703 | 0,2595 | 7,0056 | 2,122445 | 7,010405 |
| 344 | 3 | 19980929 | -5,389 | -0,7334 | 0,1905 | 5,389 | 2,025577 | 5,392366 |
| 353 | 3 | 19980929 | -7,0856 | -0,8384 | 0,6209 | 7,0856 | 5,010487 | 7,112752 |
| 362 | 3 | 19980929 | -5,8235 | -0,9673 | 1,1862 | 5,8235 | 11,51902 | 5,943082 |
| 370 | 3 | 19980929 | -6,8528 | -1,673 | -0,0457 | 6,8528 | -0,38228 | 6,852952 |
| 377 | 3 | 19980929 | -12,059 | -3,5646 | -2,4587 | 12,0591 | -11,5298 | 12,3072 |
| 382 | 3 | 19980929 | -11,235 | -3,163 | -2,2372 | 11,2348 | -11,2678 | 11,45538 |
| 389 | 3 | 19980929 | -8,6069 | -1,8318 | -1,3194 | 8,6069 | -8,71977 | 8,707442 |
| 395 | 3 | 19980929 | -5,6386 | -1,0288 | -0,8693 | 5,6386 | -8,7687 | 5,705216 |
| 402 | 3 | 19980929 | -3,431 | -1,532 | -1,2129 | 3,431 | -19,479 | 3,639078 |
| 411 | 3 | 19980929 | -4,0401 | -1,3593 | -1,1268 | 4,0401 | -15,5919 | 4,194292 |
| 421 | 3 | 19980929 | -5,4746 | -1,7913 | -0,6909 | 5,4746 | -7,19641 | 5,518024 |
| 429 | 3 | 19980929 | -3,5277 | -1,1408 | -0,9349 | 3,5277 | -14,8507 | 3,64948 |
| 440 | 3 | 19980930 | -3,5626 | -1,5171 | -0,423 | 3,5626 | -6,77466 | 3,587624 |
| 452 | 3 | 19980930 | -0,3314 | -0,4555 | 0,2173 | 0,3314 | 33,26985 | 0,396289 |
| 474 | 3 | 19980930 | -0,3373 | -0,2197 | 0,086 | 0,3373 | 14,31097 | 0,348091 |
| 495 | 3 | 19980930 | -1,0541 | -0,7003 | 0,061 | 1,0541 | 3,313651 | 1,055864 |
| 516 | 3 | 19980930 | -2,291 | -0,7297 | -0,0297 | 2,291 | -0,7431 | 2,291193 |
| 528 | 3 | 19980930 | -0,6043 | -0,3187 | -0,1992 | 0,6043 | -18,2534 | 0,636285 |
| 550 | 3 | 19980930 | -0,9365 | -1,0908 | -0,8566 | 0,9365 | -42,4701 | 1,269171 |
| 567 | 3 | 19980930 | -2,725 | -1,6292 | -0,8343 | 2,725 | -17,0314 | 2,849856 |
| 588 | 3 | 19980930 | -1,1547 | -0,4868 | -0,1458 | 1,1547 | -7,20011 | 1,163868 |
| 608 | 3 | 19980930 | -0,6758 | -0,2923 | -0,2638 | 0,6758 | -21,3341 | 0,725463 |
| 617 | 3 | 19980930 | -0,3368 | -0,1286 | -0,1358 | 0,3368 | -21,9708 | 0,363147 |
| 628 | 3 | 19980930 | -2,5345 | 0,1475 | 0,4591 | 2,5345 | 10,27245 | 2,575745 |
| 640 | 3 | 19980930 | -0,0875 | 0,0329 | -0,0062 | 0,0875 | -4,0551 | 0,087719 |
| 297 | 3 | 19981211 | -1,4712 | -0,0208 | -0,3814 | 1,4712 | -14,541 | 1,519834 |
| 310 | 3 | 19981211 | -2,4598 | -0,3753 | 0,1989 | 2,4598 | 4,625237 | 2,467828 |
| 325 | 3 | 19981211 | -2,3251 | -1,1017 | 0,4406 | 2,3251 | 10,7356 | 2,366478 |
| 337 | 3 | 19981211 | -7,4105 | -1,6203 | 0,2715 | 7,4105 | 2,099283 | 7,415472 |
| 344 | 3 | 19981211 | -5,7555 | -0,7033 | 0,1925 | 5,7555 | 1,916588 | 5,758718 |
| 353 | 3 | 19981211 | -7,4692 | -0,8096 | 0,6491 | 7,4692 | 4,969248 | 7,497351 |
| 362 | 3 | 19981211 | -6,2062 | -0,9444 | 1,2524 | 6,2062 | 11,41475 | 6,331305 |
| 370 | 3 | 19981211 | -7,1866 | -1,6789 | -0,0454 | 7,1866 | -0,36213 | 7,186743 |
| 377 | 3 | 19981211 | -12,564 | -3,6246 | -2,5191 | 12,5641 | -11,3432 | 12,81415 |
| 382 | 3 | 19981211 | -11,621 | -3,1935 | -2,2771 | 11,6206 | -11,0925 | 11,8416 |
| 389 | 3 | 19981211 | -8,9443 | -1,8573 | -1,3599 | 8,9443 | -8,64948 | 9,04709 |
| 395 | 3 | 19981211 | -5,9752 | -1,0194 | -0,8861 | 5,9752 | -8,43955 | 6,040545 |
| 402 | 3 | 19981130 | -3,619 | -1,5746 | -1,2716 | 3,619 | -19,3697 | 3,8359 |
| 411 | 3 | 19981117 | -4,2311 | -1,4097 | -1,171 | 4,2311 | -15,4778 | 4,390154 |
| 421 | 3 | 19981117 | -5,7151 | -1,8723 | -0,7237 | 5,7151 | -7,22058 | 5,760739 |
| 429 | 3 | 19981117 | -3,6811 | -1,2088 | -0,982 | 3,6811 | -14,9444 | 3,809832 |
| 440 | 3 | 19981117 | -3,7244 | -1,5876 | -0,4619 | 3,7244 | -7,07331 | 3,752933 |
| 452 | 3 | 19981117 | -0,3408 | -0,4672 | 0,2242 | 0,3408 | 33,35638 | 0,407934 |
| 474 | 3 | 19981117 | -0,3587 | -0,2416 | 0,093 | 0,3587 | 14,54238 | 0,37056 |
| 495 | 3 | 19981117 | -1,1074 | -0,7528 | 0,0758 | 1,1074 | 3,917695 | 1,109991 |
| 516 | 3 | 19981117 | -2,4292 | -0,7789 | -0,0289 | 2,4292 | -0,68196 | 2,429372 |
| 528 | 3 | 19981117 | -0,6676 | -0,3545 | -0,1987 | 0,6676 | -16,5832 | 0,696542 |
| 550 | 3 | 19981117 | -0,9794 | -1,1598 | -0,9026 | 0,9794 | -42,6848 | 1,331883 |
| 567 | 3 | 19981117 | -2,8231 | -1,6861 | -0,8552 | 2,8231 | -16,8617 | 2,94979 |
| 588 | 3 | 19981117 | -1,9182 | -0,8904 | -0,1836 | 1,9182 | -5,47017 | 1,926967 |
| 608 | 3 | 19981117 | -0,8122 | -0,3586 | -0,3284 | 0,8122 | -22,0263 | 0,87608 |
| 617 | 3 | 19981117 | -0,4205 | -0,1631 | -0,1806 | 0,4205 | -23,2548 | 0,457642 |
| 628 | 3 | 19981117 | -3,3891 | 0,19 | 0,5892 | 3,3891 | 9,867385 | 3,439935 |
| 640 | 3 | 19981117 | -0,1079 | 0,0388 | -0,0101 | 0,1079 | -5,35031 | 0,108372 |

| Hat | I | | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|--|
| Olçüm Kesiti (m) | Olçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeg. | Boyuna Yerdeg. | Mutlak Oturma | Yerdeg. Açısı | Yerdeg. Bileşkesi | |
| 297 | 4 | 19980629 | -0,0385 | 0,0985 | -0,0005 | 0,0385 | -0,74444 | 0,038503 | |
| 310 | 4 | 19980704 | -0,0008 | 0,0022 | 0,0007 | 0,0008 | 41,20682 | 0,001063 | |
| 325 | 4 | 19980706 | 0,001 | 0,0019 | 0,0014 | 0,001 | 54,48995 | 0,00172 | |
| 337 | 4 | 19980625 | -0,1804 | 1,2139 | 0,1878 | 0,1804 | 46,17477 | 0,260409 | |
| 344 | 4 | 19980603 | -0,7229 | 1,5746 | 0,2692 | 0,7229 | 20,43514 | 0,771397 | |
| 353 | 4 | 19980615 | -0,3878 | 0,2586 | -0,2803 | 0,3878 | -35,8774 | 0,478494 | |
| 362 | 4 | 19980630 | 0,077 | 0,2412 | 0,3422 | 0,077 | 77,35804 | 0,350756 | |
| 370 | 4 | 19980630 | -0,3216 | 0,4536 | 0,2742 | 0,3216 | 40,47182 | 0,422625 | |
| 377 | 4 | 19980630 | -0,3071 | 0,1953 | 0,3217 | 0,3071 | 46,3536 | 0,444749 | |
| 382 | 4 | 19980630 | -0,1419 | 0,7323 | -0,1911 | 0,1419 | -53,4316 | 0,238023 | |
| 389 | 4 | 19980630 | -0,49 | 1,0345 | -0,0698 | 0,49 | -8,11129 | 0,494947 | |
| 395 | 4 | 19980630 | -0,1059 | 0,7487 | 0,0545 | 0,1059 | 27,24581 | 0,119101 | |
| 402 | 4 | 19980630 | -0,1727 | 1,0655 | -0,1344 | 0,1727 | -37,9103 | 0,218835 | |
| 411 | 4 | 19980630 | -0,4217 | 0,8292 | -0,2108 | 0,4217 | -26,5731 | 0,471453 | |
| 421 | 4 | 19980630 | -0,3209 | 1,0034 | 0,081 | 0,3209 | 14,17359 | 0,330965 | |
| 429 | 4 | 19980630 | -0,0897 | 0,4592 | -0,0665 | 0,0897 | -36,5703 | 0,111662 | |
| 440 | 4 | 19980623 | -0,0974 | 0,3053 | -0,7733 | 0,0974 | -82,8632 | 0,77941 | |
| 452 | 4 | 19980623 | 0,2593 | -0,0088 | 0,08 | 0,2593 | 17,15489 | 0,27136 | |
| 474 | 4 | 19980623 | 0,1406 | 0,2089 | 0,0001 | 0,1406 | 0,040772 | 0,1406 | |
| 495 | 4 | 19980623 | 0,0979 | 0,0618 | -0,0795 | 0,0979 | -39,0983 | 0,126114 | |
| 516 | 4 | 19980623 | 0,0951 | 0,1581 | 0,0122 | 0,0951 | 7,314027 | 0,095879 | |
| 528 | 4 | 19980623 | 0,1061 | 0,0289 | 0,0719 | 0,1061 | 34,14133 | 0,128167 | |
| 550 | 4 | 19980623 | 0,2304 | 0,1344 | 0,034 | 0,2304 | 8,398779 | 0,232895 | |
| 567 | 4 | 19980623 | -0,1817 | 0,6555 | -0,0818 | 0,1817 | -24,2492 | 0,199264 | |
| 297 | 4 | 19980824 | -0,1101 | 0,1339 | 0,0197 | 0,1101 | 10,14963 | 0,111849 | |
| 310 | 4 | 19980824 | -0,0422 | 0,0396 | 0,0358 | 0,0422 | 40,32976 | 0,05534 | |
| 325 | 4 | 19980824 | -0,1099 | -0,1976 | 0,0684 | 0,1099 | 31,91365 | 0,129447 | |
| 337 | 4 | 19980824 | -0,2312 | 1,3235 | 0,2471 | 0,2312 | 46,92776 | 0,338396 | |
| 344 | 4 | 19980824 | -0,7677 | 1,6588 | 0,3205 | 0,7677 | 22,67109 | 0,831916 | |
| 353 | 4 | 19980824 | -0,4034 | 0,2831 | -0,2797 | 0,4034 | -34,7534 | 0,49088 | |
| 362 | 4 | 19980824 | 0,1196 | 0,3009 | 0,4115 | 0,1196 | 73,83124 | 0,428528 | |
| 370 | 4 | 19980824 | -0,3138 | 0,5875 | 0,4016 | 0,3138 | 52,02321 | 0,50966 | |
| 377 | 4 | 19980824 | -0,4564 | 0,275 | 0,6955 | 0,4564 | 56,75514 | 0,831878 | |
| 382 | 4 | 19980824 | -0,1405 | 0,8931 | -0,166 | 0,1405 | -49,7811 | 0,217477 | |
| 389 | 4 | 19980824 | -0,5054 | 1,2369 | -0,064 | 0,5054 | -7,22075 | 0,509436 | |
| 395 | 4 | 19980824 | -0,1014 | 0,9557 | 0,1283 | 0,1014 | 51,70566 | 0,163532 | |
| 402 | 4 | 19980824 | -0,1475 | 1,2656 | -0,1586 | 0,1475 | -47,1007 | 0,216588 | |
| 411 | 4 | 19980824 | -0,429 | 1,0491 | -0,2501 | 0,429 | -30,2568 | 0,496579 | |
| 421 | 4 | 19980824 | -0,3152 | 1,2525 | 0,1147 | 0,3152 | 20,00638 | 0,335421 | |
| 429 | 4 | 19980824 | -0,0193 | 0,6031 | -0,0641 | 0,0193 | -73,2805 | 0,066943 | |
| 440 | 4 | 19980825 | -0,0149 | 0,4369 | -0,9874 | 0,0149 | -89,1807 | 0,987512 | |
| 452 | 4 | 19980825 | 0,3253 | -0,0094 | 0,0778 | 0,3253 | 13,45725 | 0,334474 | |
| 474 | 4 | 19980825 | 0,2004 | 0,2265 | 0,0075 | 0,2004 | 2,14439 | 0,20054 | |
| 495 | 4 | 19980825 | 0,1263 | 0,0768 | -0,0864 | 0,1263 | -34,3929 | 0,153025 | |
| 516 | 4 | 19980825 | 0,1105 | 0,1949 | 0,0331 | 0,1105 | 16,68391 | 0,115351 | |
| 528 | 4 | 19980825 | 0,1298 | 0,0591 | 0,1142 | 0,1298 | 41,36278 | 0,172886 | |
| 550 | 4 | 19980827 | 0,3264 | 0,1741 | 0,033 | 0,3264 | 5,776083 | 0,328064 | |
| 567 | 4 | 19980827 | -0,1982 | 0,7861 | -0,0921 | 0,1982 | -24,9361 | 0,218554 | |
| 297 | 4 | 19981017 | -0,1376 | 0,1376 | 0,03 | 0,1376 | 12,30558 | 0,140832 | |
| 310 | 4 | 19981017 | -0,0597 | 0,0481 | 0,0556 | 0,0597 | 42,98525 | 0,081581 | |
| 325 | 4 | 19981017 | -0,1575 | -0,3329 | 0,1076 | 0,1575 | 34,35731 | 0,190746 | |
| 337 | 4 | 19981017 | -0,2646 | 1,391 | 0,2858 | 0,2646 | 47,22974 | 0,38948 | |
| 344 | 4 | 19981110 | -0,7913 | 1,7314 | 0,3676 | 0,7913 | 24,92996 | 0,872517 | |
| 353 | 4 | 19981017 | -0,4151 | 0,3044 | -0,2735 | 0,4151 | -33,3969 | 0,497102 | |
| 362 | 4 | 19981017 | 0,156 | 0,3346 | 0,4537 | 0,156 | 71,06103 | 0,47977 | |
| 370 | 4 | 19981017 | -0,2899 | 0,6471 | 0,4571 | 0,2899 | 57,64571 | 0,541279 | |
| 377 | 4 | 19981017 | -0,5117 | 0,3153 | 0,8563 | 0,5117 | 59,16868 | 0,99754 | |
| 382 | 4 | 19981017 | -0,1305 | 0,9698 | -0,1503 | 0,1305 | -49,0583 | 0,199049 | |
| 389 | 4 | 19981017 | -0,4993 | 1,3319 | -0,0664 | 0,4993 | -7,57894 | 0,503696 | |
| 395 | 4 | 19981017 | -0,0842 | 1,0692 | 0,16 | 0,0842 | 62,27598 | 0,180803 | |
| 402 | 4 | 19981017 | -0,1177 | 1,3771 | -0,1784 | 0,1177 | -56,6137 | 0,213728 | |
| 411 | 4 | 19981017 | -0,4102 | 1,1459 | -0,2669 | 0,4102 | -33,0671 | 0,489387 | |
| 421 | 4 | 19981017 | -0,2877 | 1,3623 | 0,1252 | 0,2877 | 23,52942 | 0,313762 | |
| 429 | 4 | 19981017 | 0,0351 | 0,6673 | -0,0674 | 0,0351 | -62,5225 | 0,075992 | |
| 440 | 4 | 19981017 | 0,0209 | 0,4834 | -1,053 | 0,0209 | -88,908 | 1,053207 | |
| 452 | 4 | 19981017 | 0,3717 | -0,0095 | 0,0741 | 0,3717 | 11,28007 | 0,379014 | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 474 | 4 | 19981017 | 0,2429 | 0,238 | 0,0107 | 0,2429 | 2,523588 | 0,243136 |
| 495 | 4 | 19981017 | 0,1491 | 0,0849 | -0,0913 | 0,1491 | -31,4968 | 0,174833 |
| 516 | 4 | 19981017 | 0,1245 | 0,2152 | 0,0445 | 0,1245 | 19,67838 | 0,132214 |
| 528 | 4 | 19981017 | 0,1471 | 0,0772 | 0,1387 | 0,1471 | 43,33846 | 0,202178 |
| 550 | 4 | 19981019 | 0,4104 | 0,2088 | 0,0328 | 0,4104 | 4,5718 | 0,411709 |
| 567 | 4 | 19981019 | -0,2099 | 0,8874 | -0,0992 | 0,2099 | -25,3085 | 0,232161 |
| 297 | 4 | 19981211 | -0,1643 | 0,1449 | 0,0417 | 0,1643 | 14,24842 | 0,169509 |
| 310 | 4 | 19981211 | -0,0824 | 0,0566 | 0,0783 | 0,0824 | 43,56059 | 0,113669 |
| 325 | 4 | 19981211 | -0,1872 | -0,4349 | 0,133 | 0,1872 | 35,41061 | 0,229636 |
| 337 | 4 | 19981211 | -0,2874 | 1,4312 | 0,3171 | 0,2874 | 47,83702 | 0,427962 |
| 344 | 4 | 19981211 | -0,792 | 1,7788 | 0,3892 | 0,792 | 26,18343 | 0,882463 |
| 353 | 4 | 19981211 | -0,42 | 0,3198 | -0,2686 | 0,42 | -32,6164 | 0,498544 |
| 362 | 4 | 19981211 | 0,2056 | 0,3685 | 0,4993 | 0,2056 | 67,65359 | 0,539974 |
| 370 | 4 | 19981211 | -0,2596 | 0,6893 | 0,4914 | 0,2596 | 62,18463 | 0,555757 |
| 377 | 4 | 19981211 | -0,5477 | 0,3464 | 0,9719 | 0,5477 | 60,62794 | 1,115601 |
| 382 | 4 | 19981211 | -0,1165 | 1,0264 | -0,1409 | 0,1165 | -50,4407 | 0,182825 |
| 389 | 4 | 19981211 | -0,4895 | 1,3969 | -0,0668 | 0,4895 | -7,77485 | 0,494037 |
| 395 | 4 | 19981211 | -0,0676 | 1,1518 | 0,1832 | 0,0676 | 69,78154 | 0,195274 |
| 402 | 4 | 19981130 | -0,0987 | 1,4397 | -0,1903 | 0,0987 | -62,618 | 0,214373 |
| 411 | 4 | 19981117 | -0,3969 | 1,1873 | -0,2766 | 0,3969 | -34,8904 | 0,483774 |
| 421 | 4 | 19981117 | -0,27 | 1,4104 | 0,1275 | 0,27 | 25,29054 | 0,29859 |
| 429 | 4 | 19981117 | 0,0644 | 0,6965 | -0,0712 | 0,0644 | -47,8951 | 0,096004 |
| 440 | 4 | 19981117 | 0,0431 | 0,5129 | -1,0919 | 0,0431 | -87,7841 | 1,09275 |
| 452 | 4 | 19981117 | 0,4007 | -0,0097 | 0,0725 | 0,4007 | 10,26097 | 0,407206 |
| 474 | 4 | 19981117 | 0,2694 | 0,2465 | 0,0148 | 0,2694 | 3,146086 | 0,269806 |
| 495 | 4 | 19981117 | 0,1636 | 0,0895 | -0,0945 | 0,1636 | -30,0272 | 0,188932 |
| 516 | 4 | 19981117 | 0,1352 | 0,2273 | 0,0514 | 0,1352 | 20,82624 | 0,144641 |
| 528 | 4 | 19981117 | 0,1624 | 0,0903 | 0,1522 | 0,1624 | 43,16488 | 0,222573 |
| 550 | 4 | 19981117 | 0,4517 | 0,2238 | 0,0344 | 0,4517 | 4,357262 | 0,453008 |
| 567 | 4 | 19981117 | -0,2149 | 0,9381 | -0,1023 | 0,2149 | -25,469 | 0,238007 |

| Hat | I | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Olçüm Kesiti (m) | Olçüm Noktası | Tarih | Oturma | Yatay Yerdeg. | Boyuna Yerdeg. | Mutlak Oturma | Yerdeğ. Açısı | Yerdeğ. Bileşkesi |
| 297 | 5 | 19980629 | -0,0077 | -0,1104 | 0,1013 | 0,0077 | 85,69665 | 0,101592 |
| 310 | 5 | 19980707 | -0,0022 | -0,0034 | -0,0011 | 0,0022 | -26,5785 | 0,00246 |
| 325 | 5 | 19980706 | -0,0012 | 0,0001 | -0,0005 | 0,0012 | -22,6313 | 0,0013 |
| 337 | 5 | 19980630 | -1,5047 | -1,2727 | -0,6258 | 1,5047 | -22,5937 | 1,629647 |
| 344 | 5 | 19980630 | -1,5001 | -1,4564 | -0,4043 | 1,5001 | -15,0913 | 1,553628 |
| 353 | 5 | 19980630 | -0,6824 | 0,0798 | -0,2752 | 0,6824 | -21,9745 | 0,735802 |
| 362 | 5 | 19980630 | -0,7846 | -0,3727 | -0,1504 | 0,7846 | -10,8569 | 0,798885 |
| 370 | 5 | 19980630 | -0,6936 | 1,3571 | 0,7331 | 0,6936 | 46,60953 | 1,009216 |
| 377 | 5 | 19980630 | -0,2943 | 0,0009 | -0,0492 | 0,2943 | -9,49555 | 0,298384 |
| 382 | 5 | 19980630 | -0,2325 | -0,2917 | -0,1775 | 0,2325 | -37,3785 | 0,292511 |
| 389 | 5 | 19980630 | -0,4639 | -0,3941 | -0,3544 | 0,4639 | -37,3973 | 0,583783 |
| 395 | 5 | 19980630 | -0,0337 | 0,0629 | -0,0848 | 0,0337 | -68,3615 | 0,091251 |
| 402 | 5 | 19980630 | -0,1235 | -0,2607 | -0,2605 | 0,1235 | -64,6677 | 0,288292 |
| 411 | 5 | 19980630 | -0,1121 | -0,4642 | -0,2716 | 0,1121 | -67,6064 | 0,293825 |
| 421 | 5 | 19980630 | -0,153 | -0,3294 | -0,1739 | 0,153 | -48,6828 | 0,231625 |
| 429 | 5 | 19980630 | -0,0344 | -0,2186 | -0,2006 | 0,0344 | -80,31 | 0,203528 |
| 440 | 5 | 19980623 | 0,0366 | -0,2065 | -0,2121 | 0,0366 | -80,2501 | 0,215235 |
| 452 | 5 | 19980623 | -0,0381 | -0,0255 | 0,007 | 0,0381 | 10,41596 | 0,038738 |
| 474 | 5 | 19980623 | 0,0002 | 0,0005 | 0,0007 | 0,0002 | 74,09217 | 0,000728 |
| 495 | 5 | 19980623 | 0,1613 | -0,2371 | -0,181 | 0,1613 | -48,3183 | 0,242443 |
| 516 | 5 | 19980623 | -0,0526 | -0,5736 | -0,1636 | 0,0526 | -72,2132 | 0,171848 |
| 528 | 5 | 19980623 | 0,0232 | -0,0536 | -0,0341 | 0,0232 | -55,7988 | 0,041244 |
| 550 | 5 | 19980827 | 0,0931 | -0,0654 | -1,4429 | 0,0931 | -86,352 | 1,4459 |
| 567 | 5 | 19980623 | 0,2544 | -0,1762 | 0,9581 | 0,2544 | 75,16775 | 0,9913 |
| 297 | 5 | 19980824 | -0,0481 | -0,1589 | 0,1418 | 0,0481 | 71,29869 | 0,149736 |
| 310 | 5 | 19980824 | -0,0374 | -0,0595 | -0,0249 | 0,0374 | -33,6718 | 0,044931 |
| 325 | 5 | 19980824 | -0,2025 | -0,2925 | 0,0365 | 0,2025 | 10,22286 | 0,205763 |
| 337 | 5 | 19980824 | -1,689 | -1,3396 | -0,6907 | 1,689 | -22,2529 | 1,824771 |
| 344 | 5 | 19980824 | -1,6938 | -1,5034 | -0,4203 | 1,6938 | -13,943 | 1,745168 |
| 353 | 5 | 19980824 | -0,8489 | 0,1506 | -0,2454 | 0,8489 | -16,1317 | 0,883659 |
| 362 | 5 | 19980824 | -0,8715 | -0,3437 | -0,1446 | 0,8715 | -9,42552 | 0,883415 |
| 370 | 5 | 19980824 | -0,7854 | 1,6565 | 0,8864 | 0,7854 | 48,48184 | 1,184296 |
| 377 | 5 | 19980824 | -0,3731 | 0,0977 | -0,0415 | 0,3731 | -6,35015 | 0,375401 |
| 382 | 5 | 19980824 | -0,3472 | -0,2544 | -0,1599 | 0,3472 | -24,7406 | 0,382251 |
| 389 | 5 | 19980824 | -0,5186 | -0,4043 | -0,4389 | 0,5186 | -40,2622 | 0,679396 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---------|---------|---------|--------|----------|----------|
| 395 | 5 | 19980824 | -0,0257 | 0,2028 | 0,0286 | 0,0257 | 48,08147 | 0,038451 |
| 402 | 5 | 19980824 | -0,1572 | -0,3012 | -0,327 | 0,1572 | -64,3575 | 0,362823 |
| 411 | 5 | 19980824 | -0,1733 | -0,615 | -0,3371 | 0,1733 | -62,8246 | 0,379037 |
| 421 | 5 | 19980824 | -0,1825 | -0,5055 | -0,2461 | 0,1825 | -53,4676 | 0,306384 |
| 429 | 5 | 19980824 | -0,0353 | -0,334 | -0,3063 | 0,0353 | -83,4682 | 0,308327 |
| 440 | 5 | 19980825 | 0,0673 | -0,2539 | -0,301 | 0,0673 | -77,4359 | 0,308432 |
| 452 | 5 | 19980825 | -0,0456 | -0,0309 | 0,0098 | 0,0456 | 12,13523 | 0,046641 |
| 474 | 5 | 19980817 | 0,0344 | 0,0165 | 0,0299 | 0,0344 | 41,01751 | 0,045578 |
| 495 | 5 | 19980825 | 0,152 | -0,2861 | -0,1829 | 0,152 | -50,297 | 0,237816 |
| 516 | 5 | 19980821 | -0,1355 | -0,8269 | -0,1763 | 0,1355 | -52,4816 | 0,222355 |
| 528 | 5 | 19980825 | -0,0146 | -0,0799 | -0,0225 | 0,0146 | -57,0498 | 0,026822 |
| 550 | 5 | 19980827 | 0,0931 | -0,0654 | -1,4429 | 0,0931 | -86,352 | 1,4459 |
| 567 | 5 | 19980827 | 0,2988 | -0,2218 | 1,0529 | 0,2988 | 74,19433 | 1,094477 |
| 297 | 5 | 19980929 | -0,0644 | -0,1652 | 0,1511 | 0,0644 | 66,94986 | 0,164252 |
| 310 | 5 | 19981017 | -0,0694 | -0,0815 | -0,0303 | 0,0694 | -23,598 | 0,075726 |
| 325 | 5 | 19981017 | -0,3262 | -0,456 | 0,0422 | 0,3262 | 7,375066 | 0,328918 |
| 337 | 5 | 19981017 | -1,852 | -1,3725 | -0,7443 | 1,852 | -21,9058 | 1,995968 |
| 344 | 5 | 19981017 | -1,8678 | -1,534 | -0,4405 | 1,8678 | -13,2768 | 1,919041 |
| 353 | 5 | 19981017 | -0,9432 | 0,2106 | -0,238 | 0,9432 | -14,1691 | 0,972764 |
| 362 | 5 | 19981017 | -0,9374 | -0,3148 | -0,1334 | 0,9374 | -8,1034 | 0,946844 |
| 370 | 5 | 19981017 | -0,8041 | 1,7922 | 0,9653 | 0,8041 | 50,23099 | 1,256336 |
| 377 | 5 | 19981017 | -0,4266 | 0,1745 | -0,0101 | 0,4266 | -1,35695 | 0,42672 |
| 382 | 5 | 19981017 | -0,4331 | -0,2001 | -0,1317 | 0,4331 | -16,9224 | 0,452681 |
| 389 | 5 | 19981017 | -0,5644 | -0,3721 | -0,4713 | 0,5644 | -39,8837 | 0,735303 |
| 395 | 5 | 19981017 | -0,0304 | 0,3178 | 0,0944 | 0,0304 | 72,18628 | 0,099174 |
| 402 | 5 | 19981017 | -0,185 | -0,286 | -0,3546 | 0,185 | -62,48 | 0,399958 |
| 411 | 5 | 19981017 | -0,2111 | -0,6747 | -0,3629 | 0,2111 | -59,8436 | 0,419833 |
| 421 | 5 | 19981017 | -0,1936 | -0,5743 | -0,2773 | 0,1936 | -55,1067 | 0,338196 |
| 429 | 5 | 19981017 | -0,027 | -0,3884 | -0,3625 | 0,027 | -85,7838 | 0,363504 |
| 440 | 5 | 19981017 | 0,0755 | -0,2633 | -0,3331 | 0,0755 | -77,2684 | 0,341549 |
| 452 | 5 | 19981017 | -0,0535 | -0,0286 | 0,0053 | 0,0535 | 5,660441 | 0,053762 |
| 474 | 5 | 19981021 | 0,0398 | 0,0169 | 0,0344 | 0,0398 | 40,85828 | 0,052606 |
| 495 | 5 | 19981017 | 0,1475 | -0,3191 | -0,1838 | 0,1475 | -51,2789 | 0,235666 |
| 516 | 5 | 19981017 | -0,1956 | -1,0147 | -0,185 | 0,1956 | -43,4267 | 0,269229 |
| 528 | 5 | 19981017 | -0,0371 | -0,0966 | -0,0172 | 0,0371 | -24,8856 | 0,040893 |
| 550 | 5 | 19981019 | 0,1102 | -0,0912 | -1,6017 | 0,1102 | -86,1078 | 1,605487 |
| 567 | 5 | 19981019 | 0,3318 | -0,2563 | 1,124 | 0,3318 | 73,59093 | 1,17195 |
| 297 | 5 | 19981211 | -0,1106 | -0,1703 | 0,1696 | 0,1106 | 56,91957 | 0,202476 |
| 310 | 5 | 19981211 | -0,1142 | -0,0926 | -0,0319 | 0,1142 | -15,6148 | 0,118572 |
| 325 | 5 | 19981211 | -0,4296 | -0,5731 | 0,0514 | 0,4296 | 6,826249 | 0,432664 |
| 337 | 5 | 19981211 | -1,9881 | -1,3899 | -0,7876 | 1,9881 | -21,6223 | 2,138424 |
| 344 | 5 | 19981211 | -2,0086 | -1,5533 | -0,4564 | 2,0086 | -12,808 | 2,0598 |
| 353 | 5 | 19981211 | -1,0326 | 0,2623 | -0,2243 | 1,0326 | -12,2615 | 1,05668 |
| 362 | 5 | 19981211 | -0,9993 | -0,288 | -0,1204 | 0,9993 | -6,87361 | 1,006527 |
| 370 | 5 | 19981211 | -0,8096 | 1,891 | 1,0397 | 0,8096 | 52,11902 | 1,317736 |
| 377 | 5 | 19981211 | -0,4671 | 0,2318 | 0,0154 | 0,4671 | 1,88928 | 0,467354 |
| 382 | 5 | 19981211 | -0,501 | -0,1603 | -0,1103 | 0,501 | -12,4224 | 0,512998 |
| 389 | 5 | 19981211 | -0,5992 | -0,3465 | -0,4935 | 0,5992 | -39,4948 | 0,776262 |
| 395 | 5 | 19981211 | -0,0353 | 0,4047 | 0,1411 | 0,0353 | 75,99273 | 0,145449 |
| 402 | 5 | 19981130 | -0,2017 | -0,2746 | -0,3721 | 0,2017 | -61,5709 | 0,423251 |
| 411 | 5 | 19981117 | -0,2255 | -0,6995 | -0,3759 | 0,2255 | -59,0707 | 0,43835 |
| 421 | 5 | 19981117 | -0,1951 | -0,6049 | -0,2934 | 0,1951 | -56,4062 | 0,352346 |
| 429 | 5 | 19981117 | -0,0189 | -0,412 | -0,3905 | 0,0189 | -87,2733 | 0,390957 |
| 440 | 5 | 19981117 | 0,0807 | -0,2676 | -0,354 | 0,0807 | -77,1971 | 0,363082 |
| 452 | 5 | 19981117 | -0,0583 | -0,0263 | 0,0046 | 0,0583 | 4,513706 | 0,058481 |
| 474 | 5 | 19981218 | 0,039 | 0,014 | 0,0369 | 0,039 | 43,43717 | 0,05369 |
| 495 | 5 | 19981117 | 0,1455 | -0,3377 | -0,1833 | 0,1455 | -51,5843 | 0,234028 |
| 516 | 5 | 19981117 | -0,2303 | -1,1319 | -0,1922 | 0,2303 | -39,8674 | 0,299965 |
| 528 | 5 | 19981117 | -0,0502 | -0,1073 | -0,0139 | 0,0502 | -15,4849 | 0,052089 |
| 550 | 5 | 19981117 | 0,1185 | -0,1037 | -1,6808 | 0,1185 | -86,0108 | 1,684972 |
| 567 | 5 | 19981117 | 0,3493 | -0,2747 | 1,1583 | 0,3493 | 73,25579 | 1,209822 |