



**SÖKE OSB ATIKSU ARITMA TESİSİ
FİZİBİLİTE RAPORU
2015**



Bu rapor T.C. Güney Ege Kalkınma Ajansı'nın desteklediği "Atıksu Arıtma Tesisi Fizibilite Çalışması" projesi kapsamında hazırlanmıştır. İçerik ile ilgili tek sorumluluk Söke Organize Sanayi Bölgesi'ne aittir ve T.C. Güney Ege Kalkınma Ajansı'nın görüşlerini yansıtmaz.

Hazırlayan: STM ÇEVRE MÜHENDİSLİK MAD. DANIŞ. ARITMA İNŞAAT TAAH. TİC. LTD. ŞTİ.

Rapor Tarihi: 27/10/2015



RAPORU HAZIRLAYANLAR

Tolga KOÇ	ÇEVRE MÜHENDİSİ	Proje Yöneticisi	
Nadir ÖZDAĞ	JEOLOJİ MÜHENDİSİ	Proje Mühendisi	
Selin BOZKURT	KİMYA MÜHENDİSİ	Proje Mühendisi	
Serdar EREN	MADEN MÜHENDİSİ	Proje Koordinatörü	
İrfan TİMUR	MAKİNE MÜHENDİSİ	Proje Mühendisi	
Yiğit BARAN	ÇEVRE MÜHENDİSİ	Proje Mühendisi	



İÇİNDEKİLER	
RAPORU HAZIRLAYANLAR	3
1. GİRİŞ	10
1.1. Projenin Konusu	10
1.2. Projenin Amacı	10
1.3. Yöntem ve Kapsam	11
2. YASAL ÇERÇEVE	13
2.1. Atıksu Deşarjı için Mevzuat	13
2.1.1. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği	13
2.1.2. Kentsel Atıksuların Arıtılması Yönetmeliği	14
2.1.3. Çevre Kanununun 29 Uncu Maddesi Uyarınca Atıksu Arıtma Tesislerinin Teşvik Tedbirlerinden Faydalanmasında Uyulacak Usul Ve Esaslara Dair Yönetmelik	15
2.1.4. Hassas ve Az Hassas Su Alanları Tebliği	16
2.1.5. Atıksu Arıtma Tesisi Teknik Usuller Tebliği	16
2.1.6. Atıksu Arıtma/Derin Deniz Deşarj Tesisi Proje Onayı Genelgesi	17
2.2. Çamur Bertarafı için Mevzuat	17
2.2.1. Atık Yönetimi Yönetmeliği	17
2.2.2. Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik	18
2.2.3. Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik	18
2.3. Çevresel Etki Değerlendirmesi Konusundaki Mevzuat	19
2.4. Çevre İzin ve Lisans Konusundaki Mevzuat	19
2.5. Organize Sanayi Bölgeleri Konusundaki Mevzuat	20
2.6. Proje için Mevzuat Açısından Dikkate Alınması Gereken Konular	20
3. BÖLGE TANITIMI	21
3.1. Söke İlçesi Genel Bilgiler	21
3.1.1. Aydın İli Su Kaynakları	22
3.1.2. Söke İlçesi Atıksu Altyapısı	23
3.1.3. Söke İlçesi Sanayi Yapısı	23
3.2. Söke Organize Sanayi Bölgesi	24
3.2.1. Söke OSB Mevcut Alanı	26
3.2.2. Söke OSB Mevcut Altyapısı ve AAT	27
3.3. Endüstriyel Tesis Bilgileri	27
3.3.1. Tahsis Yapılan Firmaların Sektörel Dağılımı	29
3.3.2. Genişleme Alanı	31
3.4. Tesis Su Kullanım Bilgileri	31
3.5. Tesis Atıksu Bilgileri	32
3.6. Gelecek Tesisler için Debi Tahmini	34
3.6.1. Gelecek Tesisler için Evsel Atıksu Tahmini	34
3.6.2. Gelecek Tesisler için Endüstriyel Atıksu Tahmini	35
3.7. Tesis Atıksuları Karakterizasyon Bilgisi	35
3.7.1. Evsel Atıksu Karakterizasyonu	36
3.7.2. Endüstriyel Atıksu Karakterizasyonu	36



3.7.2.1. NOVAKİM Yapı Kimyasalları Mad. İth. İhr. San. Tic. A.Ş.	36
3.7.2.2. BİOMER SAGUN Yem Sanayi Tic. A.Ş.	38
3.7.2.3. NOORDZEE Su Ürünleri İhr. San. Tic. A.Ş.	38
3.7.2.4. BEZİNA Saç Sanayi	39
3.7.2.5. AGRİTA Tarım Gıda Hayv. San. ve Tic. A.Ş.	40
3.7.2.6. S.S. 131 Nolu Söke Pamuk ve Yağlı Tohumlar Tarım Satış Koop.	41
3.7.2.7. COŞKUNSAN Tarım Alet ve Makinaları Bıçak Sanayi	42
3.7.2.8. SÖKE HASSÜT Mandıra İmalat Hayv. Tar. İnş. ve San. Tic. Ltd. Şti.	43
3.7.2.9. TEKMEK Tekstil Çırcır San. Tic. Ltd. Şti.	45
3.7.2.10. RUMELİ GAYRİMENKUL Danş. İnş. Tur. Yat. ve Tic. Ltd. Şti.	46
3.7.2.11. UÇAK TEKSTİL TURİZM İth. İhr. San. Tic. A.Ş.	47
3.7.2.12. BEKTAŞ YAPI MALZEMELERİ Tic. Ve San. Ltd. Şti.	50
3.7.2.13. ADA DÖRTLER İnş. Taah. Pvc. Eml. Gıda Tur. Tekst. Sey. Taş. Oto İth. İhr. San. ve Tic. Ltd. Şti.	50
4. DEBİ ÖLÇÜMÜ VE ANALİZ ÇALIŞMASI	51
5. ÖN ARITMA İHTİYACI	51
5.1. Tesislerin Ön Arıtma İhtiyacının Değerlendirilmesi	55
6. ATIKSU ARITMA TESİSİ TASARIM KRİTERLERİ	55
6.1. Atıksu Arıtma Tesisi Tasarım Debisi	55
6.2. Atıksu Kirlilik Konsantrasyonları ve Yükleri	56
6.3. Deşarj Standardı	57
6.4. Arıtma İhtiyacı	58
7. PROSES ALTERNATİFLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	59
7.1. Azot ve Fosforun Birlikte Giderildiği Prosesler	59
7.1.1. Üç Kademeli Phoredox (A2O) Prosesi	59
7.1.2. Beş Kademeli Phoredox (Modifiye veya 5-Kademeli Bardenpho) Prosesi	60
7.1.3. UCT (University of CapeTown) Prosesi	61
7.1.4. Modifiye UCT (University of CapeTown) Prosesi	62
7.1.5. Johannesburg Prosesi	63
7.1.6. Modifiye Johannesburg Prosesi	64
7.1.7. Ardıçık Kesikli Reaktör (AKR) Prosesi	65
7.1.8. Kademeli Besleme Prosesi	66
7.1.9. Simultane (eş zamanlı) Nitrifikasyon-Denitrifikasyon (SNdN) Prosesi	67
7.1.10. VIP (Virginia InitiativePlant) Prosesi	68
7.1.11. VT2	69
7.1.12. Uzun Havalandırmalı Aktif Çamur	70
7.1.13. Membran Biyoreaktörler (MBR)	70
7.1.14. Yapışık Büyümeli Sistemler:	71
7.2. Proses Karşılaştırması	71
7.3. Prosesin Seçim Esasları	75
7.3.1. Arıtılmış Su Kriterleri	75
7.3.2. Atıksu Karakterizasyonu	76



7.3.3. Çamur Arıtımı ve Bertarafı	78
7.3.4. Sonuç	79
8. PROSES HAVUZLARININ KONFIGÜRASYON TASARIMI	80
8.1 Havalandırma Havuzlarının Konfigürasyon Tasarımı ile Farklı Proses Alternatiflerinin Uygulanması	80
9. ATIKSU ARITMA TESİSİ PARAMETRELERİ	91
10. ATIKSU ARITMA TESİSİ PROSES SEÇİMİ	92
10.1 Atıksu Arıtma Tesisi Proses Açıklaması	93
10.1.1 Fiziksel Arıtma	93
10.1.2 Biyolojik Arıtma	94
10.1.3 Kimyasal Arıtma	95
10.1.4 Çamur Susuzlaştırma Ünitesi	96
10.2 Atıksu Arıtma Tesisi Çamur Karakterizasyonu	96
10.3 Binalar	98
10.3.1 İşletme Binası	98
10.3.2 Blower Binası 1	98
10.3.3 Blower Binası 2	99
10.3.4 Trafo ve Jeneratör Binası	99
10.3.5 Kimyasal Madde Binası	99
10.3.6 Çamur Susuzlaştırma Binası	99
11. ÖNERİLEN ARITMA PROSESİNİN MALİYET TAHMİNLERİ	100
11.1 İlk Yatırım Maliyeti	101
11.2 İşletme Maliyeti	104
11.2.1 Personel Maliyeti	105
11.2.2 Enerji Maliyeti	107
11.2.3 Kimyasal Madde Maliyeti	108
11.2.4 Çamur Arıtma ve Uzaklaştırma Maliyeti	109
SONUÇLAR	110
KAYNAKÇA	111
EKLER	112
Ek 1: Organize Sanayi Bölgesi Planı	113
Ek 2: Organize Sanayi Bölgesi Uydu Fotoğrafı	114
Ek 3: Organize Sanayi Bölgesi Tahsis Durumu	115
Ek 4: Bilgi Formları	116
Ek 5: Analiz Raporları	117



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1: Aydın İli Su Kaynakları Potansiyeli	23
Tablo 2: Tahsis Yapılan Tesislerin Genel Bilgileri	30
Tablo 3: Mevcut Durumda Faaliyette Olan Tesisler	30
Tablo 4: İnşaat Aşamasında Olan Tesisler	31
Tablo 5: Öngörülen Su Tüketim Bilgileri	32
Tablo 6: Öngörülen Atıksu Bilgileri	33
Tablo 7: Birim Çalışan Sayısı Değerleri	35
Tablo 8: Evsel Atıksu İçin Kabul Edilen Kirlilik Değerleri	36
Tablo 9: Novakim Firması Üretim Bilgileri	36
Tablo 10: Novakim Firması Atıksu Karakterizasyonu	37
Tablo 11: Biomer Sagun Firması Üretim Bilgileri	38
Tablo 12: Noordzee Firması Üretim Bilgileri	38
Tablo 13: Noordzee Firması Atıksu Karakterizasyonu	39
Tablo 14: Bezina Firması Üretim Bilgileri	39
Tablo 15: Bezina Firması Atıksu Karakterizasyonu	40
Tablo 16: Agrita Firması Üretim Bilgileri	41
Tablo 17: Agrita Firması Atıksu Karakterizasyonu	41
Tablo 18: S.S. 131 Nolu Söke Pamuk Üretim Bilgileri	41
Tablo 19: Coşkunsan Firması Üretim Bilgileri	42
Tablo 20: Coşkunsan Firması Atıksu Karakterizasyonu	43
Tablo 21: Söke Hassüt Firması Üretim Bilgileri	43
Tablo 22: Söke Hassüt Atıksu Karakterizasyonu	44
Tablo 23: Tekmen Tekstil Üretim Bilgileri	45
Tablo 24: Rumeli Gayrimenkul Üretim Bilgileri	46
Tablo 25: Rumeli Gayrimenkul Atıksu Karakterizasyonu	46
Tablo 26: Uçak Tekstil Üretim Bilgileri	47
Tablo 27: Uçak Tekstil Atıksu Karakterizasyonu	47
Tablo 28: Bektaş Yapı Malzemeleri Atıksu Karakterizasyonu	50
Tablo 29: Ada Dörtler Atıksu Karakterizasyonu	51
Tablo 30: Söke OSB İçin Önerilen Kanala Deşarj Standartları	53
Tablo 31: Söke OSB İçin Öngörülen Debi Değerleri	55
Tablo 32: Söke OSB İçin Önerilen Kanala Deşarj Standartları	56
Tablo 33: Söke OSB AAT Deşarj Standartları	57
Tablo 34: Söke OSB AAT Giderim Verimleri	58
Tablo 35: Azot ve Fosforun Birlikte Giderildiği Proseslerin Karşılaştırılması	71
Tablo 36: Proses Değerlendirme Tablosu	74
Tablo 37: Azot ve Fosforun Birlikte Giderildiği Proseslerin Tasarım Kriterleri	75
Tablo 38: Deşarj Limitlerinin Sağlanması İçin Gerekli Giderim Verimleri	92
Tablo 39: Atıksu Arıtma Tesislerinde Katı Madde ve Çamur Kaynakları	97
Tablo 40: Atıksu Arıtma Tesisi Tipi ve EN'a Göre Geliştirilen Maliyet Fonksiyonları	103
Tablo 41: Değişik arıtma konfigürasyonları ve tesis kapasitelerine göre kişi başına yıllık toplam işletme maliyeti değerleri (\$/kişi/yıl) (Tsagarakis vd., 2003)	105
Tablo 42: Karbon Giderimli, Nitrifikasyon ve Denitrifikasyon Sistemleri İçin Enerji Maliyetinin Değişimi	107
Tablo 43: Arıtma Tesis Tipi Ve Kapasitesine Göre Kişi Başına Düşen Enerji Maliyeti (kwh/kişi/yıl) (tsagarakisvd., 2003)	107

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

Şekil 1: İzlene Yöntem ve İş Adımları	12
Şekil 2: Söke İlçesi Konumu	22
Şekil 3: Aydın İli Sanayi Yapısı	24
Şekil 4: Söke OSB Uydu Fotoğrafı	25
Şekil 5: Söke OSB Planı ve AAT Yeri	26
Şekil 6: Söke OSB Yer Tahsislerini Gösterir Plan	27
Şekil 7: Bilgi Formu (Anket) Çalışması Kapsamı	28
Şekil 8: Tahsis Yapılan Firmaların Sektörel Dağılımı	29
Şekil 9: Novakim Üretim Akım Şeması	37
Şekil 10: Bezina Firması Üretim Akım Şeması	40
Şekil 11: Coşkunsan Üretim Akım Şeması	42
Şekil 12: Söke Hassüt Üretim Akım Şeması	44
Şekil 13: Tekmen Tekstil Üretim Akım Şeması	45
Şekil 14: Uçak Tekstil Üretim Akım Şeması	49
Şekil 15: A ² O Prosesi Akım Şeması	60
Şekil 16: Beş Kademeli Bardenpho Prosesi Akım Şeması	61
Şekil 17: UCT Prosesi Akım Şeması	62
Şekil 18: Modifiye UCT Prosesi Akım Şeması	63
Şekil 19: Johannesburg Prosesi Akım Şeması	64
Şekil 20: Modifiye Johannesburg Prosesi Akım Şeması	65
Şekil 21: AKR Prosesi Akım Şeması	66
Şekil 22: Kademeli Besleme Akım Şeması	67
Şekil 23: VIP Prosesi Akım Şeması	68
Şekil 24: VT2 Prosesi Akım Şeması	69
Şekil 25: A ² O Prosesi	82
Şekil 26: Bardenpho Prosesi	83
Şekil 27: Simultane Prosesi	84
Şekil 28: %50 Kapasite (A ² O)/Havuz 1-2 Devre Dış	85
Şekil 29: %50 Kapasite (Simultane)/Havuz 3-4 Devre Dış	86
Şekil 30: Havuz 3 Devre Dışı (A ² O) /(havuzlarda akış sırası 1-2-4)	87
Şekil 31: Havuz 4 Devre Dışı (Simultane)/ (havuzlarda akış sırası paralel akış)	88
Şekil 32: Havuz 1 Devre Dışı (A ² O)/ (havuzlarda akış sırası 2-3-4)	89
Şekil 33: Havuz 2 Devre Dışı (Simultane) /(havuzlarda akış sırası paralel akış)	90
Şekil 34: Arıtma Tesisi Tipine Bağlı Olarak İşletme Maliyetlerinin Değişimi (Tsagarakis vd., 2003)	104
Şekil 35: Tesiste Çalışan Personel Başına Nüfus Değişimi (Tsagarakis vd.,2003)	106
Şekil 36: Değişik Ülkeler İçin Personel Maliyetinin Toplam İşletme Maliyetine Oranı (Tsagarakis vd.,2003)	106
Şekil 37: Türkiye'de Kurulu Değişik Atıksu Arıtma Tesislerinde Harcanan Yıllık Enerji Miktarının Tesis Kapasitesine Göre Değişimi (Özyürek, 2010)	108
Şekil 38: Yıllık Kimyasal Madde Miktarının Tesis Kapasitesine Göre Değişimi (Özyürek, 2010)	109



KISALTMALAR

AÇ	: Aktif Çamur
AAT	: Atıksu Arıtma Tesisi
AB	: Avrupa Birliği
AKM	: Askıda Katı Madde
KOİ	: Kimyasal Oksijen İhtiyacı
BOİ	: Biyolojik Oksijen İhtiyacı
BAT	: Mevcut En İyi Teknikler
ÇED	: Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇYGM	: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
DSİ	: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
KAÇS	: Klasik Aktif Çamur Sistemi
KM	: Katı Madde
MBR	: Membran Biyolojik Reaktör
OSB	: Organize Sanayi Bölgesi
SKKY	: Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
TÇM	: Toplam Çözünmüş Madde
TKN	: Toplam Kjeldahl Azotu
TN	: Toplam Azot
TP	: Toplam Fosfor



1. GİRİŞ

1. 1. PROJENİN KONUSU

Söke Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma tesisi ile ilgili olarak Organize Sanayi Bölgesi içinde oluşacak evsel ve endüstriyel atık suların arıtılmasında kullanılacak en uygun teknolojinin seçimini, bu teknolojinin uygulanmasında ihtiyaç duyulacak kavramsal tasarım çalışmalarını kapsayan “Fizibilite Raporu” hazırlanması işi 12.08.2015 tarih ve 2015/371 sayılı Söke Organize Sanayi Bölgesi Yönetim Kurulu kararı ile STM Çevre Mühendislik, Mad. Danış. Arıtma İnş. Tic. Ltd. Şti. firmasına verilmiştir.

Söke Organize Sanayi Bölgesi içinde çevre dostu uygulamaların geliştirilmesi ve bölgenin sanayici için daha cazip hale getirilmesi hedefleri doğrultusunda, Söke Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisi için gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması planlanmıştır. Bu kapsamda, “Fizibilite Raporu” hazırlanmıştır.

1. 2. PROJENİN AMACI

Bu projenin amacı, Aydın İli, Söke İlçesinde bulunan “Söke Organize Sanayi Bölgesi”nde yer alan endüstriyel tesislerden kaynaklanan atık suların, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ile belirlenen deşarj standartlarına göre arıtılmasını sağlayacak ortak Atıksu Arıtma Tesisi için gerekli fizibilite çalışmalarının yapılmasıdır.

Söke Organize Sanayi Bölgesi, 17 Mayıs 1996 tarihinde, Ege Bölgesi Sanayi Odası, Söke Ticaret Odası, İl Özel İdaresi ve Söke Belediyesinin katılımları ile kurulmuş, 4562 sayılı yasanın yürürlüğe girmesi ile Sanayi ve Ticaret Bakanlığının 40 Sicil Numarası ile 22 Aralık 2000 tarihinde tüzel kişilik kazanmıştır.

25 Aralık 1996 tarihinde, 17 değişik kuruma mensup 30 kişilik Yer Seçim Heyeti 3 değişik yer alternatifi ile toplanarak Söke Şehir Merkezine 3 km uzaklıkta Kızıllığın mevkiinde Batı Söke Çimento Fabrikasının arkasında yer alan ve Demir Yolları Hattına bitişik yaklaşık 200 hektarlık alanın, Söke Organize Sanayi Bölgesi olarak yer seçimini gerçekleştirilmiştir.



Yer seçimi 16 Ekim 1997 tarih ve 13674 sayılı Sanayi ve Ticaret Bakanlığı talimatı ile kesinleşmiştir.

25 Aralık 1996 tarihinde yapılan İlk yer seçimi sırasında Bakanlıkça etüt olarak hazırlanan topoğrafik harita üzerindeki çizim hatasının düzeltilmesi için, 21 Kurumdan katılan 30 kişilik 2. Yer Seçim Heyeti 6 Ağustos 2002 tarihinde yeniden toplandı ve Söke OSB alanını 185 hektar olarak uygun buldu. 24 Ekim 2002 tarih ve 13588 sayılı Sanayi ve Ticaret Bakanlığı onayı ile Söke OSB alanı 185 hektar olarak kesinleşmiştir.

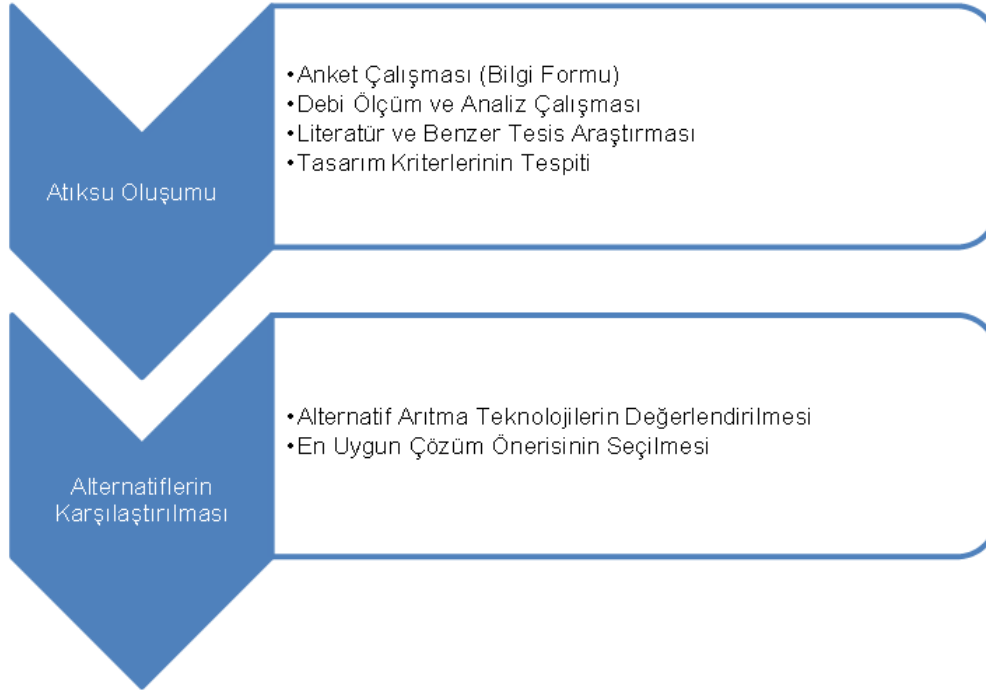
OSB’de planlanan tesislerinde faaliyete geçmesi ile atıksu oluşumunun artacağı da dikkate alınarak atıksu arıtma tesisi yatırımının yapılması, çevre mevzuatına uyum ve Söke OSB bölgesi ve çevresinde atıksuların arıtılmamasından kaynaklanabilecek olumsuz etkilerin önlenmesi açısından önem arz etmektedir.

22 Ağustos 2009 tarih ve 27327 sayılı “Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği”ne göre Organize Sanayi Bölgeleri, mahallin en büyük mülki amirinin bilgi, denetim ve gözetimi altında ve “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” koşullarına uyulması kaydı ile atıksu altyapı tesislerinin inşası, bakımı ve işletilmesinden sorumludur. Bu nedenle, üretim faaliyetleri sonucunda evsel ve endüstriyel atıksu oluşturan tesislerin yer aldığı OSB’de uygulanacak “Atıksu Yönetim Planı” esasları, yürürlükteki mevzuat çerçevesinde oluşturulmuştur. Proje kapsamında kavramsal tasarımı yapılan atıksu arıtma tesisinin hayata geçirilmesi ile OSB sınırları içerisinde oluşacak tüm atıksuların, arıtılarak alıcı ortama deşarj edilmesi ve endüstriyel faaliyetlerin su kütleleri üzerinde oluşturdukları çevresel risklerin minimize edilmesi hedeflenmektedir.

1. 3. YÖNTEM VE KAPSAM

Bu proje, Söke Organize Sanayi Bölgesi’nde oluşacak evsel ve endüstriyel atık suların arıtılmasında kullanılacak en uygun teknolojinin seçimini, bu teknolojinin uygulanmasında ihtiyaç duyulacak kavramsal tasarım çalışmalarının hazırlanmasını kapsamaktadır.

OSB'de uygulanacak atıksu yönetim planının oluşturulması amacıyla teknik değerlendirme yapmak üzere gerçekleştirilen fizibilite çalışmalarında izlenen yöntem, iş adımları bazında Şekil 1 ile verilmiştir.



Şekil 1: İzlenen Yöntem ve İş Adımları

İlk aşamada mevcut durumda faaliyette olan, yapım aşamasında olan ve yer tahsisi gerçekleşmiş yakın bölgede faaliyet gösteren sanayi kuruluşları ziyaret edilmiş ve bilgi toplamak amacıyla bir anket çalışması yürütülmüştür. Anket çalışması ile elde edilemeyen veriler ve gelecekte kurulacağı tahmin edilen tesislere ilişkin bilgiler, literatür araştırması sonuçları ve benzer tesis verilerinin değerlendirilmesi ile derlenmiştir.

Mevcut durumu analiz edebilmek için, 2 saatlik ve 24 saatlik kompozit numune alımı ve analiz çalışması yapılmıştır. Bilgi formları ile birlikte ölçüm ve analiz sonuçları değerlendirilerek mevcut durum ortaya çıkarılmıştır.

Fizibilite Raporu mevcut durumda tahsisi yapılmış parseller için bilgi formu çalışması ile elde edilen kesin veriler ve henüz yatırım yapılmamış alan için tahsis edildiği



firma ve OSB yönetiminin bu alana ilişkin öngörüsü ışığında yürütülen araştırma çalışması ve bilgi formları sonucunda ulaşılan tahmini veriler esas alınarak hazırlanmıştır.

Proje kapsamında; gerek mevcut ve yapım aşamasındaki tesisler gerekse gelecek projeksiyonunda planlanan tesisler dikkate alınarak atıksu debi ve karakterizasyonu belirlenmiştir.

İkinci aşamada ise uygulanabilecek atıksu arıtma teknolojileri proje özelinde belirlenen kriterler açısından teknik olarak değerlendirilmiş ve teknik değerlendirme sonucunda en uygun teknoloji alternatifi tespit edilmiştir. Teknoloji alternatifleri avantaj ve dezavantajları açısından ele alınmış ve Söke OSB'de oluşacak atık suların arıtılması için, OSB'nin gelecek projeksiyonu da dikkate alınarak en uygun alternatif seçimi yapılmıştır.

2. YASAL ÇERÇEVE

Çevreyi ve su kaynaklarını korunmak için; evsel ve endüstriyel aktiviteler sonucu oluşan atık suların kirlenmeye yol açacak şekilde alıcı ortama doğrudan deşarjı alınacak önlemler ile engellenmelidir. Bu kapsamda geçerli olan ve incelenen yasal çerçeve, su kaynaklarının korunması, minimum arıtma ihtiyaçları ve arıtılmış su deşarj limitleri ile arıtma faaliyetleri sonucu ortaya çıkabilecek arıtma çamurları gibi diğer atıkların da yönetimi konularını düzenlemektedir.

2.1. ATIKSU DEŞARJI İÇİN MEVZUAT

2.1.1. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Atık suların alıcı su ortamlarına deşarjında 25687 sayılı ve 31.12.2004 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY) uygulanmaktadır. Yönetmelik, en son 24.04.2011 tarihinde revize edilmiş olup, deşarj standardı tablolarına renk parametresi eklenmiştir.



Bu yönetmelik ile yeraltı ve yerüstü su kaynakları potansiyelinin korunması ve en iyi bir biçimde kullanımının sağlanması için, su kirlenmesinin önlenmesini sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu bir şekilde gerçekleştirmek üzere gerekli olan hukuki ve teknik esasların belirlenmesi amaçlanmıştır. Yönetmelikte, doğrudan çevreye ya da genel kanalizasyon sistemine deşarj olması durumunda belediye deşarjlarının yanı sıra farklı endüstriler ve sanayi bölgelerinin sağlaması gereken deşarj standartları da yer almaktadır.

Yönetmeliğin 31. Maddesinde Endüstriyel Atıksu Deşarj Standartları tanımlanmıştır. Buna göre endüstriler üretim tiplerine göre gruplandırılmış ve onaltı tane sektör oluşturulmuştur. Karışık endüstriler; büyük ve küçük organize sanayi bölgeleri ve sektör belirlemesi yapılamayan diğer sanayiler, bu sektörlerden birini oluşturmaktadır ve bu sektörde faaliyet yürüten tesislerin endüstriyel atıksuyunun alıcı ortama deşarjında sağlanması gereken standartlar yönetmelik ekinde verilen Tablo 19: Karışık Endüstriyel Atıksuların Alıcı Ortama Deşarj Standartları tablosu ile belirlenmiştir. Buna göre Söke OSB alıcı ortama yapacağı atıksu deşarjında Tablo 19 ile verilen parametreler için standartları sağlamak ile yükümlüdür.

Yönetmelik Geçici Madde 4 ile organize sanayi bölgeleri alt yapı yönetimlerine atıksu arıtma tesisi iş termin planlarını bu yönetmelik yürürlüğe girdiği tarihten itibaren bir yıl içerisinde hazırlayarak mülki amir kanalıyla Bakanlığa sunma, iş termin planı onay tarihinden itibaren en geç bir yıl içerisinde arıtma tesisi inşaat ihalesini gerçekleştirmek ve takip eden üç yıl içerisinde de işletmeye alma zorunluluğu getirmektedir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004).

2.1.2. Kentsel Atıksuların Arıtılması Yönetmeliği

26046 sayılı ve 08.01.2006 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan Kentsel Atıksuların Arıtılması Yönetmeliği (KAAY) Türkiye'de kentsel atıksuların toplanması, arıtılması ve deşarjı ile belirli endüstri sektörlerinden kaynaklanan atıksuların arıtılması ve deşarjını konu alır. Yönetmeliğin amacı, çevreyi bahsedilen atıksu deşarjlarından kaynaklanabilecek negatif etkilerden korumaktır.



Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği'nde hassas ve az hassas su alanları ifade edilmiş ve hassas alanlarda azot ve fosfor giderimi istenerek ilgili standartlar belirlenmiştir. Hassas su alanları; ötrofik olduğu belirlenen veya gerekli önlemler alınmazsa yakın gelecekte ötrofik hale gelebilecek doğal tatlı su gölleri, diğer tatlı su kaynakları, haliçler ve kıyı suları, önlem alınmaması halinde yüksek nitrat konsantrasyonları içerebilecek içme suyu temini amaçlanan yüzeysel tatlı sular ve daha ileri arıtma gerektiren alanlardır (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı,2006).

Bu yönetmeliğin 5. Maddesine göre endüstriyel atıksuyun, kanalizasyon sistemine bağlantısı ile atıksuyun alıcı ortama deşarjı, kanalizasyon bağlantı izni ve/veya deşarj iznine tabidir. Ayrıca, benzer nitelikte atıksu üreten endüstriler ve yerleşimlerin birbirine olan uzaklığı, coğrafik ve topografik özellikleri ile büyüklükleri de dikkate alınarak ekonomik ve teknik açıdan uygun olanlar için ortak atıksu arıtma tesisinin kurulması esastır.

2.1.3. Çevre Kanununun 29 Uncu Maddesi Uyarınca Atıksu Arıtma Tesislerinin Teşvik Tedbirlerinden Faydalanmasında Uyulacak Usul ve Esaslara Dair Yönetmelik

01.10.2010 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayımlanan Yönetmeliğin amacı, alıcı ortamın su kalitesinin yükseltilmesi ve doğal kaynakların korunması için alıcı ortama deşarj eden ve/veya geri kazanan atıksu altyapı tesisi yönetimlerinden, arıtma tesisini kuran, işleten ve ilgili mevzuatta belirtilen yükümlülüklerini yerine getirenlerin, 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanununun 29 uncu maddesinde belirtilen teşvik tedbirleri kapsamında atıksu arıtma tesislerinde kullandıkları elektrik enerjisi giderlerinin bir kısmının Bakanlıkça geri ödenmesine ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

Bu yönetmelik kapsamında enerji teşviklerinden yararlanabilmenin şartları; atıksuları arıtmak amacıyla kimyasal, ikincil ve/veya ileri arıtma yaparak alıcı ortam deşarj standartlarını sağlıyor olmak ve Çevre Kanunu uyarınca gerekli izin belgesini almış olmaktadır (T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2010).



2.1.4. Hassas ve Az Hassas Su Alanları Tebliği

Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği'nde belirtilen hassas ve az hassas su alanlarını tespit etmek amacıyla yönetmeliğe bağlı olarak Hassas ve Az Hassas Su Alanları Tebliği mülga Çevre ve Orman Bakanlığı'nca 27.06.2009 tarihinde yayımlanmıştır. Bu tebliğ uyarınca, Söke Bölgesi ve Söke OSB'de arıtılmış atıksuyun deşarj edileceği alıcı ortam, hassas ya da az hassas olarak tanımlanmamaktadır. (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2009).

2.1.5. Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği

Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ve Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliğine dayanılarak hazırlanmış ve 20.03.2010 tarihinde yayımlanmıştır (AAT Teknik Usuller Tebliği, 2010). Bu Tebliğ ile atıksuların arıtılması ile ilgili atıksu arıtma tesislerinin teknoloji seçimi, tasarım kriterleri, arıtılmış atıksuların dezenfeksiyonu, yeniden kullanımı ve derin deniz deşarjı ile arıtma faaliyetleri esnasında ortaya çıkan çamurun bertarafı için kullanılacak temel teknik usul ve uygulamaların düzenlenmesi amaçlanmıştır.

Tebliğ Ek-7'de Arıtılmış Atıksuların Sulama Suyu Olarak Geri Kullanım Kriterleri tanımlanmıştır. Buna göre sanayi tesislerinden kaynaklanan atıksuların Tablo E7.1, Tablo E7.2'de belirtilen parametreler temelinde yapılacak analiz sonuçlarına göre yapılacak değerlendirme neticesinde sulama suyu olarak kullanılmasına izin verilmektedir. Arıtılmış suyun sulamada kullanılması için iki değişik sınıf oluşturulmuş olup, bu kriterler minimum gereksinimleri sağlamak ve bazı özel uygulamalarda ilave kriterler de uygulanabilmektedir.

Söke OSB'de arıtılmış atıksuyun alıcı ortama deşarjı planlanmaktadır. Ancak tesis işletmeye alındıktan sonra çıkış suyu incelenerek sulama suyu olarak kullanımı değerlendirilebilecek ve bu tebliğ ile belirlenen standartların sağlanması için ilave ünite ihtiyacı tespit edilebilecektir.



2.1.6. Atıksu Arıtma/Derin Deniz Deşarj Tesisi Proje Onayı Genelgesi

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan 04.03.2014 tarih ve 2014/07 sayılı Atıksu Arıtma/Derin Deniz Deşarj Tesisi Proje Onayı Genelgesi verimli ve ekonomik arıtma tesislerinin seçilmesi ve uygulanacak projelerin onaylanmasına ilişkin konuları düzenlemektedir. Genelgede Organize Sanayi Bölgeleri Merkezi Arıtma Tesisleri Ek-1 listesinde yer almakta olup, Söke OSB AAT proje onay dosyasının Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na onaylatılması gerekmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014).

2.2. ÇAMUR BERTARAFI İÇİN MEVZUAT

2.2.1. Atık Yönetimi Yönetmeliği

02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Atık Yönetimi Yönetmeliğinin amacı, atıkların oluşumundan bertarafına kadar çevre ve insan sağlığına zarar vermeden yönetiminin sağlanmasına, atık oluşumunun azaltılması, atıkların yeniden kullanımı, geri dönüşümü, geri kazanımı gibi yollar ile doğal kaynak kullanımının azaltılması ve atık yönetiminin sağlanmasına, çevre ve insan sağlığı açısından belirli ölçütlere, temel şart ve özelliklere sahip, bu Yönetmeliğin kapsamındaki ürünlerin üretimi ile piyasa gözetimi ve denetimine, ilişkin genel usul ve esasların belirlenmesidir.

Yönetmelik Ek IV ile verilen atık listesi 20 atık grubundan oluşmaktadır. Arıtma çamurları, 19 numaralı grup olan "Atık yönetim tesislerinden, tesis dışı atık su arıtma tesislerinden ve insan tüketimi ve endüstriyel kullanım için su hazırlama tesislerinden kaynaklanan atıklar" kategorisinde değerlendirilmektedir. Bu nedenle Söke OSB Atıksu Arıtma Tesisinde oluşacak arıtma çamuru ve diğer atıklar için bu yönetmelik hükümleri uyarınca Atık Yönetim Planı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır.



2.2.2. Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik

26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik; atıkların düzenli depolama yöntemi ile bertarafı sürecinde; düzenli depolama tesislerine atık kabulü işlemlerinde teknik ve idari hususlar ile uyulması gereken genel kuralları belirlemektir. Yönetmelikte arıtma çamurunun düzenli depolanması hakkında Geçici Madde 4 ile Atık Yönetimi Yönetmeliğın EK-IV'ünde tehlikesiz olarak sınıflandırılan arıtma çamurlarının, Ek-2'de verilen diğer tüm parametreleri sağlaması, ağırlıkça en az %50 kuru madde ihtiva etmesi, ön işleme tabi tutularak kötü kokunun giderilmesi ve atığın kararlı hale getirilmesi kaydıyla II. Sınıf düzenli depolama alanına kabulünde 1/1/2015 tarihine kadar Çözünmüş Organik Karbon (ÇOK) limit değerine uygunluk aranmayacağını belirtmiştir. Buna göre devreye alınacak Söke OSB Atıksu Arıtma Tesisinde oluşacak arıtma çamurunda düzenli depolama sahasına kabulü için ÇOK limit değerinin sağlanması gerekmektedir.

2.2.3. Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik

08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan bu Yönetmelik toprak kirliliğinin önlenmesi, kirlenmenin mevcut olduğu veya olması muhtemel sahaların ve sektörlerin tespiti, kayıt altına alınması, kirlenmiş toprakların ve sahaların temizlenmesi ve izlenmesine ilişkin teknik ve idari usul ve esasları kapsamaktadır. Yönetmeliğın amacı; toprak kirliliğinin önlenmesi, kirlenmenin mevcut olduğu veya olması muhtemel sahaları ve sektörleri tespit etmek, kirlenmiş toprakların ve sahaların temizlenmesi ve izlenmesi esaslarını sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu bir şekilde belirlemektir.

Yönetmeliğın 6. maddesine göre, her türlü atık ve artığı, toprağa zarar verecek şekilde, Çevre Kanunu ve ilgili mevzuatta belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı biçimde toprağa vermek, depolamak gibi faaliyetlerde bulunmak yasaktır.



2.3. ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ KONUSUNDAKİ MEVZUAT

Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği (ÇEDY) 7 Şubat 1993'te yürürlüğe girmiş ancak gelişen ihtiyaçlar ve Avrupa Birliği üyelik sürecinde ÇED Direktifi gerekleri ile uyum sağlanması amacıyla birçok kez revize edilmiştir. Türkiye'nin AB üyesi ile ilgili prensipleri, öncelikleri ve koşulları içeren 18 Şubat 2008 tarihli Komisyon Kararı (2008/157/EC), "çerçeve kanunları, uluslararası çevresel anlaşmalar ile ilgili müktesebatların uyarlanmasına ve uygulanmasına devam edilmesi ve düzeltilmiş çevresel etki değerlendirme direktifinin yürürlüğe koyulması ve uygulanması" hedeflerini kısa dönem öncelikleri olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda yeniden düzenlenen ÇED Yönetmeliği 25 Kasım 2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014).

Yönetmelik kapsamında ÇED uygulanacak projeler listesi Ek-I listesinde, seçme ve eleme kriterleri uygulanacak projeler listesi ise Ek-II'de verilmektedir. Atıksu Arıtma Tesisleri kapasitelerine göre sınıflanmış, 50.000 eşdeğer kişi ve/veya 10.000 m³/gün üzeri kapasiteli atıksu arıtma tesisleri için Seçme-Eleme Kriterleri uygulaması zorunlu tutulmuştur. Söke OSB bünyesinde planlanan 2.000 m³/gün kapasiteli Atıksu Arıtma Tesisi, ÇED Yönetmeliği kapsamı dışındadır.

2.4. ÇEVRE İZİN VE LİSANS KONUSUNDAKİ MEVZUAT

10.09.2014 tarih 29115 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği, 2872 sayılı Çevre Kanunu uyarınca alınması gereken çevre izin ve lisansı sürecinde uyulacak usul ve esasları düzenlemektir.

Yönetmelik Ek-1'de Çevreye Kirlenici Etkisi Yüksek Düzeyde Olan Faaliyetler tanımlanmış olup, "10.Diğer Tesisler" başlığı altında 10.1. Sanayilerin toplu olarak yer aldığı bölgelere ait atık su arıtma tesisleri kapsamında değerlendirilmiştir. Bu nedenle Söke OSB Yönetmelik kapsamında olup, Çevre ve Şehircilik Bakanlığından çevre izni alınması zorunludur.



2.5. ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİ KONUSUNDAKİ MEVZUAT

22.08.2009 tarihli 27327 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan ve son revizyonu 04.08.2011 tarih ve 28015 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği’nin amacı; organize sanayi bölgelerinin kuruluşu, yapımı ve işletilmesine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir (OSB Uygulama Yönetmeliği, 2009)

Yönetmelik Madde 2 uyarınca, organize sanayi bölgelerinin planlanmasını, yer seçimini, OSB’nin gerçekleşebilmesi için zorunlu olan ve Bakanlığın uygun gördüğü teknik altyapılarla ilgili OSB dışında kalan alanların onaylı sınır olarak belirlenmesini, imar planları ve parselasyon planları ile değişikliklerinin onayını, arazi kullanımı, yapı ve tesislerinin projelendirilmesi, inşası ve kullanımı ile ilgili ruhsat ve izinleri, kuruluş protokolünün şeklini ve içeriğini, organların oluşumunu, görev ve yetkilerini, çalışma usul ve esaslarını, genel idare giderleri için kredi kullanmakta olan OSB’lerde bölge müdürü ve görevlendirilecek diğer personelin nitelikleri ve sayıları ile görevlendirme şeklini, kredi talebi ve bunun geri ödeme usul ve esaslarını, arsa tahsislerini, altyapı tesisleri kurma, kullanma ve işletme hakkı ile ilgili hususları, kredi kullanmakta olan OSB’lerde ihale usul ve esasları ile hakedişlerin düzenlenmesi ve onaylanmasını, kiralama usul ve esaslarını, OSB üst kuruluşunun görev ve çalışma şeklini ve Kanunun uygulanmasına ilişkin diğer hususları kapsamaktadır.

2.6. PROJE İÇİN MEVZUAT AÇISINDAN DİKKATE ALINMASI GEREKEN KONULAR

Söke OSB Atıksu Arıtma Tesisi ile arıtılacak atıksuların deşarjında uygulanacak kriterler, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği ile belirlenmiştir (SKKY, 2008).

Söke OSB Atıksu Arıtma Tesisi’nde oluşacak çamur, ulusal mevzuata uygun şekilde bertaraf edilmelidir. Atık Yönetimi Yönetmeliği ve Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik uyarınca doğrudan ya da dolaylı olarak çevreye zararlı atıkların alıcı ortama verilmesini yasaklamaktadır. Bu doğrultuda işlenmemiş çamurun tarım alanlarına ya da ormanlara serilmesi ve arıtma tesisi



çamurlarının epidemik olarak uygun halde olmadığı durumlarda mera ve otlaklara uygulanmaması gerekmektedir. Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik uyarınca arıtma çamurunun düzenli depolanması başlığında bahsedildiği üzere Atık Yönetimi Yönetmeliğın Ek IV'ünde tehlikesiz olarak sınıflandırılan arıtma çamurlarının, Ek 2'de verilen diğer tüm parametreleri sağlaması, ön işleme tabi tutularak kötü kokunun giderilmesi ve atığın kararlı hale getirilmesi kaydıyla II. Sınıf düzenli depolama alanına kabul edileceği belirtilmiştir.

Söke OSB'de uygulanacak atıksu altyapı tesisleri yönetimi ve katılımcıların ilk yatırım ve işletme maliyetlerine katılımı, Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliğı Madde 120 ve Madde 121'de belirtilen esaslar çerçevesinde planlanması gerekmektedir. Bu fizibilite çalışmasının kapsamında belirlenecek "Söke OSB Atıksu Kanala Deşarj Standartları" uyarınca katılımcıların hangilerinin ne oranda arıtma yapacaklarının ve ortak atıksu arıtma tesisinin işletme maliyetlerine katılım payları hesap yönteminin belirlenmesi gerekmektedir.

3. BÖLGE TANIMI

3.1. SÖKE İLÇESİ GENEL BİLGİLER

Söke; Ege Bölgesinde Aydın İli'nin bir ilçesidir ve Aydın Merkez ilçesinin 52 km batısında yer almaktadır. Ege Denizi'nin tarihi ve doğal güzelliklerle dolu orta kıyı bölgesinin önemli yerleşme merkezlerinden biridir. Söke ilçesi Aydın ilinin yüzölçümü bakımından en büyük ilçesi olup 981 km²lik bir alana sahiptir. İlin Batısında yer alır. İlçenin Güneybatısında Ege Denizi'ne kıyısı bulunmaktadır. İlçeyi Doğu ve Güneydoğu yükseltisi 1.367 metreyi bulan Beşparmak dağları çevreler. İlçenin kuzeyindeki Samsun, Gümüş ve Kemer Dağları Güneyden Kuzeye doğru uzanarak Ortaklar-Çamlık eşiğinde Aydın Dağlarından ayrılır. İlçe merkezi bu dağların orta kısmında ve doğu yamaçlarında yer alır. Söke ilçesinin; Doğusunda Koçarlı, Kuzeydoğusunda Germencik, Kuzey ve Kuzeybatısında Kuşadası, Batı ve Güneybatısında Ege Denizi, Didim ve Milas ilçeleri bulunmaktadır.



Şekil 2: Söke İlçesi Konumu

2014 yılı verilerine göre toplam nüfusu 115.936 kişidir (TÜİK, 2015).

3.1.1. Aydın İli Su Kaynakları

DSİ XXI. Bölge Müdürlüğü 2012 yılı verilerine göre ilin su kaynakları potansiyeli toplam 4.092 hm³ /yıl'dır (ÇŞB, 2013).



Tablo 1: Aydın İli Su Kaynakları Potansiyeli

AYDIN İLİNİN SU KAYNAKLARI POTANSİYELİ	
Yerüstü Suyu	
İl Çıkışı Toplam Ortalama Akım	3.800 hm ³ /yıl
Büyük Menderes Nehri	3.800 hm ³ /yıl
Yeraltı Suyu	
İldeki Toplam Emniyetli Rezerv	292 hm ³ /yıl
Toplam Su Potansiyeli	4.092 hm³/yıl
Doğal Göl Yüzeyleri	
4.312 ha	
Bafa Gölü	3 516 ha
Azap Gölü	123 ha
Serçin Gölü	673 ha
Baraj Rezervuarı Yüzeyleri	
3 220 ha	
Kemer Barajı	1 214 ha
Topçam Barajı	408 ha
Karpuzlu-Yaylakavak Barajı	99 ha
Çine Adnan Menderes Barajı	934 ha
İkizdere Barajı	565 ha
Gölet Rezervuarı Yüzeyleri	
94,85 ha	
Germencik-Hıdırbeyli Göleti	37,2 ha
Çine-Akçaova Göleti	29,5 ha
Çine Çatak Göleti	18,8 ha
Koçarlı Karacaören Göleti	9,35 ha
Akarsu Yüzeyleri	
2 045 ha	
Büyük Menderes Nehri	2 045 ha
Toplam Su Yüzeyi	9 671,85 ha

3.1.2. Söke İlçesi Atıksu Altyapısı

Söke İlçesinde oluşan atık sular mevcut kanalizasyon sistemi ile atıksu arıtma tesisine taşınmaktadır. Biyolojik arıtma tesisi kapasitesi 28.224 m³/gün olup, 15.000 m³/gün debi değeri mevcuttur. Deşarj noktası, DSİ D-22 Drenaj kanaludur.

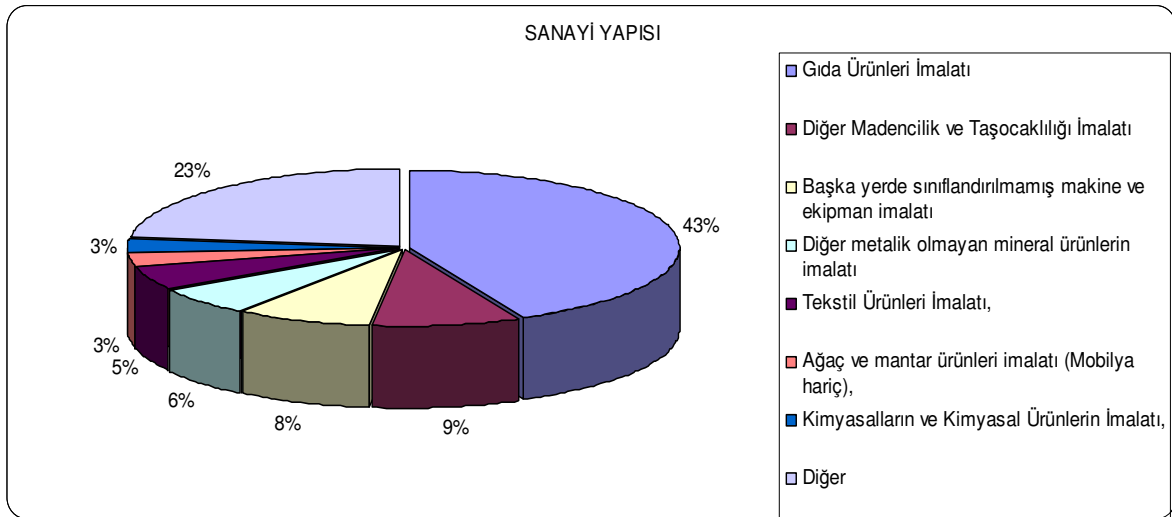
3.1.3. Söke İlçesi Sanayi Yapısı

Söke İlçesi sanayisi tarıma dayalı bir gelişme göstermiştir. Sanayinin en belirgin özelliği tarımsal ve hayvansal kaynak potansiyeline yönelik olmasıdır. İlçede tarımında önemli bir yeri olan pamuk girdi olarak kullanılmaktadır. Ayrıca Seramik (Yüksel Seramik) ve Çimento (Batı Söke Çimento) sanayinde büyük firmalar bulunmaktadır.

Söke İlçesinde 144 iş yerine sahip Söke Gaye Küçük Sanayi Sitesi ile 360 iş yeri olan Söke Küçük Sanayi Sitesi mevcuttur.

Aydın İli sanayi yapısı; tarım bölgesi olması sebebiyle tarıma dayalı işlenmiş ürünler (tekstil), kimyevi maddeler ve mamulleri (selüloz), bitkisel ürünler (zeytin, zeytinyağı, tütün, yaş sebze ve meyve, vb.) ve sanayi mamullerinden (otomotiv endüstrisi, makine ve makine ekipmanları) oluşmaktadır.

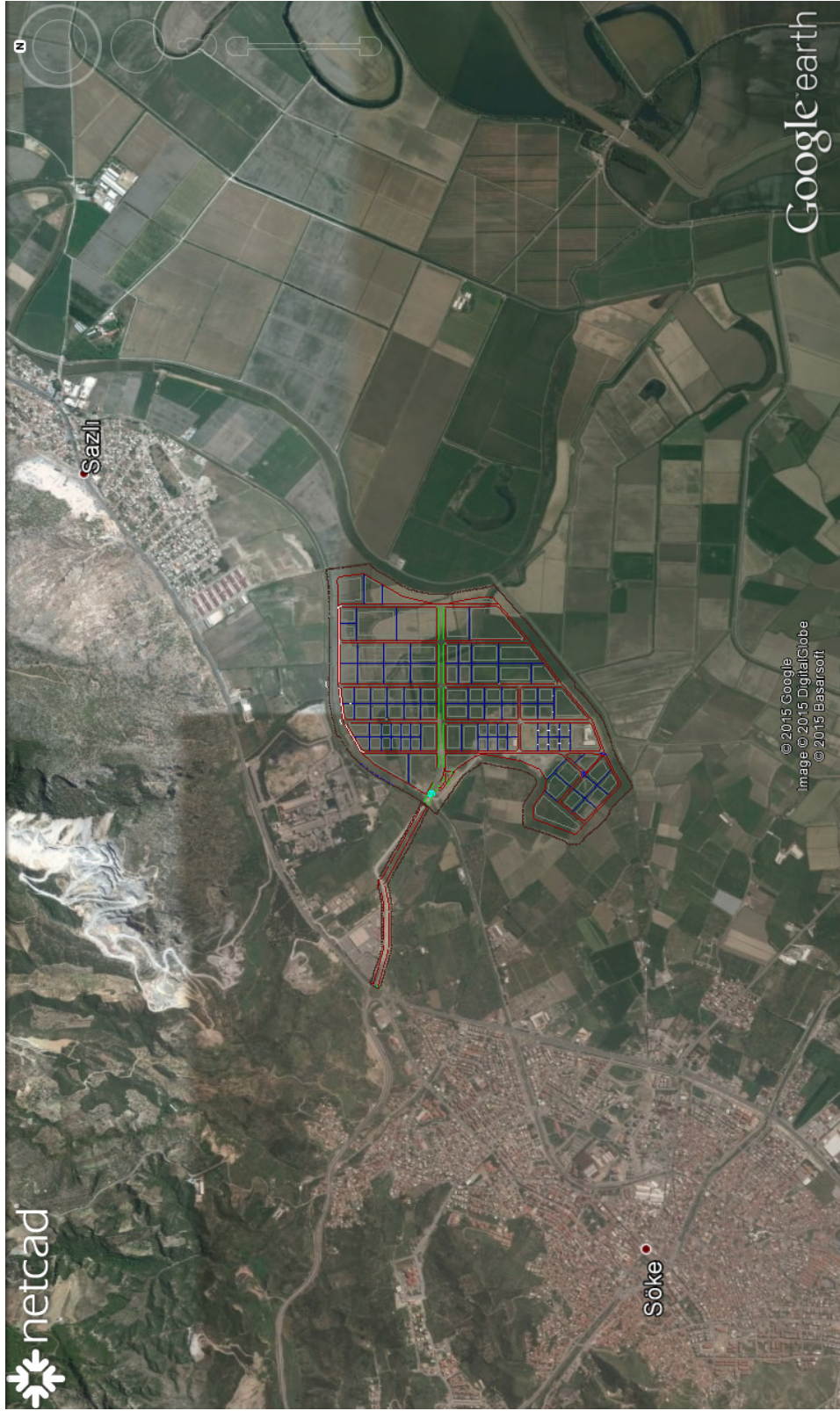
Aydın İlinde, Bilim Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı İl durumları raporuna göre %43 ile Gıda Ürünleri İmalatı, %9 ile Diğer Madencilik ve Taşocaklılığı imalatının ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Bunları %8 başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı, %5 tekstil ürünleri imalatı, %3 ağaç ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç) izlemektedir.



Şekil 3: Aydın İli Sanayi Yapısı

3.2. SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ

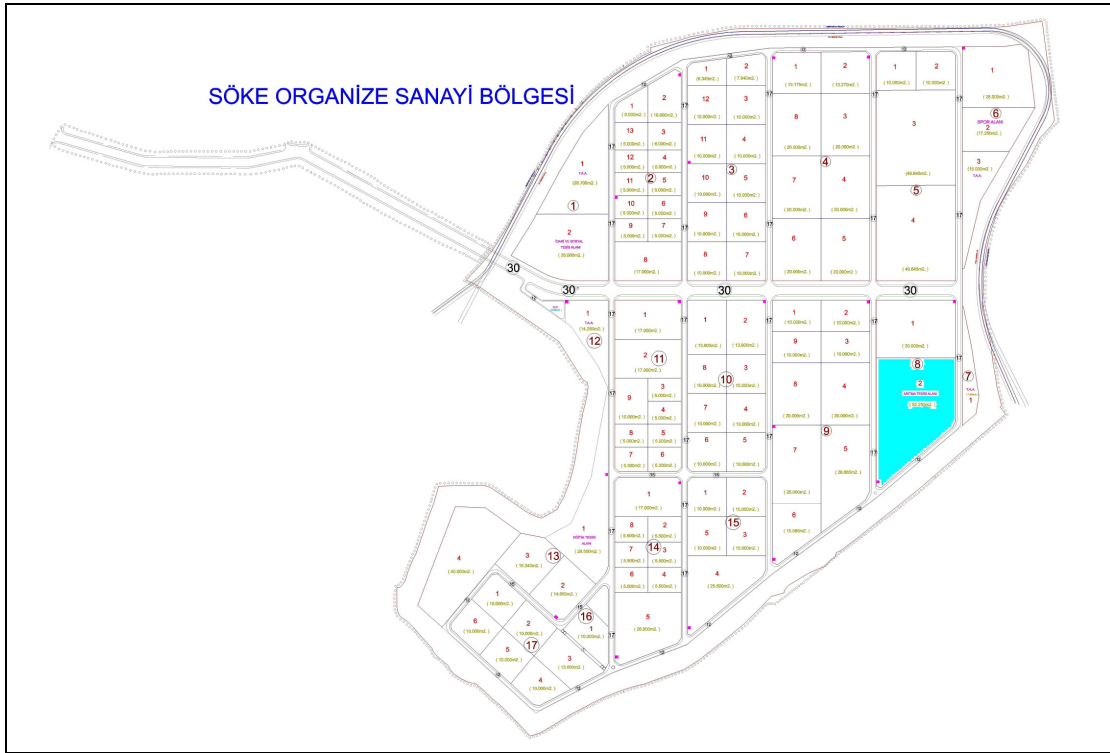
Söke Organize Sanayi Bölgesi, Aydın İli, Söke İlçesi, Yenicamii Mahallesi Kızıllıgın mevkiinde yer almaktadır. OSB'nin kuzeybatısında Söke Çimento ve Novada AVM, kuzeyinde Söke-Aydın Karayolu, Kuzeydoğusunda Sazlı Mahallesi ve Doğusunda B.Menderes Nehri bulunmaktadır. Aydın şehir merkezine kuşuçu mu yaklaşık 35 km, Söke şehir merkezine 3 km uzaklıktadır. OSB'nin coğrafi konumu Şekil 4 ile gösterilmektedir.



Şekil 4: Söke OSB Uydu Fotoğrafi

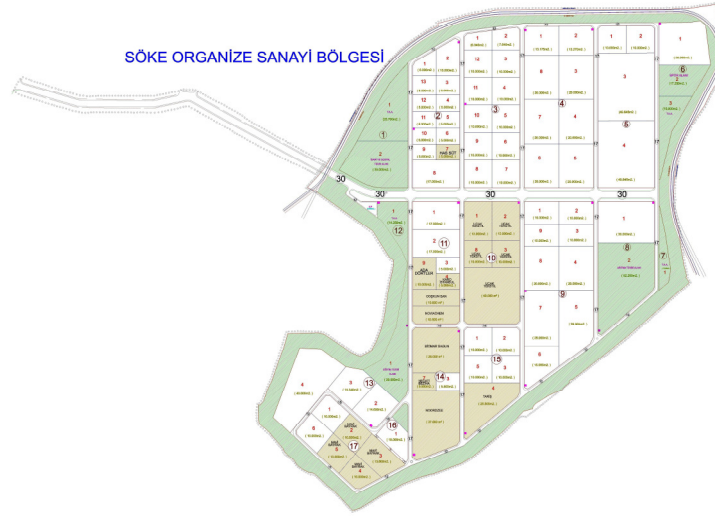
3.2.1. SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ MEVCUT ALANI

Söke Organize Sanayi Bölgesi 1.890 dekarlık alana kurulmuştur. Bölgenin onaylı imar planı Şekil 5 ile verilmiştir. Buna göre 83 adet sanayi parseli mevcut iken, yatırımcıların talepleri üzerine bazı parsellerinin birleştirilmesi sonucunda sanayi parseli sayısı değişebilmektedir. Şekil 5 ile verilen plan üzerinde AAT için ayrılan parsel gösterilmiştir.



Şekil 5: Söke OSB Planı ve AAT Yeri

Mevcut durumda bulunan 83 adet sanayi parseli içinden, 17 katılımcı tahsis işlemlerini gerçekleştirmiş durumdadır. Tahsis edilen alanlardan 2 tesis kurulu durumda faaliyetlerine başlamış, 2 tesis inşaat aşamasında ve geriye kalan 13 tesis planlama aşamasındadır.



Şekil 6: Söke OSB Yer Tahsislerini Gösterir Plan

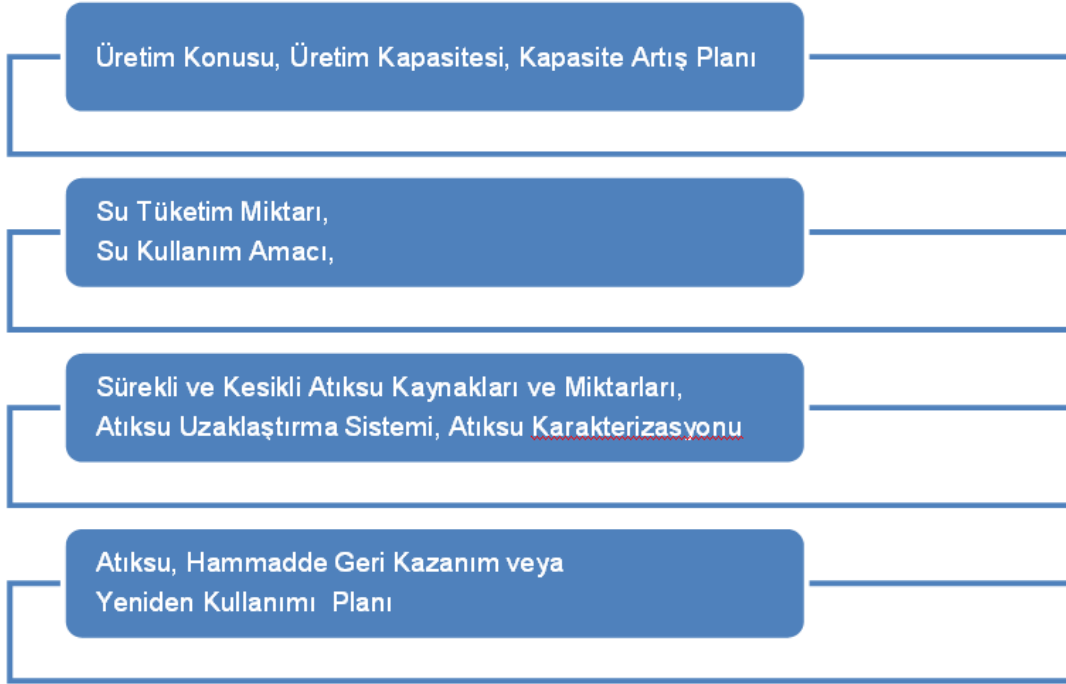
3.2.2. SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ MEVCUT ALTYAPISI ve AAT

OSB bünyesinde mevcut durumda faal olan ve inşaat aşamasındaki firmalar su ihtiyaçlarını sondaj ya da taşıma su ile karşılamaktadır. Söke OSB de mevcut durumda kanalizasyon ve yağmur suyu hattı bulunmamaktadır.

Atıksu arıtma tesisi yaklaşık 52.250 m² alana sahip AAT parseline inşa edilecek olup, AAT parseli mevcut durumda oluşan atıksuların arıtımını gerçekleştirecek ve gelecekte ihtiyaç duyulacak yatırımlar için yeterli alana sahiptir. Fizibilite çalışmasını takiben gerçekleştirilecek kavramsal tasarım çalışmaları kapsamında gelecekte ihtiyaç duyulabilecek kapasite artışı ve ilave prosesler de dikkate alınarak en uygun tesis yerleşim çalışması gerçekleştirilecektir.

3.3. ENDÜSTRİYEL TESİS BİLGİLERİ

Atıksu arıtma tesisinin tasarımına yönelik olarak, Söke OSB bünyesinde faaliyet göstermekte olan endüstrilere ait mevcut veriler, kapasite artışları ve gelecekte yer alması planlanan endüstriler incelenmiş olup, bu sanayi kuruluşları ile ilgili ayrıntılı bilgi toplamak üzere bölgede kapsamlı bir anket çalışması yürütülmüştür. Bu anket çalışmasında temin edilmesi hedeflenen veriler Şekil 7 ile listelenmiştir.



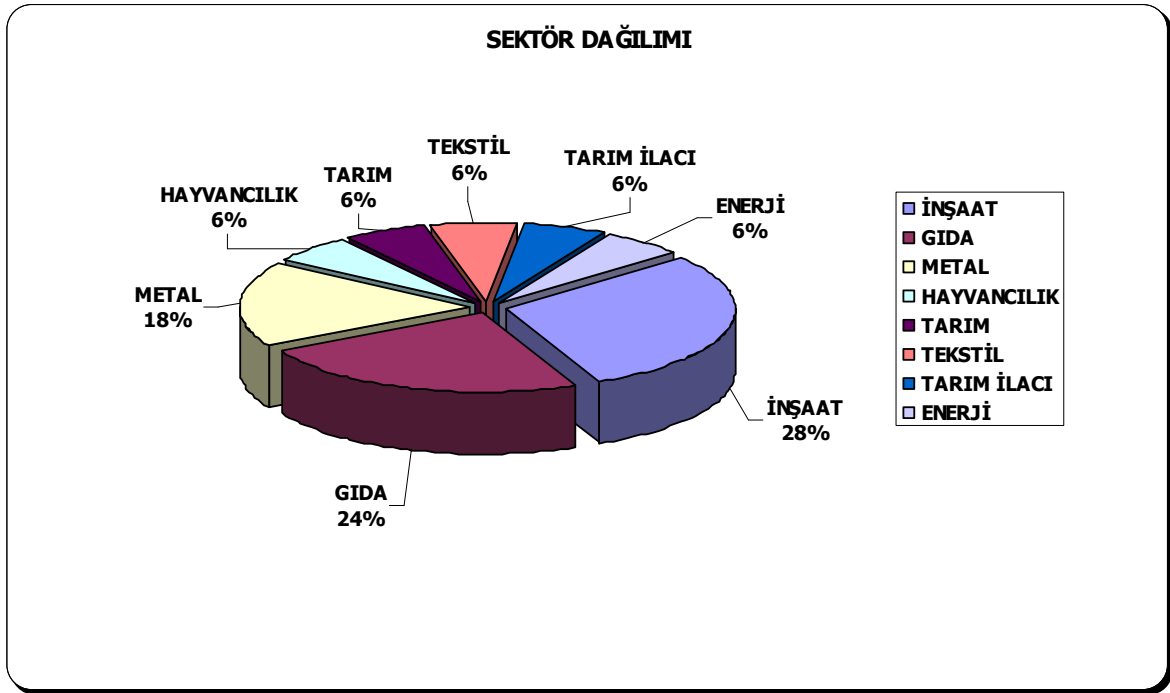
Şekil 7: Bilgi Formu (Anket) Çalışması Kapsamı

Bilgi çalışmasında kullanılan formlar ve sonuçları Ek-3 ile sunulmuştur. Mevcut durumdaki faal tesislerden %100, inşaat aşamasındaki tesislerden %100 ve ön tahsis durumundaki firma/şahıslardan %65 oranında anket temini sağlanmıştır. Anket temin edilemeyen ön tahsisli parseller için firmalar ile yapılan görüşmelerde yatırım planlarına ilişkin bilgiler alınmıştır.

Bu çalışmalar sonucunda bölgede faaliyet gösteren sanayi tesislerinin sayısı, bu tesislerin sektörel dağılımları, su kullanımları, hali hazır durumdaki atıksu debi ve yüklerine ilişkin bilgiler derlenmiştir. Bu bölümde, anket çalışması, mevcut tesislere yapılan ziyaretler ve yapım aşamasındaki tesislerin yetkilileri ile yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen bilgiler değerlendirilmiştir. Tesislerin mevcut durum kapasiteleri ile birlikte gelecekteki kapasite tahminleri de değerlendirme çalışmasında göz önünde tutulmuştur.

3.3.1. Tahsis Yapılan Firmaların Sektörel Dağılımı

Söke OSB tahsis yapılan tesislerin sektörel dağılım grafiği Şekil 8 ile verilmiştir. Bu grafikte mevcut alanda faal ve inşaat aşamasında bulunan toplam 4 tesis de dikkate alınmıştır. Buna göre %28 ile İnşaat ve %24 ile gıda sanayi öne çıkan sektörlerdir. Söke OSB öne çıkan sektörler açısından Söke ili sanayi dağılımı ile uyumludur.



Şekil 8: Tahsis Yapılan Firmaların Sektörel Dağılımı

Söke Organize Sanayi Bölgesi'nde mevcut durumda üretim faaliyetini sürdüren 2 adet endüstriyel tesis, mevcut fakat yapım aşaması devam eden 2 adet endüstriyel tesis ve tahsisi gerçekleştirilmiş 13 adet tesis ile birlikte toplam 17 firma bulunmaktadır. Bu tesislere ilişkin genel bilgiler aşağıdaki tablolarda verilmiştir.



Tablo 2: Tahsis Yapılan Tesislerin Genel Bilgileri

	FİRMA ADI	SEKTÖR	ÜRETİM KAPASİTESİ*	ALAN (m ²)	ÇALIŞAN SAYISI
1	NOVAKİM Yapı Kimyasalları Mad. İth. İhr. San. Tic. A.Ş.	İNŞAAT	**	10.000	18
2	BİOMER SAGUN Yem Sanayi Tic. A.Ş.	GIDA	**	27.998	25
3	NOORDZEE Su Ürünleri İhr. San. Tic. A.Ş.	GIDA	**	37.500	16
4	BEZİNA Saç Sanayi	METAL	20 ton/ay	5.500	40
5	AGRİTA Tarım Gıda Hayv. San. Tic. A.Ş.	HAYVANCILIK	**	5.000	40
6	S.S. 131 Nolu Söke Pamuk ve Yağlı Tohumlar Tarım Satış Koop.	TARIM	50.000 ton/yıl	26.500	60
7	COŞKUNSAN Tarım Alet ve Makinaları Bıçak Sanayi	METAL	100 ton/ay	10.000	25
8	Söke Hassüt Mandıra İmalat Hay. Tar. İnş. Ve San. Tic. Ltd. Şti.	GIDA	98 Ton/gün	5.000	50
9	Tekmen Tekstil Çirçir Fab. Mon. ve İmal Taah. San. Tic. Ltd. Şti.	METAL	**	10.000	50
10	BEKTAŞ Yapı Malzemeleri Ltd. Şti.	İNŞAAT	***	9.999	***
11	ADA DÖRTLER İnşaat Ltd. Şti.	İNŞAAT	***	9.999	***
12	UÇAK TEKSTİL İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş.	TEKSTİL	9.600 Ton/yıl	40.000	270
13	ZEKERİYA NERGİZ	İLAÇ	***	5.000	***
14	MAVİ PENCERE	İNŞAAT	***	4.999	***
15	MAVİ BAYRAK ENERJİ	ENERJİ	***	43.679	***
16	BİEN SERAMİK	İNŞAAT	***	187.000	***
17	RUMELİ GAYRİMENKUL Dan. İnş Tur. Yat. ve Tic. Ltd. Şti.	GIDA	25.000.000 Adet /yıl	5.000	35

*Üretim kapasite bilgisi detaylı bilgi formunda bulunmaktadır.
** Bilgi formunda veri sunulmamıştır.
***Bilgi formu temin edilememiştir.

Anket çalışması kapsamında mevcut tesis kapasite artış planı konusunda da bilgi talep edilmiş olup, sadece bir firma tarafından kapasite artış planı bulunduğu tespit edilmiştir. Bu firma RUMELİ GAYRİMENKUL Dan. İnş Tur. Yat. ve Tic. Ltd. Şti.'dir ve %10 artış planlamaktadır. Mevcut tesislerden NOORDZEE Su Ürünleri İhr. San. Tic. A.Ş. ilave üretimle Balık Üretim Paketleme Tesisini de devreye alma planı olduğunu açıklamıştır.

Tablo 3: Mevcut Durumda Faaliyette Olan Tesisler

FİRMA SAYISI	FİRMA ADI	ALAN (m ²)
1	NOVAKİM Yapı Kimyasalları Mad. İth. İhr. San. Tic. A.Ş.	10.000
2	NOORDZEE Su Ürünleri İhr. San. Tic. A.Ş.	37.500

**Tablo 4:** İnşaat Aşamasında Olan Tesisler

FİRMA SAYISI	FİRMA ADI	ALAN (m ²)	ÇALIŞAN SAYISI	SEKTÖR	FAALİYET YILI
1	BİOMER SAGUN Yem Sanayi Tic. A.Ş.	27.998	25	Balık Yemi	2016
2	SÖKE HASSÜT Mandıra İmalat Hay. Tar. İnş. ve San. Tic. Ltd. Sti.	5.000	50	Süt İşleme	2016

Anket çalışması kapsamında, yapım aşamasındaki tesisler için faaliyete geçme yılı bilgisi talep edilmiştir. Buna göre yapım aşamasında bulunan 2 tesis 2016 yılı içinde faaliyete geçmeyi planlamaktadır.

3.3.2. Genişleme Alanı

Söke Organize Sanayi Bölgesi 1.890 dekarlık alana kurulmuştur. Mevcut durumda 83 parselin yaklaşık %30 luk alanı tahsis edilmiş bulunmakta olup, gelecek planlamasında yakın gelecekte genişleme alanının olmayacağı OSB yetkilileri tarafından beyan edilmiştir.

3.4. TESİS SU KULLANIM BİLGİLERİ

OSB'de yer alan ve tahsis yapılan tesislerin planlanan su kullanım bilgileri Tablo 5 ile verilmiştir. OSB'de şehir şebekesi kullanılmamakta olup, her tesis kendi açtığı kuyudan su temin etmekte ve yeterli olmadığında taşıma su ile tesisini işletmektedir. Tahsis gerçekleşen tesislerden 10 işletmenin bilgi formlarında belirtilen su tüketim verisi incelendiğinde, sadece 8 tesiste üretim prosesinde su tüketimi gerçekleştiği, 3 tesiste ise sadece evsel amaçlı su tüketimi bulunduğu görülmüştür.

Bilgi formu çalışması kapsamında elde edilen bilgiler değerlendirilerek OSB planlanan su tüketim bilgisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ancak ölçüm sonuçlarına dayanmaması ve tahmini olarak verilen bilgilerden oluşması nedeniyle güvenilir bir veri olarak değerlendirilememiştir. Bu nedenle su tüketimi verisinin dikkate alınmaması ve evsel atıksu miktarının çalışan kişi sayısı üzerinden hesaplanmasının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

**Tablo 5:** Öngörülen Su Tüketim Bilgileri

	FİRMA ADI	KULLANIM AMACI	SU TÜKETİMİ (m ³ /gün)
1	NOVAKİM Yapı Kimyasalları Mad. İth. İhr. San. Tic. A.Ş.	EVSEL/ÜRETİM	3,8
2	BİOMER SAGUN Yem Sanayi Tic. A.Ş.	EVSEL/ÜRETİM	17
3	NOORDZEE Su Ürünleri İhr. San. Tic. A.Ş.	EVSEL/ÜRETİM	15,2
4	BEZİNA Saç Sanayi	EVSEL	8
5	AGRİTA Tarım Gıda Hayv. San. Tic. A.Ş.	EVSEL/ÜRETİM	45
6	S.S. 131 Nolu Söke Pamuk ve Yağlı Tohumlar Tarım Satış Koop.	EVSEL	12
7	COŞKUNSAN Tarım Alet ve Makinaları Bıçak Sanayi	EVSEL/PROSES	6
8	Söke Hassüt Mandıra İmalat Hay. Tar. İnş. Ve San. Tic. Ltd. Şti.	EVSEL/PROSES	50,3
9	Tekmen Tekstil Çirçir Fab. Mon. ve İmal Taah. San. Tic. Ltd. Şti.	EVSEL	10
10	BEKTAŞ Yapı Malzemeleri Ltd. Şti.	**	**
11	ADA DÖRTLER İnşaat Ltd. Şti.	**	**
12	UÇAK TEKSTİL İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş.	EVSEL/ÜRETİM	655
13	ZEKERİYA NERGİZ	**	**
14	MAVİ PENCERE	**	**
15	MAVİ BAYRAK ENERJİ	**	**
16	BİEN SERAMİK	**	**
17	RUMELİ GAYRİMENKUL Dan. İnş Tur. Yat. ve Tic. Ltd. Şti.	EVSEL/ÜRETİM	7
	TOPLAM		829,3

*Su tüketimi verisi sunulmamıştır.
**Anket temin edilememiştir.

3.5. TESİS ATIKSU BİLGİLERİ

OSB'de yer alan ve kurulması planlanan tesislerde oluşan evsel ve endüstriyel atıksuların, bu proje kapsamında tasarımı yapılacak ortak arıtma tesisinde arıtılması planlanmaktadır. Ortak atıksu arıtma tesisi tasarım debisinin tespitinde anket çalışması ve tesislere yapılan ziyaret sonucunda elde edilen bilgiler değerlendirilmiştir.

Üretim aşamasındaki tesisler, yapımı süren tesisler ve tahsisi yapılmış planlanan tesisler için evsel ve endüstriyel atıksu üretim miktarları ile kapasite artış planları doğrultusunda gerçekleşecek olan atıksu debi değerleri Tablo 6 ile özetlenmiştir.

Evsel atıksu miktarı hesabında anket çalışması kapsamında tespit edilen çalışan sayısı bilgisi dikkate alınmış ve atıksu debisine geçiş 200 litre/kişi gün kabulü üzerinden yapılmıştır.



Tablo 6 ile verilen endüstriyel atıksu değerleri toplam değerler olup, proses atıksuyu, su şartlandırma ünitesi geri yıkama ve reject suyu toplamlarından oluşmaktadır. Toplam 17 tesisten verileri alınanların sadece 5 tanesinde endüstriyel atıksu oluşumu mevcut olup, endüstriyel atıksuyun büyük bir bölümü tek bir sanayi tesisinden kaynaklanmaktadır. UÇAK TEKSTİL İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş. Tekstil fabrikası, OSB'de oluşan endüstriyel atıksular toplamının çoğunluğunu oluşturan tesistir.

17 tahsisi yapılan tesis verilerine göre yapılan değerlendirmede OSB alanının %30 unu oluşturan bu tesislerin verileri ile alana oranlandığında tüm alanlar tahsis edildiğinde üretebilecekleri günlük yaklaşık atıksu miktarının 1.793,5 m³ olabileceğini göstermektedir.

Tablo 6: Öngörülen Atıksu Bilgileri

	FİRMA ADI	EVSEL ATIKSU (m ³ /gün)	ENDÜSTRİYEL ATIKSU (m ³ /gün)
1	NOVAKİM Yapı Kimyasalları Mad. İth. İhr. San. Tic. A.Ş.	3,6	-
2	BİOMER SAGUN Yem Sanayi Tic. A.Ş.	11	6
3	NOORDZEE Su Ürünleri İhr. San. Tic. A.Ş.	9,2	6
4	BEZİNA Saç Sanayi	8	-
5	AGRİTA Tarım Gıda Hayv. San. Tic. A.Ş.	15	5
6	S.S. 131 Nolu Söke Pamuk ve Yağlı Tohumlar Tarım Satış Koop.	12	-
7	COŞKUNSAN Tarım Alet ve Makinaları Bıçak Sanayi	5	-
8	Söke Hassüt Mandıra İmalat Hay. Tar. İnş. Ve San. Tic. Ltd. Şti.	10	40,5
9	Tekmen Tekstil Çirçir Fab. Mon. ve İmal Taah. San. Tic. Ltd. Şti.	10	-
10	BEKTAŞ Yapı Malzemeleri Ltd. Şti.	**	**
11	ADA DÖRTLER İnşaat Ltd. Şti.	**	**
12	UÇAK TEKSTİL İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş.	4,5	450
13	ZEKERİYA NERGİZ	**	**
14	MAVİ PENCERE	**	**
15	MAVİ BAYRAK ENERJİ	**	**
16	BİEN SERAMİK	**	**
17	RUMELİ GAYRİMENKUL Dan. İnş Tur. Yat. ve Tic. Ltd. Şti.	2	-
	TOPLAM	90,3	507,5

*Su tüketimi verisi sunulmamıştır.
**Anket temin edilememiştir.



3.6. GELECEK TESİSLER İÇİN DEBİ TAHMİNİ

Gelecek planı netleşmeyen ve ne zaman yatırım yapılacağı bilgisini veremeyen firmalara ve şahısa tahsis edilmiş parseller ve mevcut durumda tahsis edilmemiş parsellere ilişkin veri temini yapılamamış olup, fizibilite çalışmasında benimsenen yaklaşım ile evsel ve endüstriyel debi hesaplanmıştır.

Fizibilite çalışması kapsamında yapılan tahminlerde tesis ya da parsel sayısı yerine toplam alan baz alınmıştır.

3.6.1. Gelecek Tesisler İçin Evsel Atıksu Tahmini

Mevcut tesis ve inşaat aşamasındaki tesisler için anket çalışması yapılmış olup, OSB bütünü veri ihtiyacını karşılamamıştır. Bununla birlikte gelecek planları henüz kesinleşmeyen firmalardan net bilgi temini yapılamamıştır. Veri temini yapılamayan parsellerin alan bilgisi üzerinden debi kabulü yaklaşımı ile hesaplanacak debinin arıtma tesisi kapasite tespitinde dikkate alınması planlanmıştır.

Gelecek yıllar için debi hesabında veri temin edilemeyen tesisler için, mevcut OSB alanında faal tesislerin verisi esas alınarak hesaplanan kabul değerleri kullanılmıştır. Bunun için tesislerin OSB kapsamındaki üretim faaliyetlerini gerçekleştireceği ve mevcut durumda bölgede faaliyetini sürdüren tesisler ile atıksu üretimi açısından benzer özellikler taşıyacağı öngörülmüştür.

Mevcut durumda tahsis durumunda olup, gelecek planı bulunmayan parseller için evsel atıksu debisi hesabında kullanılması önerilen birim alan başına düşen çalışan sayısı değerleri Tablo 7 ile verilmiştir.

Tablo 7: Birim Çalışan Sayısı Değerleri

Parsel Alanı (m ²)	Birim Çalışan Sayısı (kişi/ m ²)
< 6.000	0,0027
6.000 - 20.000	0,0020
> 20.000	0,0011

Mevcut durumda kapalı olan tesisler ve tahsisi yapılmış ancak yatırım planı netleşmemiş parsel alanları için Tablo 7 ile verilen birim çalışan sayısı üzerinden evsel atıksu debisi hesaplanmıştır. OSB'de oluşacak evsel atıksu miktarının 271 m³/gün olabileceği hesaplanmıştır.

3.6.2. Gelecek Tesisler İçin Endüstriyel Atıksu Tahmini

Endüstriyel atıksu debisinin belirlenmesinde ise, sanayi dağılımı açısından benzer tesislere sahip OSB'ler incelenmiş ve birim m² başına endüstriyel atıksu oluşumu tespit edilmiştir. Benzer OSB'ler için hesaplanan ortalama 0,00149 m³/m².gün birim katsayısı değerinin kullanımı uygun bulunmuştur. Hem öne çıkan sektörlerin benzer olması hem de aynı bölgede bulunmaları açısından OSB ortalama verisinin temsil edici olacağı düşünülmüştür.

OSB'nin %100 doluluğa ulaşması ile bölgede oluşacak toplam endüstriyel atıksu miktarının 1.793,5 m³/gün olacağı öngörülmüştür.

3.7. TESİS ATIKSULARI KARAKTERİZASYON BİLGİSİ

Mevcut tesislere yapılan ziyaret ve yapım aşamasındaki tesislerin yetkilileri ile yapılan toplantılar sonucunda elde edilen bilgiler değerlendirilmiş ve tesislerin mevcut durum kapasiteleri ve gelecekteki kapasite tahminleri ışığında oluşacak atıksuyun taşıyacağı kirlilik konsantrasyonları tespit edilmiştir. Atıksu karakterizasyonu belirleme çalışmasında, mevcut tesislerin atıksu analiz raporları, yapım aşamasındaki tesislerin atıksu karakterizasyon tahminleri, benzer tesis verileri ve literatür araştırması ile elde edilen sonuçların değerlendirilmesi ile ortak arıtma tesisinde arıtılacak atıksuyun karakterizasyonu belirlenmiştir.

3.7.1. Evsel Atıksu Karakterizasyonu

Fizibilite çalışması kapsamında evsel atıksu kirlilik yükleri hesabında kabul edilen değerler Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8: Evsel Atıksu İçin Kabul Edilen Kirlilik Değerleri

Parametre	Değer (g.kişi/gün)	Referans
KOİ	55	(AAT Teknik Usuller Tebliği, 2010)
BOİ	40	(AAT Teknik Usuller Tebliği, 2010)
AKM	35	(AAT Teknik Usuller Tebliği, 2010)
TN	5.6	(Erdoğan, Zengin, & Orhon, 2005)
TP	0.9	(AAT Teknik Usuller Tebliği, 2010)
Yağ-Gres	8	(Henze, 2008)

3.7.2. Endüstriyel Atıksu Karakterizasyonu

Anket çalışması kapsamında endüstriyel atıksuyu bulunan tesislerden alınan analiz sonuçları ve analiz çalışmaları ile tamamlanamayan parametreler için ise benzer tesis ve literatür verileri atıksu karakterizasyonu tespitinde kullanılmıştır. Bu bölümde endüstriyel atıksu kaynaklanan her tesise ait proses bilgisi, atıksu üretimi ve karakterizasyonu ayrı ayrı incelenmiştir.

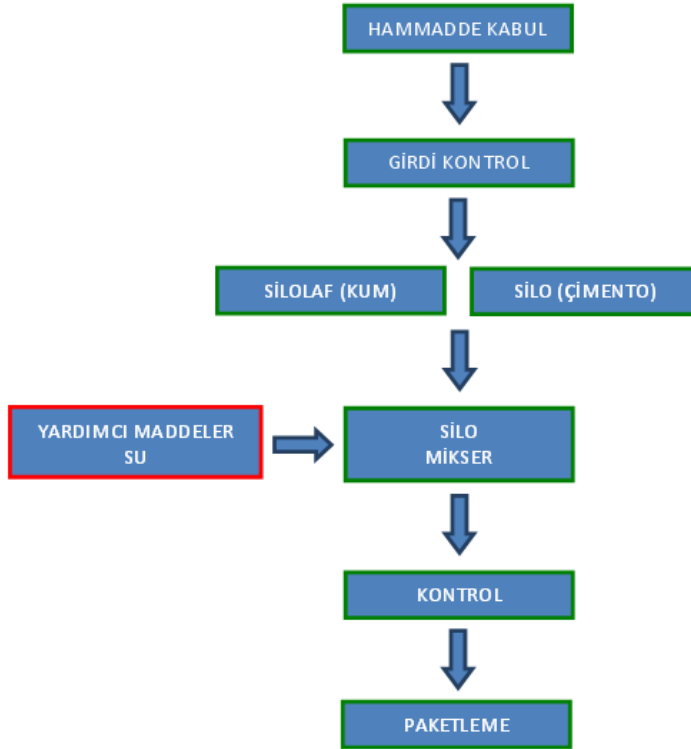
3.7.2.1. NOVAKİM Yapı Kimyasalları Mad. İth. İhr. San. Tic. A.Ş.

Firmaya ait üretim ve personel bilgileri Tablo 9 ile gösterilmektedir.

Tablo 9: Novakim Firması Üretim Bilgileri

AÇIKLAMA	SONUÇ
Üretim Konusu	Yapı Kimyasalları
Üretim Kapasitesi	-
Toplam Personel Sayısı	18 Kişi
Endüstriyel Atıksu Miktarı	-

Firma mevcut durumda OSB içinde kurulu olup yapı kimyasalları üretimi yapmaktadır. Firmanın proses akım şeması Şekil 9 ile gösterilmektedir. Üretim şemasında da görülebileceği gibi mikserde su girişi yapılmaktadır. Tesisin üretim aşamalarında herhangi bir endüstriyel atıksu oluşmamaktadır. Çalışan personelden kaynaklı evsel nitelikli atıksu oluşmaktadır.



Şekil 9: Novakim Üretim Akım Şeması

Tesisin atıksu karakterizasyonu için fosseptik çıkışından 2 saatlik kompozit numune alınmıştır. Analiz değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 10: Novakim Firması Atıksu Karakterizasyonu

PARAMETRELER	BİRİM	DEĞERLER
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	mg/lt	159,71
pH	-	7,14
Askıda Katı Madde	mg/lt	23,6
Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ)	mg/lt	54

**3.7.2.2. BİOMER SAGUN Yem Sanayi Tic. A.Ş.**

Firmaya ait üretim ve personel bilgileri Tablo 11 ile gösterilmektedir.

Tablo 11: Biomer Sagun Firması Üretim Bilgileri

AÇIKLAMA	SONUÇ
Üretim Konusu	Balık Yemi
Üretim Kapasitesi	-
Toplam Personel Sayısı	25 Kişi
Endüstriyel Atıksu Miktarı	6 m ³ /gün

Firma mevcut durumda OSB içinde inşaat çalışmalarına başlamıştır. Planlanan faaliyet ile ilgili olarak bilgi formu temin edilmiştir. Atıksu analizleri yapılamamıştır.

3.7.2.3. NOORDZEE Su Ürünleri İhr. San. Tic. A.Ş.

Firmaya ait üretim ve personel bilgileri Tablo 12 ile gösterilmektedir.

Tablo 12: Noordzee Firması Üretim Bilgileri

AÇIKLAMA	SONUÇ
Üretim Konusu	Balık Yemi
Üretim Kapasitesi	-
Toplam Personel Sayısı	16 Kişi
Endüstriyel Atıksu Miktarı	6 m ³ /gün

Firma mevcut durumda OSB içinde kurulu olup balık yemi üretimi yapmaktadır. Tesisin iş akım şeması temin edilememiş olup, evsel/endüstriyel atıksu oluşmaktadır.

Tesisin atıksu karakterizasyonu için fabrika çıkış suyundan 24 saatlik kompozit numune alınmıştır. Analiz değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 13:** Noordzee Firması Atıksu Karakterizasyonu

PARAMETRELER	BİRİM	DEĞERLER
Yağ ve Gres	mg/lt	<10
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	mg/lt	30,50
pH	-	7,35
Askıda Katı Madde	mg/lt	607,8
Renk		11,92

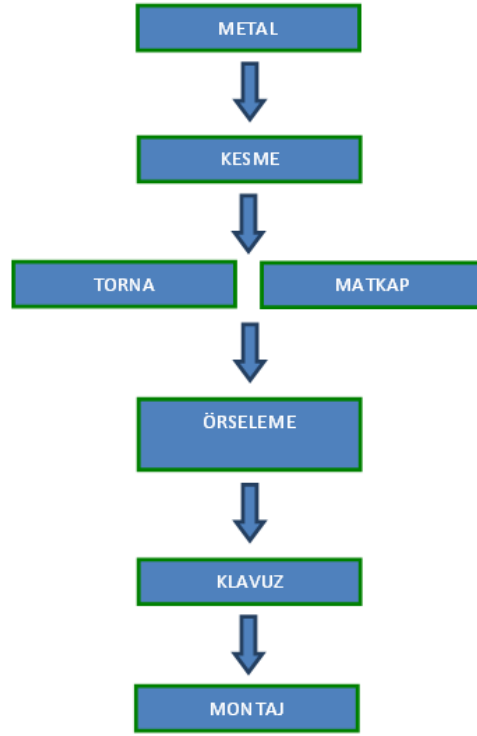
3.7.2.4. BEZİNA Saç Sanayi

Firmaya ait üretim ve personel bilgileri Tablo 14 ile gösterilmektedir.

Tablo 14: Bezina Firması Üretim Bilgileri

AÇIKLAMA	SONUÇ
Üretim Konusu	Metal Sanayi
Üretim Kapasitesi	20 ton/ay
Toplam Personel Sayısı	40 Kişi
Endüstriyel Atıksu Miktarı	-

Firma mevcut durumda OSB yer tahsisini gerçekleştirmiş olup, inşaat çalışmalarına başlamamıştır. Faaliyetlerini Çırçır makinesi üretimi olarak Söke İlçesinde sürdürmektedir. Akım şemasında görüldüğü gibi faaliyetin endüstriyel atıksuyu oluşmamakta sadece evsel nitelikli atıksu oluşmaktadır.



Şekil 10: Bezina Firması Üretim Akım Şeması

Tesisin atıksu karakterizasyonu için logar çıkış suyundan 2 saatlik kompozit numune alınmıştır. Analiz değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 15: Bezina Firması Atıksu Karakterizasyonu

PARAMETRELER	BİRİM	DEĞERLER
Askıda Katı Madde	mg/lt	380
pH	-	7,30
Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ)	mg/lt	120
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	mg/lt	198,12

3.7.2.5. AGRİTA Tarım Gıda Hayv. San. ve Tic. A.Ş.

Firmaya ait üretim ve personel bilgileri Tablo 16 ile gösterilmektedir.

**Tablo 16:** Agrita Firması Üretim Bilgileri

AÇIKLAMA	SONUÇ
Üretim Konusu	Yem Üretimi / Hayvancılık
Üretim Kapasitesi	-
Toplam Personel Sayısı	40 Kişi
Endüstriyel Atıksu Miktarı	5 m ³ /gün

Firma mevcut durumda OSB yer tahsisini gerçekleştirmiş olup, inşaat çalışmalarına başlamamıştır. Faaliyetlerini hayvan yemi üretimi olarak Söke İlçesinde sürdürmektedir. Evsel/Endüstriyel atıksuyu oluşmaktadır.

Tesisin atıksu karakterizasyonu için fabrika çıkış suyundan 24 saatlik kompozit numune alınmıştır. Analiz değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 17: Agrita Firması Atıksu Karakterizasyonu

PARAMETRELER	BİRİM	DEĞERLER
Askıda Katı Madde	mg/lt	34,5
pH	-	7,4
Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ)	mg/lt	50
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	mg/lt	151,38

3.7.2.6. S.S. 131 Nolu Söke Pamuk ve Yağlı Tohumlar Tarım Satış Koop.

Firmaya ait üretim ve personel bilgileri Tablo 18 ile gösterilmektedir.

Tablo 18: S.S. 131 Nolu Söke Pamuk Üretim Bilgileri

AÇIKLAMA	SONUÇ
Üretim Konusu	Çırçır Fabrikası / Pamuk İşleme
Üretim Kapasitesi	50.000 ton/yıl
Toplam Personel Sayısı	60 Kişi
Endüstriyel Atıksu Miktarı	-

Firma mevcut durumda OSB yer tahsisini gerçekleştirmiş olup, inşaat çalışmalarına başlamamıştır. Faaliyetlerini pamuk işleme olarak Söke İlçesinde sürdürmektedir. Sadece evsel nitelikli atıksuyu oluşmaktadır. Kanalizasyon bağlantısından atıksu numunesi alınamamıştır.

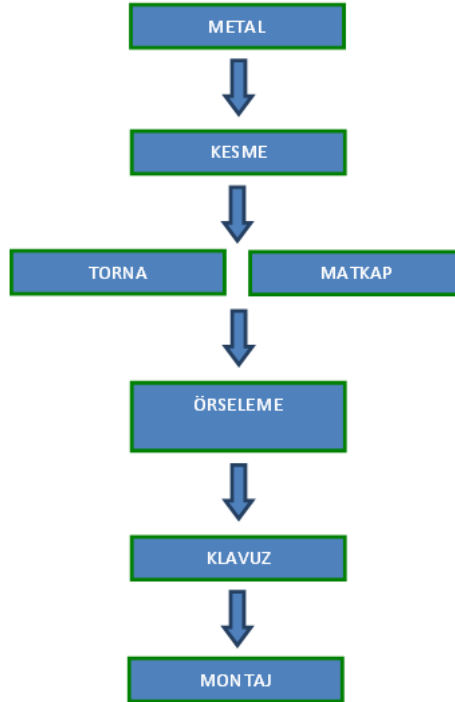
3.7.2.7. COŞKUNSAN Tarım Alet ve Makinaları Bıçak Sanayi

Firmaya ait üretim ve personel bilgileri Tablo 19 ile gösterilmektedir.

Tablo 19: Coşkunsan Firması Üretim Bilgileri

AÇIKLAMA	SONUÇ
Üretim Konusu	Zirai Tarım Makineleri Üretimi
Üretim Kapasitesi	100 ton/ay
Toplam Personel Sayısı	25 Kişi
Endüstriyel Atıksu Miktarı	-

Firma mevcut durumda OSB yer tahsisini gerçekleştirmiş olup, inşaat çalışmalarına başlamamıştır. Faaliyetlerini Tarım Makineleri üretimi olarak Söke İlçesinde sürdürmektedir. Akım şemasında görüldüğü gibi faaliyetin endüstriyel atıksuyu oluşmamakta sadece evsel nitelikli atıksu oluşmaktadır.



Şekil 11: Coşkunsan Üretim Akım Şeması



Tesisin atıksu karakterizasyonu için logar çıkış suyundan 2 saatlik kompozit numune alınmıştır. Analiz değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 20: Coşkunsan Firması Atıksu Karakterizasyonu

PARAMETRELER	BİRİM	DEĞERLER
Askıda Katı Madde	mg/lt	3180
pH	-	7,30
Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ)	mg/lt	227,50
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	mg/lt	668,61

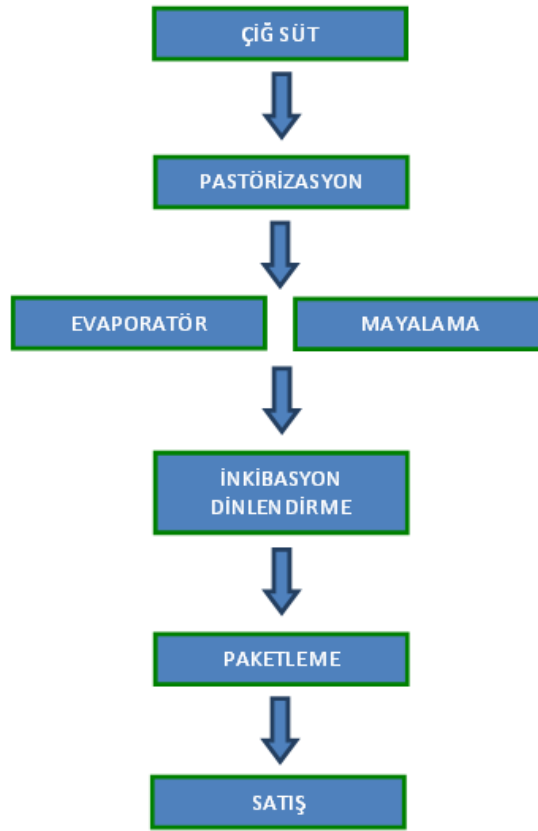
3.7.2.8. SÖKE HASSÜT Mandıra İmalat Hayv. Tar. İnş. ve San. Tic. Ltd. Şti.

Firmaya ait üretim ve personel bilgileri Tablo 21 ile gösterilmektedir.

Tablo 21: Söke Hassüt Firması Üretim Bilgileri

AÇIKLAMA	SONUÇ
Üretim Konusu	Süt İşleme Tesisi
Üretim Kapasitesi	98 ton/gün
Toplam Personel Sayısı	50 Kişi
Endüstriyel Atıksu Miktarı	40,5 m ³ /gün

Firma mevcut durumda OSB yer tahsisini gerçekleştirmiş olup, inşaat çalışmalarına başlamıştır. Faaliyetlerini Süt Ürünleri İşleme Tesisi olarak Söke İlçesinde sürdürmektedir. Faaliyette endüstriyel/evsel nitelikli atıksu oluşmaktadır.



Şekil 12: Söke Hassüt Üretim Akım Şeması

Tesisin atıksu karakterizasyonu için logar çıkış suyundan 24 saatlik kompozit numune alınmıştır. Analiz değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 22: Söke Hassüt Atıksu Karakterizasyonu

PARAMETRELER	BİRİM	DEĞERLER
Askıda Katı Madde	mg/lt	554
pH	-	4,88
Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ)	mg/lt	2200
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	mg/lt	5848,83
Yağ ve Gres	mg/lt	634

Tablo 22 ile verilen atıksu karakterizasyonu incelendiğinde BOİ, Yağ ve KOİ parametrelerinin yüksek olduğu görülmüştür. Bu nedenle Süt İşleme Tesisi yatırımı ile birlikte ön arıtma tesisi yatırımı da planlaması talep edilmelidir.

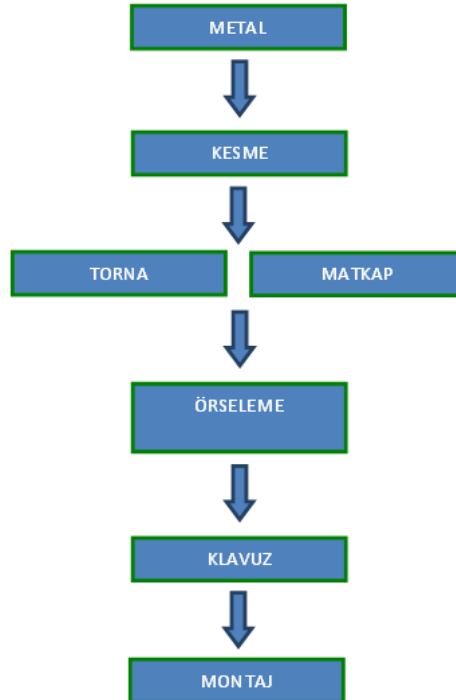
3.7.2.9. TEKMEN Tekstil Çırçır San. Tic. Ltd. Şti.

Firmaya ait üretim ve personel bilgileri Tablo 23 ile gösterilmektedir.

Tablo 23: Tekmen Tekstil Üretim Bilgileri

AÇIKLAMA	SONUÇ
Üretim Konusu	Çırçır Makinesi
Üretim Kapasitesi	-
Toplam Personel Sayısı	50 Kişi
Endüstriyel Atıksu Miktarı	10 m ³ /gün

Firma mevcut durumda OSB yer tahsisini gerçekleştirmiş olup, inşaat çalışmalarına başlamamıştır. Faaliyetlerini Çırçır Makinesi Üretim tesisi olarak Söke İlçesinde sürdürmektedir.



Şekil 13: Tekmen Tekstil Üretim Akım Şeması



Faaliyette evsel nitelikli atıksu oluşmaktadır. Planlanan faaliyet ile ilgili olarak bilgi formu temin edilmiştir. Atıksu analizleri yapılamamıştır.

3.7.2.10. RUMELİ GAYRİMENKUL Danş. İnş. Tur. Yat. ve Tic. Ltd. Şti.

Firmaya ait üretim ve personel bilgileri Tablo 24 ile gösterilmektedir.

Tablo 24: Rumeli Gayrimenkul Üretim Bilgileri

AÇIKLAMA	SONUÇ
Üretim Konusu	Salyangoz İşleme
Üretim Kapasitesi	25.000.000 adet/yıl
Toplam Personel Sayısı	35 Kişi
Endüstriyel Atıksu Miktarı	-

Firma mevcut durumda OSB yer tahsisini gerçekleştirmiş olup, inşaat çalışmalarına başlamamıştır. Faaliyetlerini Salyangoz İşleme tesisi olarak Söke İlçesinde sürdürmektedir.

Tesisin atıksu karakterizasyonu için fabrika çıkış suyundan 24 saatlik kompozit numune alınmıştır. Analiz değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 25: Rumeli Gayrimenkul Atıksu Karakterizasyonu

PARAMETRELER	BİRİM	DEĞERLER
Askıda Katı Madde	mg/lt	258
pH	-	6,95
Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ)	mg/lt	990
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	mg/lt	1539
Yağ ve Gres	mg/lt	264

Tablo 25 ile verilen atıksu karakterizasyonu incelendiğinde BOİ, Yağ ve KOİ parametrelerinin yüksek olduğu görülmüştür. Bu nedenle Salyangoz İşleme Tesisi yatırımı ile birlikte ön arıtma tesisi yatırımını da planlaması talep edilmelidir.

3.7.2.11. UÇAK TEKSTİL TURİZM İth. İhr. San. Tic. A.Ş.

Firmaya ait üretim ve personel bilgileri Tablo 26 ile gösterilmektedir.

Tablo 26: Uçak Tekstil Üretim Bilgileri

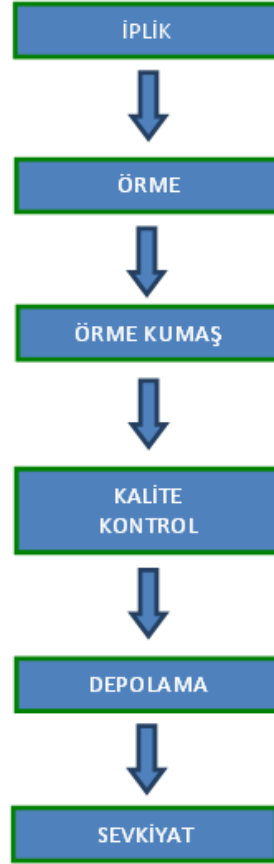
AÇIKLAMA	SONUÇ
Üretim Konusu	Tekstil/Baskılı Penye Üretimi
Üretim Kapasitesi	9600 ton/yıl
Toplam Personel Sayısı	270 Kişi
Endüstriyel Atıksu Miktarı	450 m3/gün

Firma mevcut durumda OSB yer tahsisini gerçekleştirmiş olup, inşaat çalışmalarına başlamamıştır. Faaliyetlerini penye üretimi olarak İzmir İli, Torbalı İlçesinde sürdürmektedir.

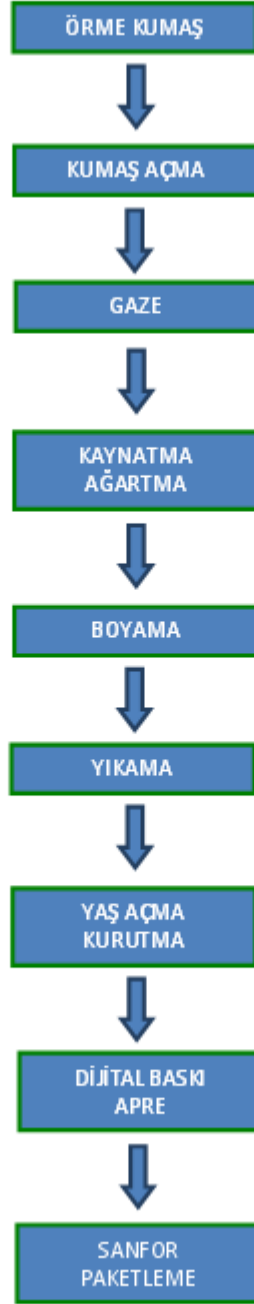
Tesisin atıksu karakterizasyonu için fabrika çıkış suyundan 2 saatlik kompozit numune alınmıştır. Analiz değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 27: Uçak Tekstil Atıksu Karakterizasyonu

PARAMETRELER	BİRİM	DEĞERLER
Askıda Katı Madde	mg/lt	13,40
pH	-	7,69
Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ)	mg/lt	18
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	mg/lt	57,91



Örme İş Akım Şeması



Kumaş Boya ve Baskı İş Akım Şeması

Şekil 14: Uçak Tekstil Üretim Akım Şeması

**3.7.2.12. BEKTAŞ YAPI MALZEMELERİ Tic. ve San. Ltd. Şti.**

Firma mevcut durumda OSB yer tahsisini gerçekleştirmiş olup, inşaat çalışmalarına başlamamıştır. Faaliyetlerini Yapı Malzemeleri Tesisi olarak Söke İlçesinde sürdürmektedir.

Faaliyette evsel nitelikli atıksu oluşmaktadır. Planlanan faaliyet ile ilgili olarak bilgi formu temin edilememiştir. Atıksu analizleri yapılmıştır.

Tesisin atıksu karakterizasyonu için logar çıkış suyundan 2 saatlik kompozit numune alınmıştır. Analiz değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 28: Bektaş Yapı Malzemeleri Atıksu Karakterizasyonu

PARAMETRELER	BİRİM	DEĞERLER
Askıda Katı Madde	mg/lt	476
pH	-	9,3
Yağ ve Gres		9,40
Renk	mg/lt	29,04
Krom +6 (mg/L)	mg/lt	0,19

3.7.2.13. ADA DÖRTLER İnş. Taah. Pvc. Eml. Gıda Tur. Teks. Sey. Taş. Oto İth. İhr. San. ve Tic. Ltd. Şti.

Firma mevcut durumda OSB yer tahsisini gerçekleştirmiş olup, inşaat çalışmalarına başlamamıştır. Faaliyetlerini Yapı Malzemeleri Tesisi olarak Güzelçamlı İlçesinde sürdürmektedir.

Faaliyette evsel nitelikli atıksu oluşmaktadır. Planlanan faaliyet ile ilgili olarak bilgi formu temin edilememiştir. Atıksu analizleri yapılmıştır.

Tesisin atıksu karakterizasyonu için logar çıkış suyundan 2 saatlik kompozit numune alınmıştır. Analiz değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 29:** Ada Dörtler Atıksu Karakterizasyonu

PARAMETRELER	BİRİM	DEĞERLER
Askıda Katı Madde	mg/lt	108
pH	-	9,37
Yağ ve Gres		16,20
Renk	mg/lt	98,81
Krom +6 (mg/L)	mg/lt	<0,03

4. DEBİ ÖLÇÜMÜ VE ANALİZ ÇALIŞMASI

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın teknik şartnamesinin "Etüt-Fizibilite Rapor Hazırlanması" bölümünde belirttiği gibi numune alma ve koruma yöntemleri ile analiz işlemleri gerçekleştirilmiştir. Numune alma ve analiz çalışmaları Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından akredite edilmiş bir laboratuvar kuruluşu tarafından yapılmıştır. OSB atıksu altyapısı olmadığından kolektör hattından debi ve analiz çalışması yapılamamıştır. Ölçümler 2 saatlik ve 24 saatlik kompozit numuneler alınarak mevcut durumda faal olan işletmelerden ve tahsisi yapılan bölgedeki benzer işletmelerde gerçekleştirilmiştir.

5. ÖN ARITMA İHTİYACI

Planlanan atıksu yönetim sistemi elemanlarının verimli bir şekilde işletilebilmesi için kanala deşarj standartlarının belirlenmesi önerilmektedir. Bu kapsamda Söke OSB sınırları içerisinde yer alan ve planlanan tesislerin atıksu konsantrasyonu, kanala deşarj standartlarının üzerinde olanlar için bir ön arıtma programı uygulanmalıdır.

Atıksu arıtma tesislerinin özellikle biyolojik ünitelerindeki prosesi olumsuz etkileyecek kirlilik parametrelerinin kanalizasyon ve diğer tesis ünitelerine zarar verebilecek seviyelere ulaşması olumsuz sonuçlara yol açabilir.



Bu programın temel amacı;

- Kanalizasyon ve atıksu arıtma tesisini kasıtlı ve kaza eseri kirlilik deşarjlarından korumak,
- Kanalizasyon çalışanları için güvenli çalışma koşulları sağlamak,
- Kanalizasyon sistemini engelleyecek ve tıkayacak maddelerin girişini önlemek,
- Kirleticilerin. atıksu arıtma tesisini olumsuz etkilemesini ve/veya kirleticilerin kanalizasyon sistemine girmesini engellemek,
- Atıksu ve çamurun ıslahını kolaylaştırmak veya geri devir olasılığını artırmaktır.

Sonuç olarak bazı atıksu veya maddelerin kanalizasyon sistemine deşarj edilmesine izin verilmemelidir. Bu maddeler aşağıda yer almaktadır;

- Yanıcı veya patlayıcı maddeler
- Çok toksik ve zehirli maddeler (Cr+6. Cıva ve Siyanür)
- Akışı engelleyecek katı veya yapışkan maddeler
- pH değeri 5.5'tan düşük veya 12.0'den yüksek olan atıksular
- Kollektör hattına zarar verecek veya tıkayacak atıklar

Arıtma tesisine giren atıksuda bulunan kirlilik parametrelerini kabul edilebilir seviyelere getirmek için, gelecekte yer alacak tesislerin yukarıda belirtilen hususlara uygun olması için gerekli ön arıtma işlemlerini yapması gerekecektir. Söke OSB içinde yer alacak işletmelerin OSB Yönetim Kurulu tarafından belirlenecek ön arıtma standartlarına uymaları sağlanmalıdır.

OSB için kanala deşarj standardının belirlenmesinde genellikle Organize Sanayi Bölgeleri'nde büyük ölçüde kullanılmakta olan "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo 25 – Atıksuların Atıksu Altyapı Tesislerine Deşarjında Öngörülen Atıksu Standartları"ndaki deşarj kriterlerinden faydalanılmıştır. Kanala deşarj standartlarının belirlenmesi çalışmasında, bölgede mevcut ve yapım aşamasındaki tesislere ilişkin bilgilerin değişmeyeceği kabulü yapılmıştır. Kanala deşarj standartlarının tespiti çalışmasında, endüstriyel atıksuyu olan tesislerin endüstriyel ve evsel atık sularından kaynaklanan toplam kirlilik yükü dikkate alınmıştır.

**Tablo 30:** Söke OSB İçin Önerilen Kanala Deşarj Standartları

PARAMETRE	BİRİM	DEŞARJ LİMİTLERİ
Sıcaklık	°C	40
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	mg/lit	3000
Askıda Katı Madde (AKM)	mg/lit	1300
Toplam Kjeldahl Azotu (TKN)	mg/lit	160
Toplam Fosfor	mg/lit	20
Yağ ve Gres	mg/lit	150
Toplam Krom	mg/lit	4
Krom (Cr ⁺⁶)	mg/lit	0
Kurşun (Pb)	mg/lit	4
Toplam Siyanür (CN ⁻)	mg/lit	0
Kadmiyum (Cd)	mg/lit	2
Demir (Fe)	mg/lit	30
Florür (F ⁻)	mg/lit	15
Bakır (Cu)	mg/lit	10
Çinko (Zn)	mg/lit	15
Sülfat (SO ₄)	mg/lit	1700
Civa (Hg)	mg/lit	0
pH	-	6--9
Klorür	mg/L	10000

Söke Organize Sanayi Bölgesi Kanala Deşarj Standartlarının belirlenmesinde tesislerden kaynaklanan atıksu karakterizasyonu dikkate alınmış ve atıksu arıtma tesisi tasarım kriterlerine uygun kanala deşarj standartları tespit edilmiştir. Tasarım kriterlerinde yer alan her parametre ayrıca değerlendirilmiş ve OSB özelinde belirlenen Kanala Deşarj Standartlarına ilişkin açıklamalar aşağıda verilmiştir.



Askıda Katı Madde (AKM): Arıtma tesisine gelecek atıksuyun seyrelme etkisi ve kimyasal arıtma ünitesinde elde edilecek AKM giderim verimi sebebiyle, AKM konsantrasyonunun arıtma verimini etkilemeyeceği öngörülmüş olup, AKM parametresi için kanala deşarj limiti 1300 mg/L olarak belirlenmiştir.

Toplam Kjeldahl Azotu (TKN): Arıtma tesisine gelecek atıksuyun seyrelme etkisi, arıtma tesisi çıkışı TKN deşarj standardı ve arıtma verimi göz önünde alınarak, TKN parametresi için kanala deşarj limiti 160 mg/L olarak belirlenmiştir.

Toplam Fosfor (TP): Biyolojik prosesler için gerekli fosfor ihtiyacı dikkate alınarak toplam fosfor parametresi için kanala deşarj limiti 20 mg/L olarak belirlenmiştir.

Toplam Siyanür (CN-): Siyanür içeren atıksuların OSB kanalına deşarjına izin verilmeyecektir. Siyanür içeren atıksular üretildiği tesis tarafından arıtma işlemine tabi tutacaktır.

Krom +6 (Cr⁺⁶): Krom⁺⁶ içeren atıksular üretildiği tesis tarafından Krom⁺³e indirgendikten sonra kanalizasyon sistemine verilecektir.

Demir (Fe): Atıksu arıtma tesisi kimyasal arıtma ünitesi bulunması dikkate alınarak. demir parametresi için kanala deşarj standardı 30 mg/L olarak belirlenmiştir.

Bakır (Cu): Atıksu arıtma tesisi kimyasal arıtma ünitesi bulunması dikkate alınarak. bakır parametresi için kanala deşarj limiti 10 mg/L olarak belirlenmiştir.

Çinko (Zn): Atıksu arıtma tesisi kimyasal arıtma ünitesinin bulunması dikkate alınarak. kanala deşarj limiti 15 mg/L olarak belirlenmiştir.

Yukarıda açıklaması verilenlerin dışında kalan parametreler için Söke OSB Kanala Deşarj Standardı olarak "SKKY Tablo 25 - Atıksuların Atıksu Altyapı Tesislerine Deşarjında Öngörülen Atıksu Standartları" ile verilen değerler alınmıştır.

5.1. TESİSLERİN ÖN ARITMA İHTİYACININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Verilen kanalizasyona deşarj standartlarının uygulanması durumunda mevcut, yapım aşamasındaki ve planlanan tesislerin ön arıtma ihtiyacı değerlendirilmiştir. Buna göre analizleri gerçekleştirilen toplam 10 sanayi tesisinden 2 tanesinin ön arıtma uygulama ihtiyacı bulunmaktadır.

Planlanan tesislerden Söke Hassüt (Süt İşleme) ve Rumeli Gayrimenkul (Salyangoz İşleme) tesislerinin ön arıtma işlemi yapmaları gerekmektedir.

6. ATIKSU ARITMA TESİSİ TASARIM KRİTERLERİ

Söke Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisi tasarımı kapsamında;

- Mevcut sanayi tesisleri,
- Endüstriyel ve evsel atıksu oluşumu,
- Gelecekte planlanan tesisler,
- Gelecekte oluşacak atıksu miktarı,
- Kanala deşarj standartları ve ön arıtma yaklaşımı konuları incelenmiş olup, en uygun tasarım kriterlerinin tespiti yapılmıştır.

6.1 ATIKSU ARITMA TESİSİ TASARIM DEBİSİ

Anket çalışması, saha ziyaretleri ile elde edilen mevcut tesis bilgileri ve gelecek tesisler için yürütülen araştırmalar sonucunda elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi ile toplam debi miktarları hesaplanmıştır. Gelecek tesisler ile birlikte OSB tam doluluk oranında öngörülen evsel ve endüstriyel debi tahminleri tespit edilmiştir.

Tablo 31: Söke OSB İçin Öngörülen Debi Değerleri

Durum	Evsel Atıksu (m3/gün)	Endüstriyel Atıksu (m3/gün)	Toplam Atıksu (m3/gün)
Planlanan Mevcut Durum	90,3	507,5	597,8
OSB Tam Doluluk Oranında Öngörülen Durum	271	1522,5	1.793,5



Söke OSB’de oluşacak atıksu debisinin OSB tam doluluk oranında öngörülen değeri mevcut çalışmalarla 1.793 m³/gün hesaplanmıştır. Bu nedenle arıtma tesisi debisinin 2.000 m³/gün olarak seçilmesi yatırım planlarının gerçekleşme oranı ve mevcut durumu dikkate alınarak öngörülerin yapılmış olması dolayısıyla kapasite artışı planlamasının bu etkenlere göre değişeceği hesaplandığında artış planı gelecekte belirlenebilir.

6.2. ATIKSU KİRLİLİK KONSANTRASYONLARI VE YÜKLERİ

Anket çalışması ve tesis ziyaretleri ile elde edilen veri, literatür araştırması çıktıları ve analiz sonuçları değerlendirilerek, atıksu arıtma tesisi tasarımında kullanılacak kriterler tespit edilmiştir. Bu çalışma kapsamında endüstriyel atıksu üretimi gerçekleştiren sanayi tesisleri tek tek incelenmiş ve her tesisten kaynaklanacak kirlilik yükleri hesaplanmıştır. Anket çalışması ile elde edilen veri, literatür kaynaklar ile desteklenmiş ve güvenilir sonuçlar elde edilmiş ve kanala deşarj standartları belirlenmiştir.

Tablo 32: Söke OSB İçin Önerilen Kanala Deşarj Standartları

PARAMETRE	BİRİM	DEŞARJ LİMİTLERİ
Sıcaklık	°C	40
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	mg/l	3000
Askıda Katı Madde (AKM)	mg/l	1300
Toplam Kjeldahl Azotu (TKN)	mg/l	160
Toplam Fosfor	mg/l	20
Yağ ve Gres	mg/l	150
Toplam Krom	mg/l	4
Krom (Cr ⁺⁶)	mg/l	0
Kurşun (Pb)	mg/l	4
Toplam Siyanür (CN ⁻)	mg/l	0
Kadmiyum (Cd)	mg/l	2
Demir (Fe)	mg/l	30
Florür (F ⁻)	mg/l	15
Bakır (Cu)	mg/l	10
Çinko (Zn)	mg/l	15
Sülfat (SO ₄)	mg/l	1700
Civa (Hg)	mg/l	0
pH	-	6--9
Klorür	mg/L	10000

6.3. DEŞARJ STANDARDI

Söke OSB Atıksu Arıtma Tesisinde arıtılacak atıksular, OSB güneyinden İmar sınırlarından geçen DSİ kanalına deşarj edilecektir.

Arıtma tesisi çıkış suyu standartları “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo 19-Karışık Endüstriyel Atıksuların Alıcı Ortama Deşarj Standartları’nda, 24 saatlik kompozit numune için verilen limit değerlerin altında olacaktır.

Tablo 33: Söke OSB AAT Deşarj Standartları

Parametre	Birim	SKKY Tablo 19	
		2 Saatlik Kompozit Numune	24 Saatlik Kompozit Numune
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	(mg/L)	400	300
Askıda Katı Madde (AKM)	(mg/L)	200	100
Yağ ve Gres	(mg/L)	20	10
Toplam Fosfor	(mg/L)	2	1
Toplam Krom	(mg/L)	2	1
Krom (Cr ⁺⁶)	(mg/L)	0,5	0,5
Kurşun (Pb)	(mg/L)	2	1
Toplam Siyanür (Cn ⁻)	(mg/L)	1	0,5
Kadmiyum (Cd)	(mg/L)	0,1	-
Demir (Fe)	(mg/L)	10	-
Florür (F ⁻)	(mg/L)	15	-
Bakır (Cu)	(mg/L)	3	-
Çinko (Zn)	(mg/L)	5	-
Civa (Hg)	(mg/L)	-	0,05
Sülfat (SO ₄)	(mg/L)	1500	1500
Toplam Kjeldahl Azotu	(mg/L)	20	15
Balık Biyodeneyi (ZSF)	-	10	10
pH	-	6-9	6-9
Renk	(Pt-Co)	280	260

6.4. ARITMA İHTİYACI

OSB ortak atıksu arıtma tesisi için giriş atıksu değerleri olarak kabul edilen kirlilik konsantrasyonları ile sağlanması gereken deşarj standartları karşılaştırılarak, tesiste ihtiyaç duyulan giderim verimleri tespit edilmiştir. Tesis giriş ve çıkış değerleri karşılaştırması ve ihtiyaç duyulan arıtma verimleri Tablo 34'te verilmiştir.

Tablo 34'te verilen atıksuların kirlilik yükleri itibariyle planlanan atıksu arıtma tesisinde esas olarak giderimi yapılacak parametrelerin yağ gres, askıda katı madde ve organik karbon olduğu görülmüştür. Tesiste yağ-gres parametresi için %93, KOİ ve AKM parametreleri için %90 giderim verimlerinin sağlanması deşarj kriterlerine uyum açısından kritik önemdedir. Arıtma prosesinde biyolojik aktivitelerin sürdürülmesinde besin maddesi olarak kullanılan azot ve fosfor değerleri, biyolojik arıtma sistemi için gerekli ihtiyacı sağlayacak düzeyde olmalıdır. Hesaplanan giriş azot ve fosfor değerlerinin bu ihtiyacı karşılayacağı kabul edilmiştir. Ancak atıksu arıtma tesisi işletmeye alındığında gerçek giriş azot ve fosfor değerleri yapılacak analizlerle saptanmalıdır.

Tablo 34: Söke OSB AAT Giderim Verimleri

PARAMETRE	Atıksu Karakterizasyonu (mg/l)	Deşarj Standardı (mg/l)	Arıtma Verimi (%)
KOİ	3000	300	90
AKM	960	100	90
Yağ ve Gres	150	10	93
Toplam Azot	160	15	91
Toplam Fosfor	20	1	95

Arıtma tesislerinin sağlıklı bir şekilde çalışması ve mekanik aksamlarının zarar görmemesi için kum gibi katı maddelerin ve yağın tutulabilmesinde görev yapan ızgara ile kum-yağ tutucudan oluşan bir fiziksel arıtmalara ihtiyaçları vardır. Ayrıca OSB'lerde yüksek kirlilik salınımlarını sabitlemek ve tesisi sabit bir debi ile beslemek için yine Fiziksel Arıtma kapsamında olan dengeleme havuzu konulmalıdır.



Söke OSB’de gelecekte, oluşacak endüstriyel atıksuyun yaklaşık %30’u tekstil boyama prosesinden kaynaklanacağı öngörülmektedir. Boyama prosesinde genellikle yüksek renk ve düşük organik madde içeriğine sahip atıksular oluşmaktadır. Kullanılan bazı kimyasal maddeler ile boyar maddelerin biyolojik olarak parçalanabilirliği düşük olduğundan, oluşan atıksuyun biyolojik olarak arıtılabilirliği zordur (TÜBİTAK, 2013). Tekstil firmalarının ön arıtma yapmaması ve proseslerinden çıkan atıksularında biyolojik olarak giderilmesi zor maddelerin bulunması nedeniyle Söke OSB atıksu arıtma tesisi kimyasal arıtma prosesini içermelidir.

Kimyasal arıtma ünitesi çıkışında atıksuda kalan organik karbon kaynaklı kirliliği gidermek ve tesiste istenen arıtma giderim verimlerine ulaşabilmek için arıtma işlemi biyolojik arıtma sistemi ile devam etmelidir.

Tesiste kimyasal ve biyolojik arıtmalardan kaynaklı bir çamur oluşumu olacaktır. Bunların yürürlükteki ilgili mevzuatlara uygun şekilde bertarafını hazırlamak için çamur arıtma ünitelerine ihtiyaç bulunmaktadır. Yapılan incelemeler neticesinde Söke OSB AAT’si Azot, fosfor giderimli Fiziksel + Kimyasal + Biyolojik + Çamur Arıtma sistemlerinden oluşmalıdır.

7. PROSES ALTERNATİFLERİ

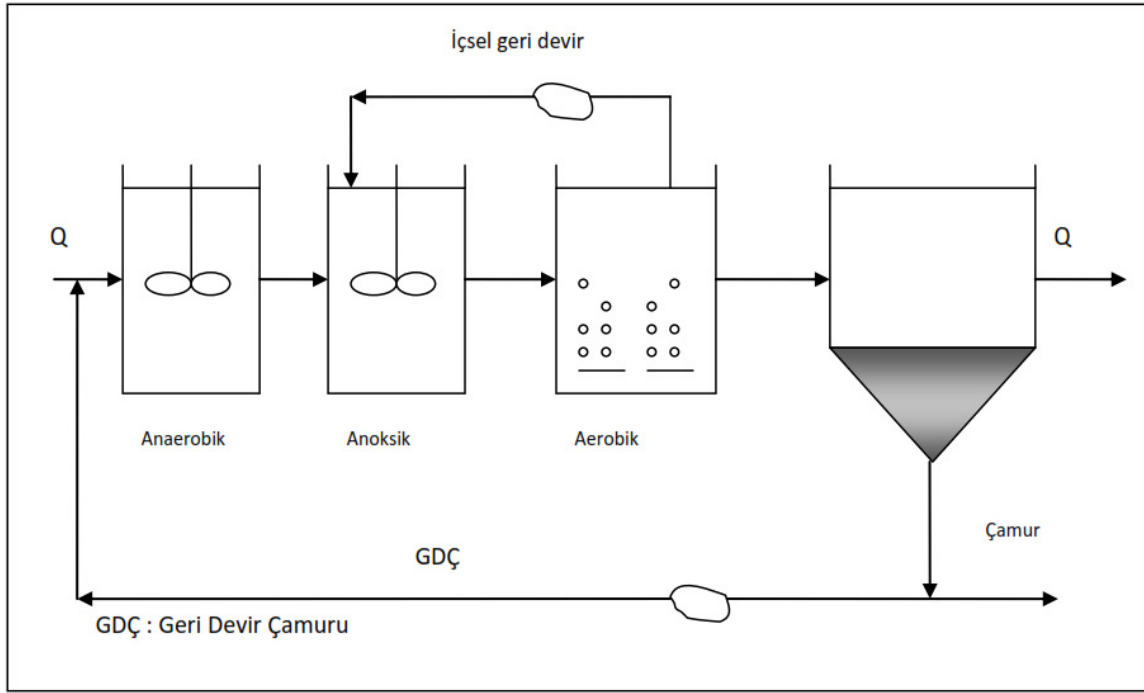
7.1. AZOT VE FOSFORUN BİRLİKTE GİDERİLDİĞİ PROSESLER

Atıksularda azot ve fosfor giderim esasları temel alınarak, bu iki nütrientin birlikte giderildiği proseslerin yaygın olarak kullanılan prosesleri, Anaerobik/Anoksik/Aerobik bileşenlerden oluşan aktif çamur sisteminin modifikasyonlarıdır. Bu amaca yönelik geliştirilmiş ve yaygın olarak kullanılan sistemlerin genel prensipleri aşağıda özetlenmiştir.

7.1.1. Üç Kademeli Phoredox (A²O) Prosesi

Sadece fosfor giderimi için kullanılan A/O prosesinin bir modifikasyonu olan A²O prosesi yalnızca amonyak giderimi (nitrifikasyon) veya azot giderimi (nitrifikasyon/denitrifikasyon) istenen durumlara uygulanabilir. Aşağıda şematik gösterimi

verilen A²O prosesi, A/O prosesinde anaerobik ve aerobik tanklar arasında bir anoksik bölge eklenmesi temeline dayanır. Anoksik bölgede çözülmüş oksijen düşüktür, ancak nitrit ve nitrat formundaki kimyasal bağlı oksijen, nitrifikasyona uğramış bölgeden yapılan geri devirle sağlanmaktadır. Geri devirden gelen nitrat anoksik bölgede denitrifikasyona uğrayarak azot gazına dönüştürülür. Aerobik bölgede ise yeterli bekleme süresinin sağlanması ile tam bir nitrifikasyon gerçekleştirilir. Aerobik bölgeden anoksik bölgeye yapılan geri devir oranları debinin %200–500'ü arasında değişmektedir.

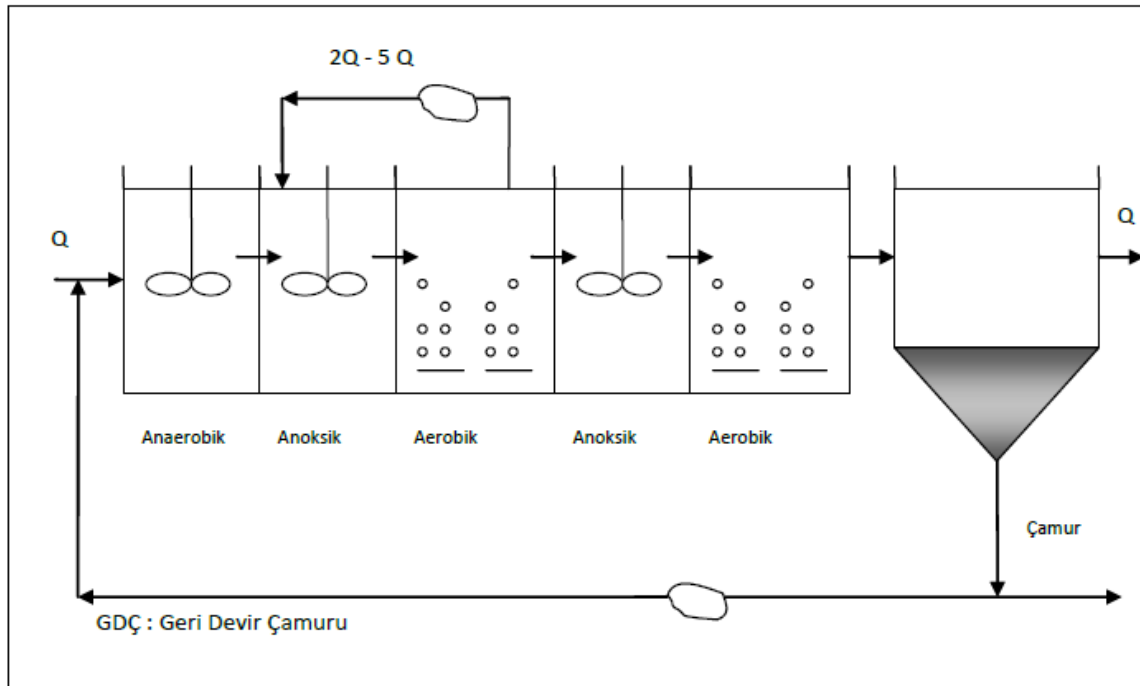


Şekil 15: A²O Prosesi Akım Şeması

7.1.2. Beş Kademeli Phoredox (Modifiye veya 5-Kademeli Bardenpho) Prosesi

Yüksek işletme hızına sahip A²O prosesinin tersine 5-Kademeli Bardenpho Prosesi genellikle sistemin azot giderimini artırmak amacıyla düşük yükleme hızlarında işletilmek üzere tasarlanmıştır. Aşağıda şematik olarak verilen proses, denitrifikasyonun gerçekleştiği 4 kademeli Bardenpho sisteminin fosfor giderimi amacıyla modifiye edilmiş şeklidir. 4 kademeli Bardenpho prosesinde tam denitrifikasyon sağlandığından bu modifikasyon, sistemin önüne fosfor giderme amacıyla bir anaerobik bölge ilavesi ve nitrat içermeyen çıkıştan geri devrin doğrudan bu bölgeye yapılması ile gerçekleştirilebilmektedir. Bu haliyle 5-kademeli Bardenpho'nun kademeleri ve geri devir

metodları A^2O prosesinden farklı olmaktadır. Proseste azot ve fosfor giderimini tamamlamak üzere anaerobik, anoksik ve aerobik kademeler bulunmaktadır. İkinci anoksik bölgede, içsel organik karbonun elektron verici ve aerobik bölgede üretilen nitratın elektron alıcısı olarak kullanıldığı ilave denitrifikasyon (post-denitrifikasyon) gerçekleşmektedir. Sondaki aerobik bölge ise azot gazını sudan sıyrılması ve çökeltme havuzunda fosfor açığa çıkmasının önlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. İlk aerobik bölge sonundan ilk anoksik bölge başına içsel aktif çamur geri devri (nitrifikasyona uğramış nitrat azotu) yapılmaktadır. İçsel geri devir oranı ($2Q-5Q$) aralığında değişmekle beraber tipik olarak $4Q$ mertebesindedir. Proses, karbon oksidasyon kapasitesini artırmak amacıyla A^2O sisteminden daha uzun çamur yaşlarında (10 - 40 gün) çalıştırılmaktadır.

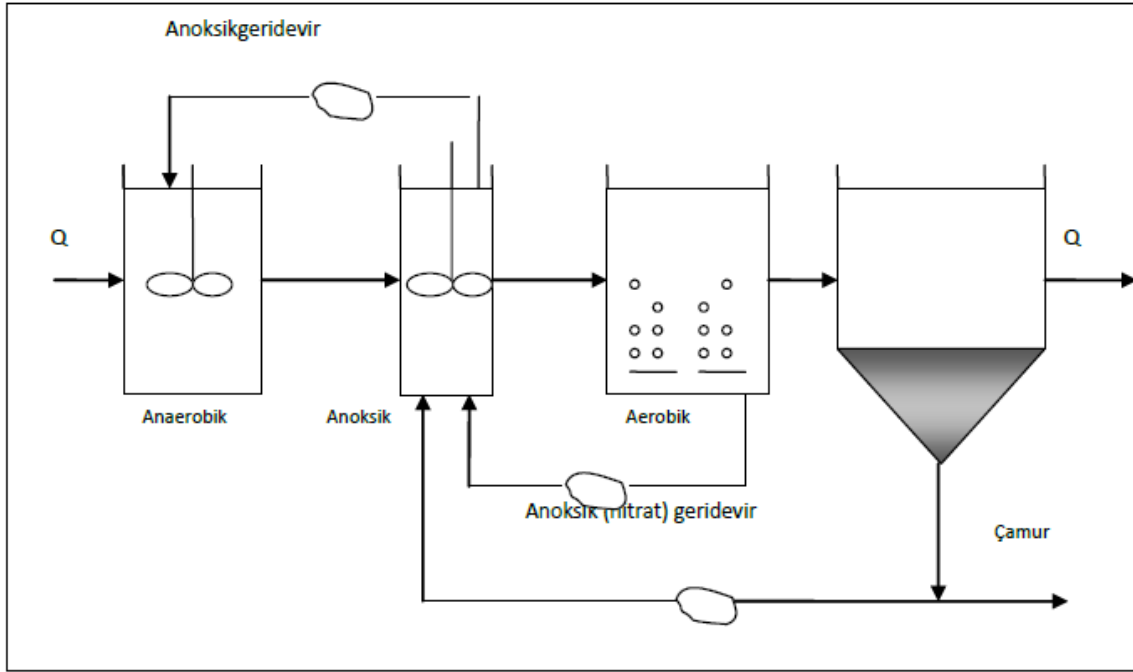


Şekil 16: Beş Kademeli Bardenpho Prosesi Akım Şeması

7.1.3. UCT (University of CapeTown) Prosesi

Cape Town Üniversitesi tarafından geliştirilen proses, zayıf organik içerikli atıksuların arıtımında fosfor giderimini iyileştirmek amacıyla nitrat geri devrinin anaerobik reaktöre girişini minimize etmeye yönelik düzenlemeler içermektedir. UCT prosesi A^2O prosesi ile iki farklılık dışında benzerlik göstermektedir. Bunlar geri devrin anaerobik reaktör yerine anoksik tanka verilmesi ve içsel geri devrin anoksik tanktan anaerobik tanka

yapılmasıdır. Aktif çamurun anoksik bölüme geri döndürülmesi ile nitratın havasız bölüme girmesi engellenir, böylece havasız bölümde fosforun daha iyi açığa çıkması sağlanır. İç döngü ise havasız bölümde organik kullanım artışını sağlar. Anoksik bölümdeki karışım, önemli miktarda çözünmüş BOI ve az miktarda nitrat içerir. Anoksik karışımın geri dönüşü, havasız bölümde fermantasyon hızı için optimum şartları sağlar. Aşağıda UCT prosesinin akım şeması verilmiştir.



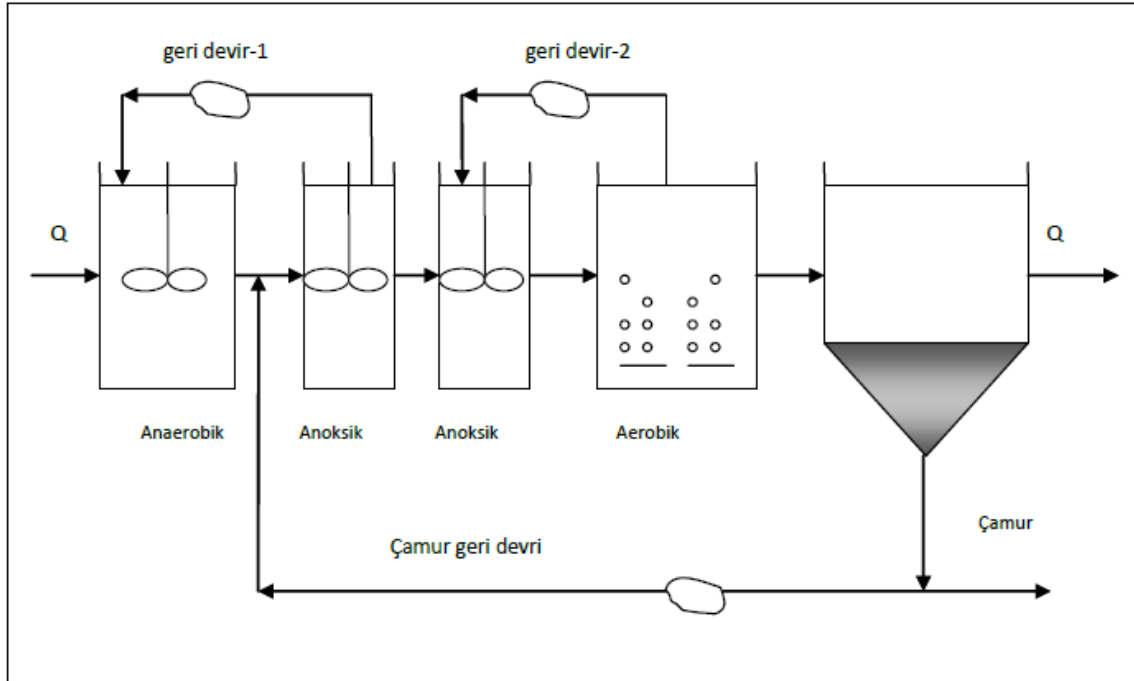
Şekil 17: UCT Prosesi Akım Şeması

7.1.4. Modifiye UCT (University of CapeTown) Prosesi

Cape Town Üniversitesi tarafından geliştirilen Standart UCT prosesine ilave anoksik tank eklenerek UCT prosesi modifiye edilmiştir. Modifiye UCT prosesinde, aerobik tanktan yapılan nitrat geri devri (2. anoksik tanka) ile çamur geri devri (1. anoksik tanka) iki ayrı anoksik tanka verilmektedir. Çamur geri devrinde bulunan nitrat 1. anoksik tankta denitrifiye edildikten sonra anaerobik tanka döndürülür. 1. anoksik tanktan 2. anoksik tanka geçen akım havalı bölümden gelen nitrat geri devri ile birleşerek, nitrat gideriminin önemli kısmı bu bölümde gerçekleşir. Bu modifikasyon uygulaması özellikle fosfor giderim verimini artırmada etkili olmuş ve bu nedenle yaygın olarak kullanım şansı elde etmiştir.

Benzer diğer proseslere göre tek dezavantajı, anaerobik bölgedeki MLSS konsantrasyonunun diğer proseslere göre yaklaşık yarısı olması, bu nedenle aynı anaerobik kütle oranı için iki katı anaerobik tank hacmi gerektirmesidir.

Aşağıda Modifiye UCT prosesinin akım şeması verilmiştir.



Şekil 18: Modifiye UCT Prosesi Akım Şeması

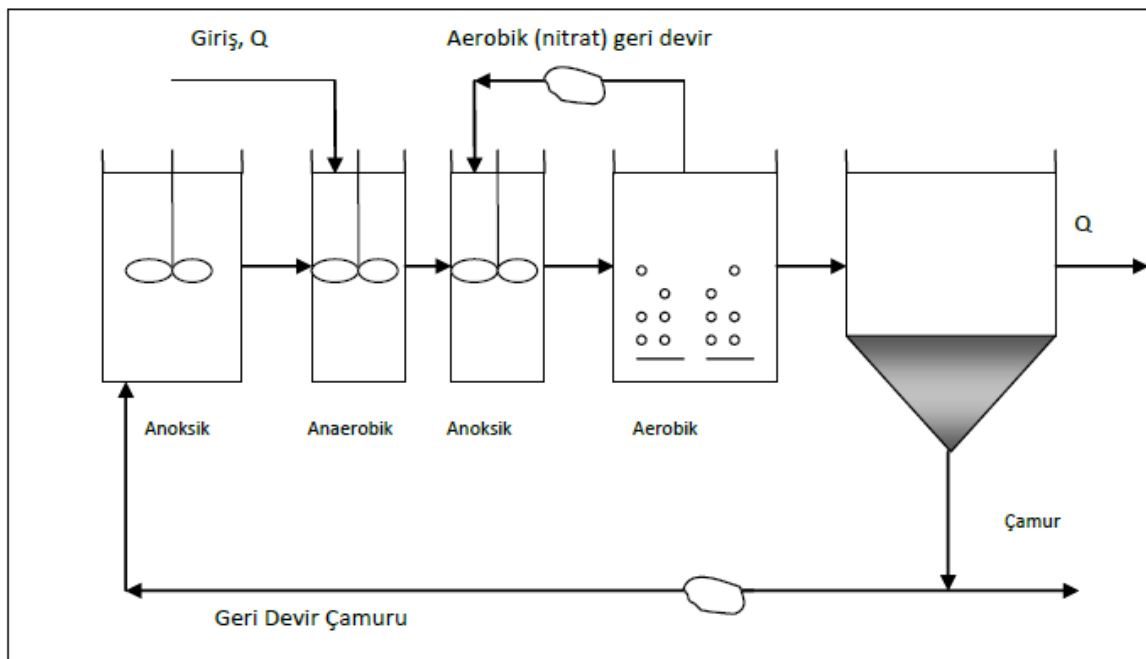
7.1.5. Johannesburg Prosesi

UCT ve modifiye UCT proseslerine alternatif olarak Johannesburg (Güney Afrika)'da, zayıf karakterli atıksularda anaerobik bölgeye nitrat geri dönüşünü minimize ederek biyolojik fosfor giderimi verimini iyileştirmek amacıyla geliştirilmiş bir prosestir. Bu proses için sisteme endogenous ön-denitrifikasyonun sağlandığı anoksik (pre-anoksik) bir reaktör ilave edilmiştir. Geri devir çamuru bu anoksik bölgeye verilerek burada yeterli bekleme süresi altında nitratın oksidize olması sağlandıktan sonra anaerobik bölgeye alınmaktadır.

Modifiye UCT proseslerinin bir modifikasyonu olarak geliştirilmiş bu proses, MUCT prosesine göre avantajları şöyledir;

- MUCT prosesinde geri devir sayısı 3 iken JHB prosesinde 2 dir,
- Geri devir çamurunun denitrifiye edildiği ön-denitrifikasyon tankı hacim ihtiyacı JHB prosesinde hemen hemen %50 daha azdır (ön-denitrifikasyon tankında MLSS konsantrasyonu JHBde hemen hemen 2 katıdır).
- HB prosesinin işletmesi daha basittir.

Prosesin akım şeması aşağıda şematik olarak verilmiştir.

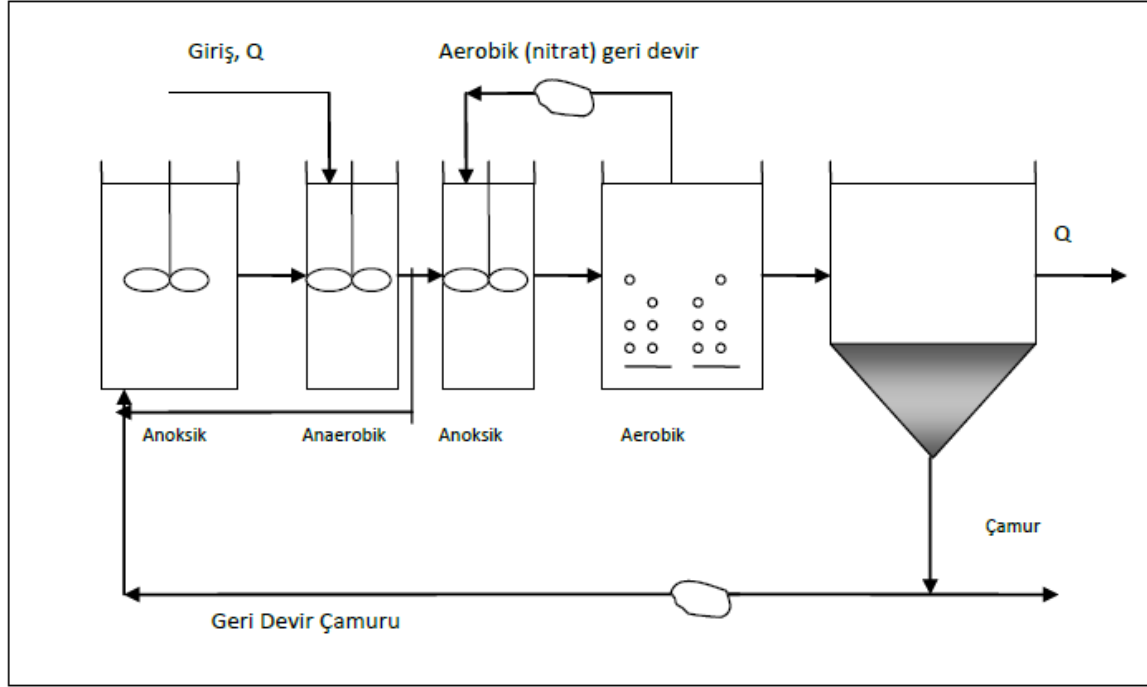


Şekil 19: Johannesburg Prosesi Akım Şeması

7.1.6. Modifiye Johannesburg Prosesi

Johannesburg prosesi daha sonra anaerobik reaktör çıkışından pre-anoksik tank girişine yapılan bir geri devir ile modifiye edilmiştir. Böylelikle, anaerobik tankta fosfat toplayan bakteriler (PAO) tarafından kullanılmayan biyolojik olarak çabuk parçalanabilen organik bileşiklerin (readily biodegradable compounds) pre-anoksik tankta denitrifikasyon için kullanılması sağlanır. Bu geri devir işlemi için giriş debisinin yaklaşık %10 mertebesinde bir geri devir oranı yeterli olabilmektedir (Kaynak: *Biological Nutrient Removal Operation in Wastewater Treatment Plants, WEF Manual of Practice No.29*).

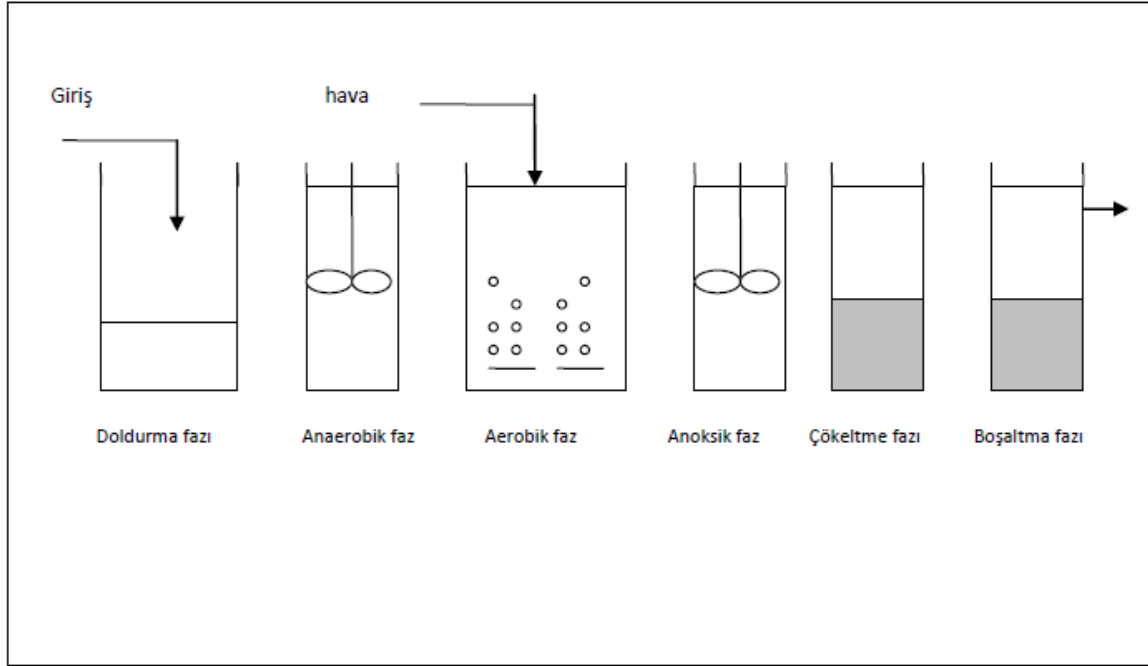
Prosesin akım şeması aşağıda şematik olarak verilmiştir. Giriş atıksu karakteri ve çıkış fosfor değerleri dikkate alınarak yukarıda bahsedilen geri devir işlemi gerekmesi halinde çalıştırılabilir.



Şekil 20: Modifiye Johannesburg Prosesi Akım Şeması

7.1.7. Ardışık Kesikli Reaktör (AKR) Prosesi

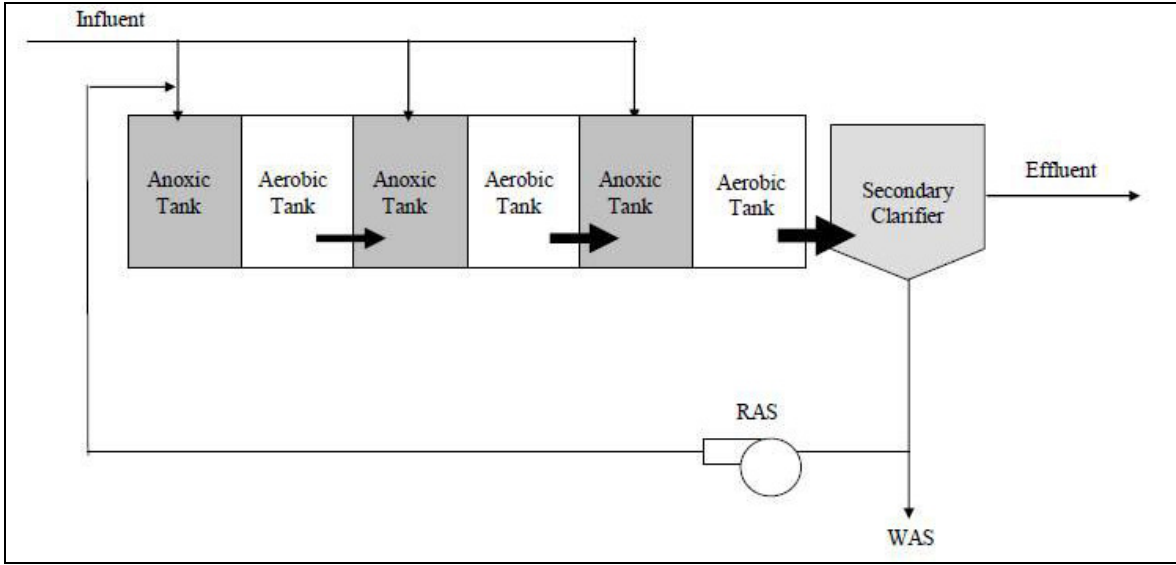
Reaktörün doldurulması, havalandırılması, çökeltme ve üst suyunun boşaltılması prensibine dayanır. İlk faz doldurma ve anaerobik fazlarıdır. Bu fazları yeterli nitrifikasyonun ve nitrat oluşumunun sağlandığı havalandırma fazı takip eder. Daha sonraki anoksik fazda nitrat giderimi sağlanır. Çökeltme fazında karışım sıvısının yeterli bekleme süresinde çökmesi sağlanır ve bunun devamında arıtılmış su yüzeyden alınarak bir işletme turu (cycle) tamamlanır. Anoksik fazda yeterince nitrat giderimi sağlandığından, bir sonraki işletme turunun doldurma ve anaerobik fazında giriş suyundaki rbCOD (kolay parçalanabilen çözünmüş KOI), nitrat giderim bakterileri yerine fosfor bakterileri tarafından kullanılır. Reaktördeki MLSS konsantrasyonunu ayarlanmak için gerektikçe çamur atılır. Özellikle fosfor giderimi kararsızlık gösterir. Prosesin işletim fazları aşağıda şematik olarak verilmektedir.



Şekil 21: AKR Prosesi Akım Şeması

7.1.8. Kademeli Besleme Prosesi

Giriş suyunun sistemdeki 2 veya daha fazla (tipik olarak 3 veya 4) anoksik bölgeye ayrı ayrı beslenmesi ve akışın anoksik ve aerobik tanklar arasında seri olarak gerçekleşmesi prensibine dayanır. Son anoksik bölgeye yapılan besleme daha düşük olup burada hedef son çökeltme tankına verilen sudaki nitrat konsantrasyonunu minimize etmektir. Hem anoksik bölgelere debi dağıtım/ayar işlemlerinin hem de oksijen ölçüm/kontrol işlemlerinin ayrıca, proses/havalandırma sistemi tasarımının komplike olması bu prosesin dezavantajı olarak görülür. Prosesin akım şeması aşağıda şematik olarak verilmiştir.



Şekil 22: Kademeli Besleme Akım Şeması

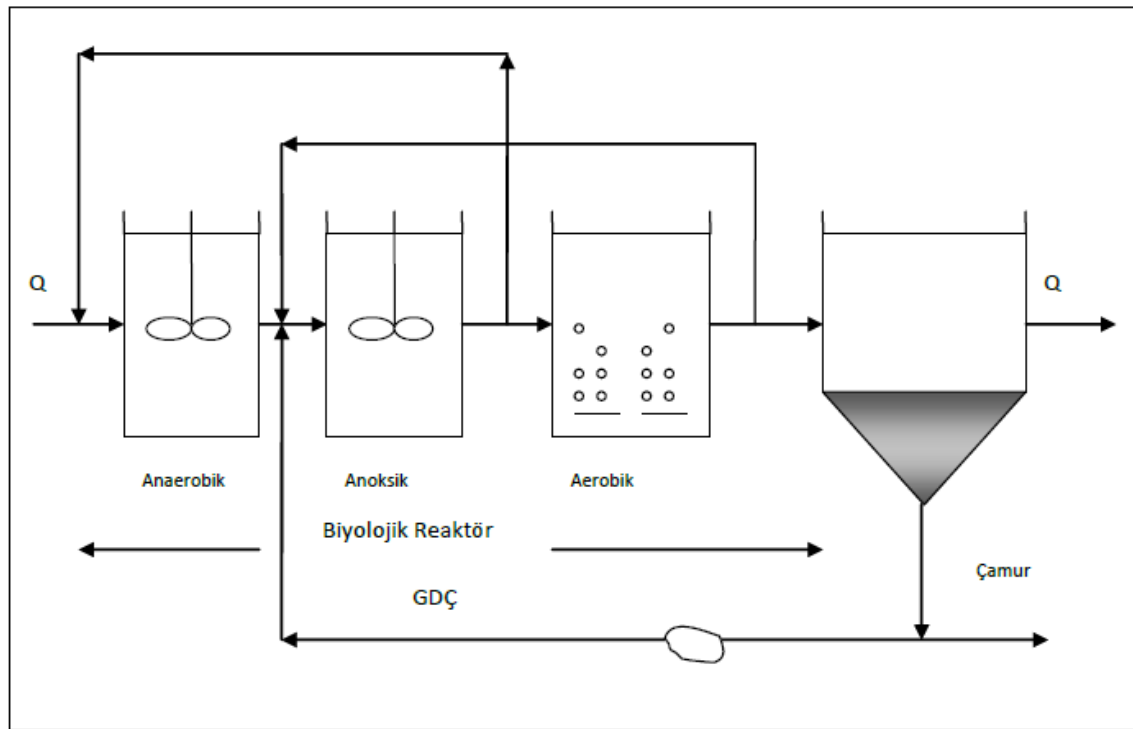
7.1.9. Simultane (eş zamanlı) Nitrifikasyon-Denitrifikasyon (SNDN) Prosesi

Uygun çamur yaşı ile hem nitrifikasyon ve denitrifikasyon proseslerinin aynı hacim içinde gerçekleşmesi prensibine dayanır. Bunun için çözülmüş oksijen seviyesinin reaktör içinde etkin olarak kontrol edilmesi gerekmektedir. Nitrifikasyon ve denitrifikasyon prosesleri ayrı reaktörlerde gerçekleşen proseslere göre SNDN prosesinde hem nitrifikasyon hem de denitrifikasyon prosesleri daha düşük hızda gerçekleştiğinden dolayı diğer proses modifikasyonlarına göre SNDN prosesi daha büyük reaktör hacmi gerektirir. Reaktör tipik olarak race-track (yarıÇ parkuru) geometrisinde tasarlanır ve karışım sıvısı tank içinde sürekli döngü içerisinde. Bu sirkülasyonu sağlayacak (tipik olarak 0.30 m/san.) karıştırıcılar teçhiz edilmelidir. Eş zamanlı nitrifikasyon-denitrifikasyon prosesi aynı reaktör içindeki farklı bölgelerde anoksik ve havalı koşulların oluşturulması (oksidasyon havuzları vb.) ve/veya aynı reaktör içinde oksijenin düşük seviyelerde kontrolü ile de sağlanabilmektedir. Reaktörün düşük oksijen konsantrasyonlarında işletilmesi durumunda reaktöre verilen düşük oksijen seviyesi nedeniyle, oksijenin flokların tüm derinliğine kadar nüfuz etmesi mümkün olmaz ve nitrifikasyon flok dış yüzeyinde, denitrifikasyon ise flok iç yüzeyinde gerçekleşir. Bu prensibi kullanan patentli prosesler (Schreiber, Symbio, vd) mevcuttur.

7.1.10. VIP (Virginia Initiative Plant) Prosesi

VIP prosesi, geri döngüler hariç, A²O ve UCT proseslerine benzerlik gösterir. Aktif çamur anoksik kademe girişine devrettirilir; bu arada aerobik kademe sonunda nitrifiye olmuş nitrat içeren su+aktif çamur karışım sıvısı da anoksik kademe girişine geri devrettirilir. Anoksik kademedeki atıksu+mikroorganizma karışık sıvısı da anaerobik kademenin başına geri devrettirilir. Organik madde anaerobik koşullarda stabilize olur. Böylece aerobik kademeye gelen atıksu içinde bulunan düşük KOI konsantrasyonunun parçalanması ve minerilizasyonu için oksijen gereksinimi az olur.

Prosesin akım şeması aşağıda şematik olarak verilmektedir.

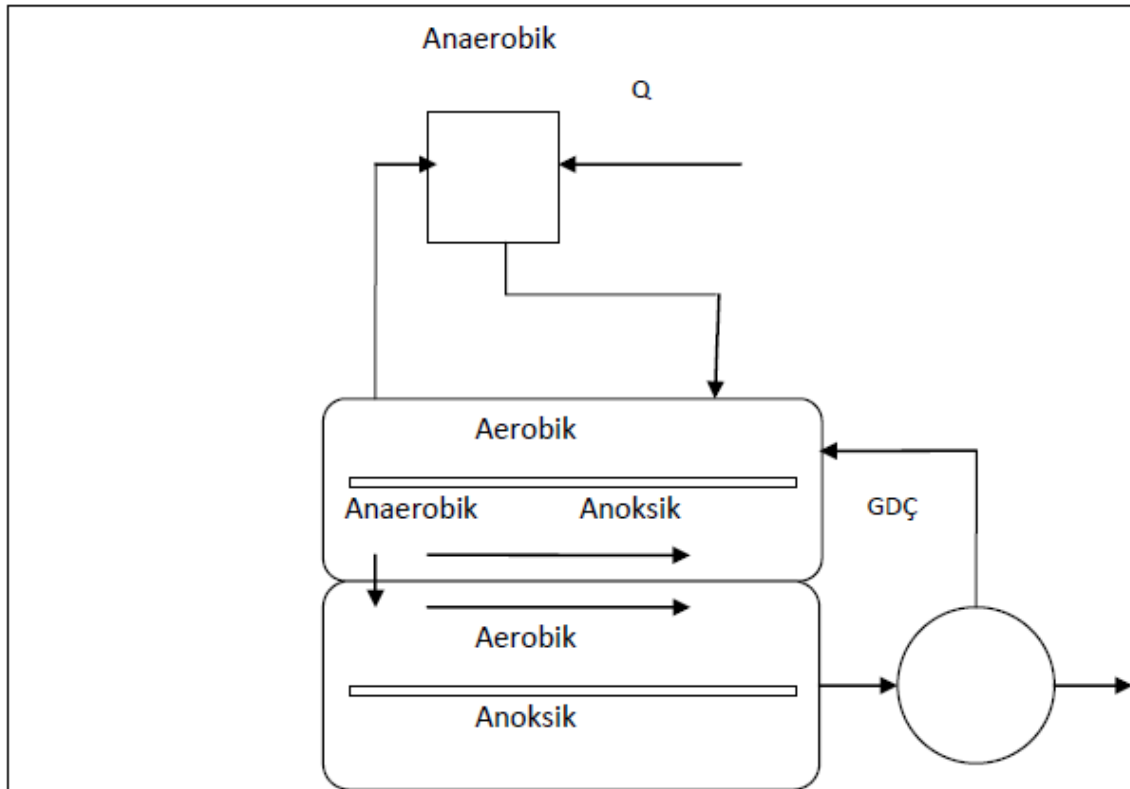


Şekil 23: VIP Prosesi Akım Şeması

7.1.11. VT2

Arıtma tesisi işletim pratiklerinden elde edilen bilgilere göre; çok basit bir oksidasyon havuzu, azot ve fosfor giderimini aynı zamanda sağlamak amacıyla (kimyasal dozlama yapılmaksızın), yalnızca reaktöre transfer edilen oksijen miktarını kontrol etmekle gerçekleştirilebilir.

Bu düşünceye dayalı tasarlanmış olan VT2 prosesinde, oksidasyon havuzu kesin bölgelere ayrılmamıştır, çünkü çok yüksek bir içsel çevrim oranı kullanılır. Daha iyi bir fosfor giderimi oksidasyon hendeğine bir anaerobik reaktör eklemekle elde edilir. Bu proses, oksidasyon hendeği sayısı iki adete çıkarılarak daha da modifiye edilebilir. VT2 prosesi akım şeması aşağıda şematik olarak verilmektedir.



Şekil 24: VT2 Prosesi Akım Şeması

7.1.12. Uzun Havalandırmalı Aktif Çamur

Bu sistemde, çamur yükü çok düşük tutulduğundan mikroorganizmalar, çoğalma eğrisinde ölme fazında faaliyet gösterirler. Uzun süreli bir havalandırma uygulandığı için çamur yaşı yüksek olup daha stabil bir çamur elde edilmektedir. Yukarıdaki proses modifikasyonlarının birçoğunda çamur yaşını yaklaşık 25 gün (mevsimsel değişiklik gösterir) mertebesinde dizayn ederek sistem uzun havalandırmalı modunda işletilebilir. Yüksek çamur yaşı, sistemde daha büyük havalandırma havuzu ve daha yüksek havalandırma ihtiyacı gerektirir. Bunun yanında sistemden uzaklaştırılan çamur stabil özelliktedir. Genelde büyük kapasiteli tesisler için önerilmemektedir.

7.1.13. Membran Biyoreaktörler (MBR)

Membran biyoreaktörler, klasik aktif çamur sistemlerinin geliştirilmiş bir modifikasyonu olup, biyolojik reaktörler ile membran teknolojisinin birleştirilmiş halidir. Biyolojik arıtmadan sonra, son çökeltme tankı yerine ultrafiltrasyon (UF) veya mikrofiltrasyon (MF) membranları kullanılarak, katı/sıvı ayırma işlemi gerçekleştirilmektedir. MBR'nin avantajı, yüksek biyokütle konsantrasyonunda sistemi kullanabilme imkanındır

Membran biyoreaktörlerde elde edilen çıkış suyu, askıdaki maddeler, bakteri ve virüslerden arındırılmış, geri kullanılabilir mertebede temiz sulardır. Membran biyoreaktörlerin iki değişik tertip tarzı vardır. Bunlardan birincisinde, ayrışma ve ayırma işlemi aynı tankta, ikincisinde ise ayrı tanklarda gerçekleşmektedir. Evsel atıksuların arıtımında genelde birleşik sistem MBR uygulanmaktadır.

Ülkemizde henüz yaygın kullanıma sahip olmayan, kentsel atıksu arıtma tesisleri boyutunda uygulaması bulunmayan, yapım bedeli yüksek, işletmesi komplike olan MBR prosesinin bu proje için alternatif olması uygun görülmemektedir.

7.1.14. Yapışık Büyümelı Sistemler

Yukarıda bahsedilen tüm proses modifikasyonları genel olarak askıda büyüyen sistemler olarak tanımlanmaktadır. Bunun yanında yapışık büyümelı prosesler de (damlatmalı filtreler, döner biyolojik disk ve dolgulu reaktörler) mevcuttur. Ancak hem bu sistemlerin arıtılmış su kriterlerini sağlamaktaki yetersizlikleri/kararsızlıkları hem de büyük kapasiteler için uygun olmamaları nedeniyle bu proje için alternatif olmaktan uzaktır.

7.2. PROSES KARŞILAŞTIRMASI

Bu bölümde, azot ve fosfor gideriminin gerçekleştirildiği proseslerin karşılaştırılması ve proses seçimine esas olacak değerlendirmeler yapılacaktır. Söz konusu proseslerin karşılaştırılması aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 35: Azot ve Fosforun Birlikte Giderildiği Proseslerin Karşılaştırılması

PROSES	AVANTAJ	DEZAVANTAJ
A ² O	<i>Nitrifikasyon için alkalinite sağlar. İyi çökeltme özelliğine sahip çamur üretimi. İşletme basitliği. Enerji tasarrufu sağlar. Yaygın kullanım ve işletme deneyimi.</i>	<i>Anaerobik reaktöre geri devir edilen çamurun nitrat içeriği fosfor giderim verimini düşürür. Azot giderim verimi içsel geri devir oranına bağlı olarak sınırlıdır.</i>
UCT	<i>Anaerobik reaktöre nitrat geri devri azaltılmıştır dolayısıyla fosfor giderim verimi iyileştirilmiştir. Zayıf organik madde içerikli atıksularda iyi fosfor giderimi sağlar. İyi çökeltme özelliğine sahip çamur üretimi. İyi azot giderimi.</i>	<i>Karmaşık işletme. İlave geri devir işlemi gerektirir.</i>
MODİFİYE UCT	<i>Standart UCT prosesine ayrı bir anoksik tank ilave edilerek sistem geliştirilmiştir. Böylelikle Standart UCT prosesinde anoksik tanktan anaerobik tanka yapılan geri devir akımında nitrat bulunma riski elimine edilmiştir. Fosfor giderimi açısından UCT prosesinden daha iyi sonuç verir.</i>	<i>Oldukça karmaşık işletme. Standart UCT prosesine göre ilave anoksik tank gerektirir. İlave geri devir işlemi gerektirir. Daha büyük anaerobik hacim gerektirir.</i>
5-KADEMELİ BARDENPHO	<i>Çok iyi azot giderimi sağlar (3-5 mg/l çıkış TN değeri). İyi çökeltme özelliğine sahip çamur üretimi.</i>	<i>Fosfor giderimi zayıftır. Daha büyük hacimli reaktör gerektirir. Yüksek enerji gideri.</i>
JOHANNESBURG	<i>Anaerobik reaktöre nitrat geri devri azaltılmıştır dolayısıyla fosfor giderim verimi iyileştirilmiştir. UCT prosesine göre geri devir işlemi basitleştirilmiştir. Geri devir çamurunun denitrifiye edildiği tankta katı madde konsantrasyonu yüksek olduğundan diğer proseslere (örn.UCT) göre daha düşük hacim gerektirir.</i>	<i>AZO prosesine göre ilave anoksik tank gerektirir.</i>
MODİFİYE JOHANNESBURG	<i>Pre-anoksik tanka anaerobik tanktan geri devir yapılarak fosfor giderim verimi iyileştirilmiştir.</i>	<i>Johannesburg prosesine göre ilave geri devir gerektirir.</i>
KADEMELİ BESLEME (STEP FEED)	<i>Esnek işletim imkanı sağlar. Pik yağışlı hava debilerinin tesise alınmasında avantaj sağlar (son anoksik tanka yüksek debi beslenir).</i>	<i>Oldukça karmaşık işletme (Debi ayarlama/kontrol işlemi, havalandırma kontrol sistemi). Tasarım işleri karmaşıktır. Daha kalifiye operatör gerektirir.</i>



SIMULTANE NİTRİFİKASYON DENİTRİFİKASYON (SND)	<i>Düşük oksijen ihtiyacı (enerji tüketimi) İçsel geri devir gerektirmez. Mevcut tesislere basit adaptasyon.</i>	<i>Büyük reaktör hacmi gerektirir. Proses kontrolü karmaşıktır. Kalifiye operatör gerektirir.</i>
VIP	<i>Anaerobik reaktöre nitrat geri devri azaltılmıştır dolayısıyla fosfor giderim verimi iyileştirilmiştir. UCT prosesine göre daha düşük BÖİ/P oranı gerektirir. İyi çökeltme özelliğine sahip çamur üretimi.</i>	<i>Oldukça karmaşık işletme. İlave geri devir işlemi gerektirir. Bölmeli havuzlar nedeniyle ilave ekipmanlar gerektirir.</i>
ARDIŞIK KESİKLİ REAKTÖR (SBR)	<i>Azot-fosfor gideriminde işletme esnekliği şansı. Son çökeltme ve geri devir gerekmez. İyi bir çökeltme ve boşaltma sistemi ile düşük çıkış AKM sağlar.</i>	<i>Proses kontrolü yönünden oldukça karmaşık işletme. Dizayn karmaşıklığı. Çıkış suyu kalitesi güvenli boşaltma sistemi gerektirir. Fosfor giderimi tutarsızdır. Düşük debili tesislere uygun.</i>
UZUN HAVALANDIRMALI	<i>İşletme ve dizayn basitliği. Daha iyi karbon giderimi sağlar. Şok debi ve toksik madde yükünü tolere edebilme. Stabil çamur üretimi sağlar. Nispeten düşük çamur üretimi.</i>	<i>Daha büyük hacimli reaktör gerektirir. Yüksek havalandırma gideri. Düşük debili tesisler için uygun uzun çamur yaşı nedeniyle, düşük fosfor giderimi.</i>

Yukarıdaki karşılaştırma tablosu değerlendirildiğinde öne çıkarılan yorumlar aşağıda özetlenmiştir,

- Çamurun aerobik stabilizasyonla sistemden uzaklaştırılması sadece uzun havalandırmalı aktif çamur (UHAÇ) prosesi ile mümkündür. Diğer proseslerden alınan çamurlara ilave stabilizasyon işlemi uygulanması gerektiği görülmektedir. Her ne kadar UHAÇ prosesi daha büyük havalandırma havuzu hacmi gerektirmekte, işletme giderleri de diğer proseslere göre daha yüksek olmakta ise de, atıksuyun endüstriyel kaynaklı olması ve daha zor arıtılabilir olması sebebi ile tasarımda çamur yaşının yüksek tutularak biyolojik çamurun aerobik stabilizasyonu planlanmaktadır. Gerektiğinde, ilave renk giderimi amacı ile ikinci kademe arıtma olarak kullanılacak olan kimyasal arıtma çamurunda ise organik muhtevanın yüksek olmayacağı ön-görülmektedir.
- Tüm dünyada fosfor arıtımının öneminin/zorunluluğunun gündeme gelmesiyle beraber, biyolojik fosfor gideriminde iyileştirmeler sağlamak amacıyla geliştirilen prosesler olduğu (UCT, Johannesburg, VIP vb.) görülmektedir. Tüm bu proseslerde, geri devir çamurunun içerdiği nitratın anaerobik tankta fosfor giderimini olumsuz etkilemesi nedeniyle geri devir çamurunun nitrat içeriğini düşürmek üzere sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemler ilave reaktör ve/veya geri devir işlemleri gerektirmekte, dolayısıyla işletim karmaşıklığı söz konusu olabilmektedir. Ayrıca IOSB projelerindeki atıksu karakterizasyonunda Karbon/Fosfor oranları evsel atıksulara oranla daha yüksek olduğundan, fosfor biyolojik fosfor gideriminin daha kolay olacağı öngörülmüştür.



- Proseslerin işletme kolaylığı ve güvenilirliği açısından bakıldığında, A²O ve uzun havalandırmalı aktif çamur prosesinin dizayn, işletme kolaylığı ve proses güvenilirliği açısından öne çıktığı görülmektedir.
- Prosesler arıtma verimleri açısından karşılaştırıldığında, azot giderimi için Bardenpho prosesi, fosfor gideriminde modifiye UCT, VIP ve Johannesburg prosesleri iyi verim sağlarken, Modifiye Johannesburg prosesi fosfor giderimi için en iyi verim sağlayan proses olarak öne çıkmaktadır. Karbon gideriminde ise uzun havalandırmalı proses en iyi verimi sağlamaktadır.
- İşletme giderleri açısından bakıldığında, en fazla işletme gideri uzun havalandırmalı proste, buna karşı göreceli olarak en düşük işletme gideri simultane ve A²O proseslerinde gerçekleşmektedir.
- SBR sisteminin dizayn ve işletme sistemi açısından diğer proseslerle farklılık gösterdiği ve nispeten küçük tesisler için uygun bir alternatif olduğu görülmektedir.
- Kademeli besleme prosesi azot giderimi için iyi sonuç vermekle beraber işletme ve tasarımı karmaşıktır.
- Yukarıda bahsedilen tüm proses modifikasyonları, çamur yaşı stabil çamur üretimi için yeterli olarak seçilerek (tasarım sıcaklığına bağlı), uzun havalandırmalı aktif çamur modunda çalıştırılabilir. Bu durumda, havalandırma tankı hacmi ve çamur yaşı tam nitrifikasyon için emniyetli olacaktır.

Yukarıda verilen proses karşılaştırması ve yorumlar ışığında, proses seçiminde esas alınacak parametrelerin proses üzerindeki etkileri/sonuçları aşağıdaki Tablo 7.2'de matrix kurgusunda değerlendirilmiştir.

Tablo 36: Proses Değerlendirme Tablosu

KAVRAM	Önem Derecesi	MBR Prosesi	Konvansiyonel Nutrient Giderim (KNG) Sistemleri								
			A ² O Prosesi	Kademeli Besleme Sistemi	Bardenpho Prosesi (Beş Basamaklı)	UCT Prosesi	MUCT Prosesi	Simultane Nitritifikasyon-Denitritifikasyon	Johannesburg	Modifiye Johannesburg	AKR Prosesi
Deşarj Standartlarını sağlayabilme	25	10	9	9	9	9	9,5	8	9,5	10	7
İşletme ve Bakım Zorlukları	20	5	8	6	7,5	7	6,5	6,5	7,5	7,5	6
Arazi Gereksinimleri	20	10	7	7	6,5	7	7,5	6	7,5	7,5	8
İşletme ve Bakım Maliyetleri	15	5	8	8	7,5	7	6,5	9	7,5	7	8
Yatırım Maliyetleri	10	5	8	8,5	7,5	7	6,5	6,5	8	8	7,5
Debi ve Yük Değişimlerine Karşı Esneklik	5	8	7	6	7	7	7	8	7	7	7
Zehirli (toksik) Maddelere Karşı Direnç	5	9	7	6	7	7	7	7	7	7	7
Toplam (ağırlıklı puan)	100	7,60	7,95	7,50	7,63	7,50	7,50	7,25	8,00	8,05	7,20

10: çok iyi, 9, 8: kademeli olarak düşük puan

(puanlar değerlendirme yapılan proseslerin birbirlerine göreceli üstünlükleri dikkate alınarak verilmiştir.)

Proses seçiminde dikkate alınması gereken önemli parametrelerin, alternatif prosesler üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi sonucunda en avantajlı proseslerin modifiye Johannesburg, Johannesburg, A²O olduğu bunu Bardenpho proseslerinin takip ettiği görülmektedir. Ancak yukarıda da açıklandığı üzere, fosfor gideriminin çok hassas olmadığı düşüncesi ile Johannesburg prosesleri elenerek, A²O prosesinin kullanımı kararlaştırılmıştır.

Bu proseslerin genel tasarım kriterleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 37: Azot ve Fosforun Birlikte Giderildiği Proseslerin Tasarım Kriterleri

Dizayn Prosesi	Çamur Yaşı (mg/lt)	MLSS (mg/lt)	Bekletme Süresi (sa)			Geri devir (%)	İşsel Geridevir (%)
			Anaerobik Bölge	Anoksik Bölge	Aerobik Bölge		
A2O	5-25	3000-4000	0,5-1,5	1,5-1	4-8	25-100	100-400
UCT	10-25	3000-4000	1-2	2-4	4-12	80-100	200-400 (anoksik) 100-300 (aerobik)
VIP	5-10	2000-4000	1-2	1-2	4-6	80-100	100-200 (anoksik) 100-300 (aerobik)
5 Kademeli Bardenpho	10-20	3000-4000	0,5-1,5	1-3 (1.kad.) 2-4 (2.kad.)	4-12 (1. Kad.) 0,5-1 (2. Kad.)	50-100	200-400
SBR	20-40	3000-4000	1,5-3,0	1-3	2-4	-	-

Not: Johannesburg prosesi A2O prosesine geri devir çamurunun denitrifikasyonu amaçlı anoksik tank ilave edilmesi (anaerobik reaktör önüne) ve A²O tasarım kriterleri kullanılarak tasarlanabilir.

7.3. PROSESİN SEÇİM ESASLARI

Bu bölümde proses seçimine esas kriterler değerlendirilerek bunun ışığında proses seçimi yapılacaktır. Proses seçiminde en belirleyici parametreler; artılmış su kriterleri, atıksu karakterizasyonu ve çamur arıtım/bertaraf yöntemidir. Aşağıda bu parametrelerin değerlendirilmesi yapılmıştır.

7.3.1. Artılmış Su Kriterleri

Yukarıdaki bölümlerde bahsedildiği gibi, hedeflenen artılmış su kalitesinde karbonlu organik madde yanında azot ve fosfor giderimi de öngörülmüştür. Artılmış su kriterlerinden karbon (BOI ve KOI) giderimi, azot giderimini sağlayan tüm proseslerde kritik görülmemekte, emniyetli olarak istenilen hedefler gerçekleşmektedir. AKM kriteri ise, çamurun çökeltme özelliği ve son çökeltme tankı dizaynı ile ilgilidir. Çökeltme tankının doğru tasarlanması ve normal işletme şartlarında AKM deşarj standartları da rahatlıkla sağlanabilmektedir.

Azot parametresinin istenilen düzeyde arıtılabilmesi, proses seçiminin, dizaynının ve tesis işletmesinin doğru yapılabilmesi ile mümkün olabilmektedir. Fosforun biyolojik olarak gideriminde verim iyileştirilebilmesi amacıyla birçok proses modifikasyonları geliştirilmiş ve ideal şartlarda, arıtılmış su fosfor değerinin 1,0 mg/lt. mertebesine indirilmesi mümkün olabilmektedir. Aşağıda giriş atıksu karakterinin etkisi hakkında daha detaylı bilgi verilmiş, proses seçimi bu değerlendirmeler ışığında yapılmıştır.

7.3.2. Atıksu Karakterizasyonu

Yukarıda söz konusu edilen bütün proseslerin azot ve fosfor giderim verimleri, atıksuyun C/N/P oranından etkilenmektedir. Bu oranlar proses seçiminde ve tesisin dizaynında belirleyici rol oynamakta; dolayısıyla, gerçekçi olarak belirlenmiş giriş atıksu karakterlerinden yola çıkmak önem kazanmaktadır. Giriş suyunun KOI/TKN, KOI/TP, BOI/TKN ve BOI/TP oranlarına bağlı olarak bazı proses modifikasyonları azot-fosfor gideriminde iyi verim sağlarken, bazıları proses gereği istenilen verimi sağlamakta yetersiz kalır. Azot ve fosfor gideriminin gerçekleşeceği tesislerde bu oranların minimum olarak, BOI:TP = 20:1 – 25:1 ve BOI:TKN = 2:1 – 3:1 mertebelerinde olması istenir. Düşük BOI:TP oranları, atıksuda yeterli organik madde olmamasından dolayı fosfor giderim veriminin düşmesine; düşük BOI/TKN ise denitrifikasyon kapasitesinin düşmesine neden olmaktadır.

Örneğin ön çökeltme tankı sisteme ilave edilmemeli varsa by-pass veya çok kısa bekletme sürelerinde çalıştırılmalıdır. Ayrıca atıksuyun uçucu yağ asidi (VFA) vb. kolay parçalanabilen çözünmüş organik madde (rbCOD) içeriği de özellikle biyolojik fosfor giderim veriminde belirleyici etkidir. Fosfor giderimini sağlayan Poly-P bakterilerinin bünyelerinde polifosfat depolayabilmeleri, atıksu içerisinde düşük molekül ağırlıklı organiklerin (rbCOD) varlığına/miktarına bağlıdır. Dolayısıyla proses seçiminde atıksuyun KOI, BOI, TN ve TP parametrelerinin birbirleri ile oranları dikkate alınmalı; diğer taraftan, proses dizaynı/boyutlandırma ise KOI'nin çözünmüş, partiküler, biyolojik olarak parçalanabilen ve inert kısmının oranları belirlenerek yapılmalıdır.

Daha önceki bölümde de bahsedildiği gibi A²O ve benzer proseslerde, önemli ölçüde nitrat içeren geri devir çamuru anaerobik bölgeye verilir. Nitratın anaerobik bölgeye verilmesi ile hem buradaki anaerobik Şartlar bozulmaya uğrar (anoksik olabilir) ve proses verimi önemli derecede düşer, hem de burada nitratın oksidasyonu (denitrifikasyonu) sırasında, fosfor depolayan bakterilerin kullanacağı kolay parçalanabilen çözülmüş organik madde (VFA vb.) kullanılır. Böylelikle geri devir edilen nitrat, girişteki Toplam BOI₅/Toplam fosfor oranını ve VFA miktarını düşürür. Eğer bu oran zaten düşük ise ($\leq 20:1$), prosesin fosfor giderim verimi azalır. Öte yandan, UCT ve VIP proseslerinde çamur geri devri anoksik bölgeye yapılır; burada denitrifiye olan anoksik akım anaerobik reaktöre beslenir. Bu prosesler normal şartlarda anoksik tankta nitrat konsantrasyonunu oldukça düşürerek, buradan yapılan geri devir işlemi ile anaerobik tankta VFA vb. azalmasına neden olmazlar. Sözü edilen bu mekanizmanın sonucunda UCT ve VIP prosesleri, fosfor giderim verimleri açısından atıksuyun düşük Toplam BOI₅/Toplam Fosfor oranından diğer proseslere (A²O, Modifiye Bardenpho vb.) göre daha az etkilenirler.

Toplam BOI₅/Toplam Fosfor oranı 25:1 değerinin üstündeyse, anaerobik bölgeye nitrat geridevri ciddi bir problem yaratmaz. Bu durumda A²O prosesinin kullanılması uygun görülebilir. Toplam BOI₅/Toplam Fosfor oranı 20:1'e eşit veya az ise VIP veya UCT proseslerinden biri tercih edilmelidir (Daigger ve Polson, 1991). Ayrıca, UCT prosesi için bu oran, bir başka literatürde (Metcalf ve Eddy, Inc., G.Tchobanoglousv.d., 2003) 20-25 olarak verilmiştir.

Hassasiyeti yüksek yerlere deşarj yapacak tesisler için çok sıkı azot ve fosfor deşarj standartlarının sağlanması istenebilir. Eğer çok düşük azot çıkış değerleri ve orta ile düşük arasında fosfor çıkış değerlerinin elde edilmesi hedeflenirse, 5-kademeli Bardenpho prosesinin kullanımı uygundur. Bu proses ile ideal şartlarda 3 mg/l mertebelerinde çıkış azot değerleri sağlanabilir. Ancak A²O prosesinde olduğu gibi 5-Kademeli Bardenpho sistemi de atıksudaki Toplam BOI₅/Toplam Fosfor oranı 20:1'den düşük ise olumsuz yönde etkilenir (Daigger ve Polson, 1991).



Azot gideriminde 3-5 mg/lt. gibi iddialı hedefler belirlenmemişse, orta dereceli azot giderimleri için A²O, UCT veya VIP prosesleri tercih edilebilir. Bu proseslerden hangisinin tercih edilmesi gerektiği, istenilen fosfor giderim verimine ve atıksuyun Toplam BOI⁵/Toplam Fosfor oranına bağlıdır. Genellikle A²O prosesinin fosfor giderme kapasitesi UCT ve VIP sistemlerinden düşüktür. Toplam BOI⁵/Toplam Fosfor oranı düşük ise UCT ve VIP prosesleri, yüksek ise A²O prosesi tercih edilir.

Atıksuyun TP/KOI oranına bağlı olarak, TP/KOI > 0,017 – 0,020 ise, çıkış 1,0 mg/lt mertebesinde çıkış TP değeri sağlamak için biyolojik fosfor gideriminin yetersiz kalacağı ve kimyasal madde katkısı gerekeceği söylenebilir.

Özet olarak, proses seçimi öncesinde atıksu karakterizasyonu tercihan yeterli analizler yapılarak belirlenir; bu mümkün değilse, yerel şartların özellikleri, benzer bölgelerdeki atıksu karakterleri dikkate alınarak, su tüketimi değerlerinde gerçekçi yaklaşımlarda bulunarak atıksu karakterinin mümkün olan en gerçekçi şekilde tahmin edilmelidir. Proje raporunun ilgili bölümlerinde atıksu karakterizasyonu ile ilgili yapılan kabuller ve yaklaşımlar verilmiş; bunların ışığında proses seçimine ve tasarıma esas atıksu karakterizasyonu belirlenmiştir.

7.3.3. Çamur Arıtımı ve Bertarafı

Atıksu arıtma tesislerinde proses seçiminin en kritik parametrelerinden birisi de, çamur arıtımı/bertarafının ne şekilde yapılacağına belirlenmesi ve seçilen proses ile uyum göstermesidir. Atıksu arıtımı ile çamur arıtımı/bertarafı, tesisin tasarımında birbirinden ayrı düşünülmemeli; seçilen proses ve yapılan tasarımda bu iki kavram için öngörülen çözümlerin birbirini tamamlayıcı özellikte olmasına dikkat edilmelidir.

Çamurun yasal mevzuat gereği stabil olarak uzaklaştırılması zorunlu olduğundan, ya sistem içinde stabilizasyon prosesi gerçekleştirilmeli ya da çamur sistemden alındıktan sonra ayrı bir stabilizasyon prosesi uygulanmalıdır. Çamurun sistem içinde stabilizasyon işlemi, prosesin uzun havalandırılmalı olmasını gerektirmekte bu da daha büyük havalandırma havuzu hacmi ve daha fazla havalandırma ile (enerji) mümkün olabilmektedir.



Diğer taraftan çamurun stabilizasyon işlemi tamamlandıktan sonra bertarafı için susuzlaştırılması ve belirli KM içeriğine getirilmesi gerekmektedir. Klasik yöntemlerle mekanik olarak susuzlaştırılan çamurun katı madde içeriği ancak %18-25 mertebesine ulaşmakta bu da çamurun nihai bertarafında hem yasal mevzuat hem de pratik taşıma/depolama/kullanım için yeterli görülmemekte; bu nedenle, çamurun ilave işlemlerle istenilen KM oranına getirilmesi gerekli olmaktadır. Bu işlemlerin birçoğu (kireç ilavesi, kompostlaştırma, kurutma, yakma) aynı zamanda çamurun stabilizasyonunu da sağlamaktadır.

OSB atıksu arıtma tesisi için seçilen ana prosese göre fazla çamurları uzun havalandırma sistemi ile stabilize edilen çamur mekanik susuzlaştırıcılardan geçirilerek %25'lik çamur keki elde edilecek ve çamur bu şekilde tesisten uzaklaştırılacaktır. Civardaki çimento fabrikaları ile gerekli anlaşmalar yapılarak, çamurun nihai bertarafı yakılarak sağlanabilir.

7.3.4. Sonuç

Yukarıdaki açıklamaların ışığında, tesisin ana prosesi biyolojik azot fosfor giderimi ile ön-denitrifikasyonu uzun havalandırma prosesi (A^2O) olarak seçilmiş olup, tankların konfigürasyonu sayesinde bu sistemin simültane ve bardenpho prosesi olarak çalışması da mümkün olabilecektir.

Biyolojik arıtmanın ardından tasarlanan kimyasal arıtma ise, biyolojik arıtma ile giderilemeyip kalabilecek renk ve organik kirliliğin giderimi amacı ile gerektiğinde kullanılacaktır. Kimyasal arıtmanın; biyolojik arıtmanın sonrasında tasarlanmasının ana sebebi, gerektiğinde kullanılması durumunda kimyasal madde sarfiyatının önde kullanılmasına oranla daha düşük olmasıdır.

Çamur ise, mekanik susuzlaştırma ekipmanlarında susuzlaştırılacak ve idare tarafından uygun şekilde bertaraf edilecektir.

8. PROSES HAVUZLARININ KONFIGÜRASYON TASARIMI

Havalandırma ve anaerobik fosfor havuzlarının konfigürasyon tasarımı aşağıda şematik olarak verilmiştir. İşletme ve Bakım esnekliği sağlamak üzere, dörtlü grup olarak tasarlanan havuzların her birisinin gerektiği durumda devre dışına alınabilmesi için gerekli yerlere motorlu sürgülü kapaklar teçhiz edilecektir.

8.1 HAVALANDIRMA HAVUZLARININ KONFIGÜRASYON TASARIMI İLE FARKLI PROSES ALTERNATİFLERİNİN UYGULANMASI

Azot ve Fosfor gideriminin birlikte gerçekleştiği farklı proses alternatiflerini aynı tank konfigürasyonunda gerçekleştirmek amacıyla düzenlenen 4'lü tanklar ile,

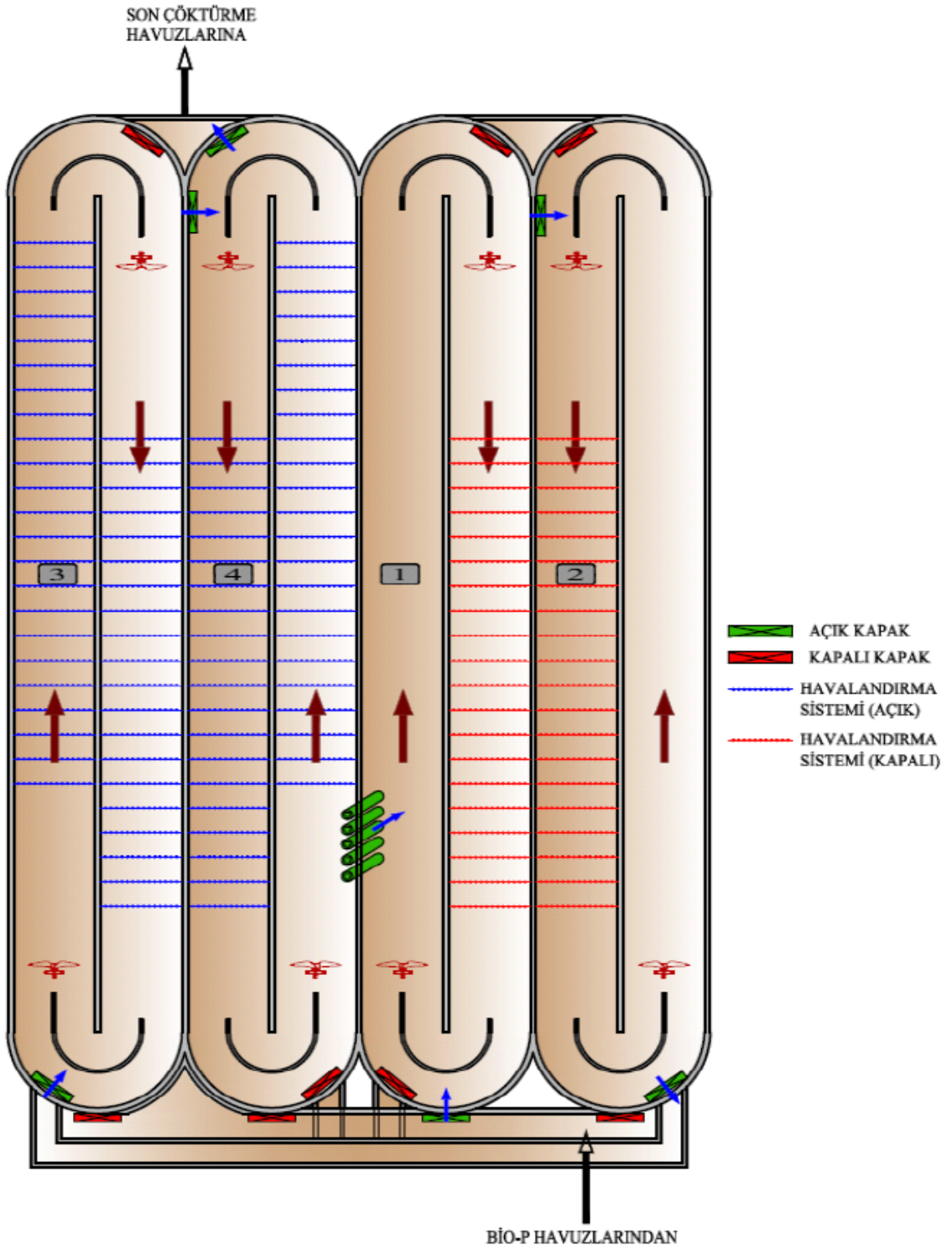
- A²O
- Bardenpho, 5 kademeli bardenpho
- Simultane Nitrifikasyon-Denitrifikasyon proseslerinin uygulanması mümkün olmaktadır.
- Her bir proses için tankların konfigürasyonu,
- Tankların %50 kapasitede çalışma alternatifleri aşağıdaki şematik çizimlerde verilmiştir.

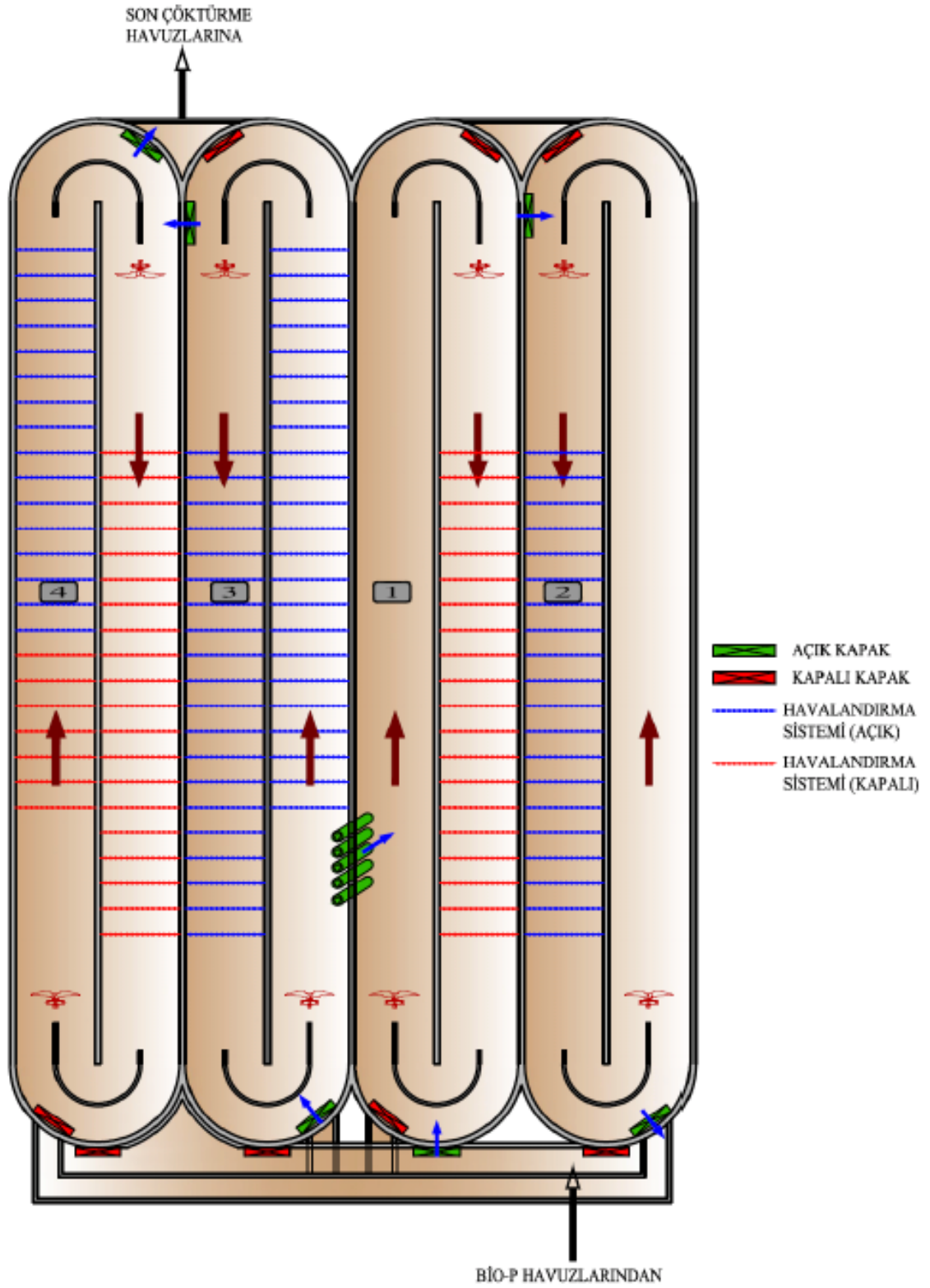
Bu proseslerle azot giderimi gerçekleşmekte, havalandırma havuzlarının önüne anaerobik reaktör de ilave edilerek fosfor giderimi de sağlanmaktadır. Havalandırma havuzlarının konfigürasyon tasarımı yapılırken dikkate alınan hususlar aşağıda özetlenmiştir.

- İçsel geri devir pompaları oksik bölüm sonundaki tank ile anoksik bölge tankı ortak duvarına monte edilmiştir.
- Tüm havuzlar arası geçişler serbest akış olarak sağlanacak (orifis geçişi değil) şekilde kapak tasarımı yapılacaktır. Böylece, havuzlarda köpük, çamur, vd. yüzücü madde hapsolmayacak bu tür malzemeler havuzlar arasında geçiş sağlanarak çökeltme tankına kadar ulaşacaktır.
- Havuzlardan çıkış, ayarlı savak kapakları kullanılarak yapılacak, böylece kapaklar gerektiğinde yukarı çekilerek havuzlarda su seviyesinin bir miktar artmasına imkan sağlanacaktır (blower basıncı ve havuzlarda hava payı, maksimum su yüksekliği

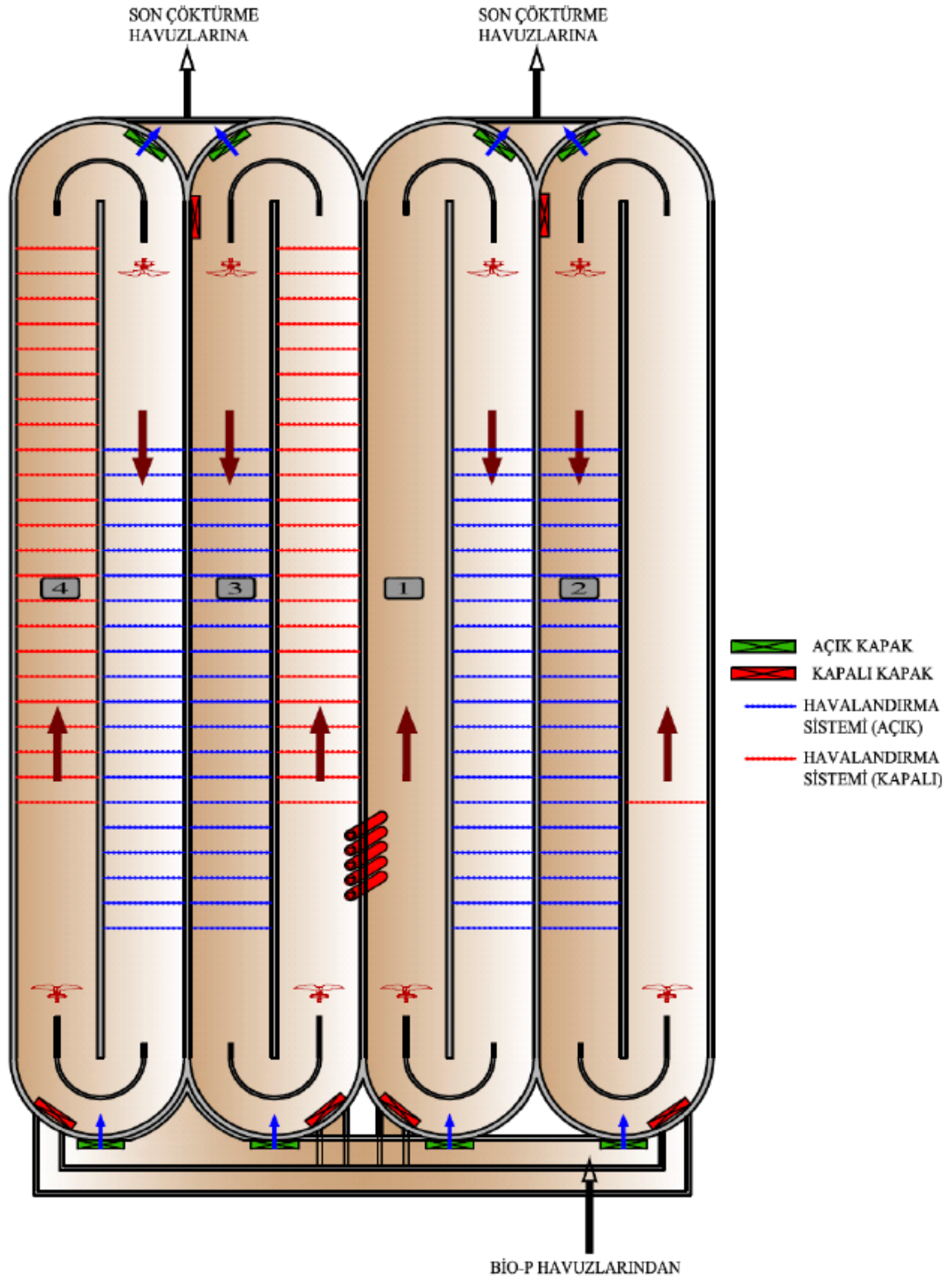
dikkate alınarak belirlenecektir). Bu durum, tesis düşük debide çalıştığında oluşacak düşük yük kaybı nedeniyle, suyun ilk tanka girişinde oluşacak yüksek düşünün (ilk tank anoksik olduğundan yüksek düşü suya çözünmüş oksijen sağlar bu da anoksik tank için istenmeyecek bir durumdur) engellenmesini de sağlayacaktır. Suyun savak yoluyla geçiş yapması durumunda savak yükü fazla olacak, serbest düşü halinde ise yük kaybı artacaktır. Bu nedenle çıkış savağı batık çalıştırılacaktır (buna uygun kapak gövde yüksekliği tasarlanacaktır).

- Optimum Vd/Vt oranı, mevsimsel koşullar (su sıcaklığı) ve gerçekleşecek giriş suyu karakterine göre değişken göstermektedir. Dolayısıyla, havuzlara teçhiz edilen diffüzörlerin açık/kapalı konumları değiştirilerek farklı Vd/Vt oranının ayarlanmasına imkan sağlayacaktır. Tasarımda her bir havuzda en kritik durumda gerekebilecek maksimum diffüzör teçhiz edilecek, işletme safhasında gerçekleşecek koşullara bağlı olarak optimum Vd/Vt oranı belirlenerek, buna uygun diffüzör konumu ayarlanacaktır. Ayrıca, tanklardaki diffüzörlerin açık/kapalı pozisyonları uygulanan prosese göre değişkenlik göstermektedir.
- Tank-1 simültane proses dışındaki tüm alternatiflerde anoksik olarak çalışacaktır. Dolayısıyla bu tanktaki diffüzörler simültane prosese yeterli olacak kadar teçhiz edilecektir.
- Tank-2, 3 ve 4 farklı proses uygulamalarında full aerobik tank olarak çalışması gerekebilecektir. Dolayısıyla, bu tanklardaki diffüzör sayısı buna göre seçilecek gerektiği durumlarda diffüzörler kapalı konuma alınacaktır.
- Havalandırma Havuzlarına 2 ayrı giriş hattı tasarlanmıştır. Sadece ilk giriş kullanıldığında, ya da kademeli besleme prosesi kullanıldığında, iki giriş arasındaki bağlantı borusu üzerindeki kapaklar kapalı konumda olacaklar. Tek yönden gelen atıksuyun diğer taraftaki girişe yönlendirilmesi ya da tüm tanklara paralel besleme yapılması durumunda ise aradaki bağlantı borusu üzerindeki kapaklar açık konumda olacaklar ve suyun tüm tanklara dağılması sağlanacak. Yani, bu durum simültane proses ile kademeli besleme iletme durumunda tanklara atıksuyun dağıtımı için avantaj sağlanacaktır.

Şekil 25: A²O Prosesi

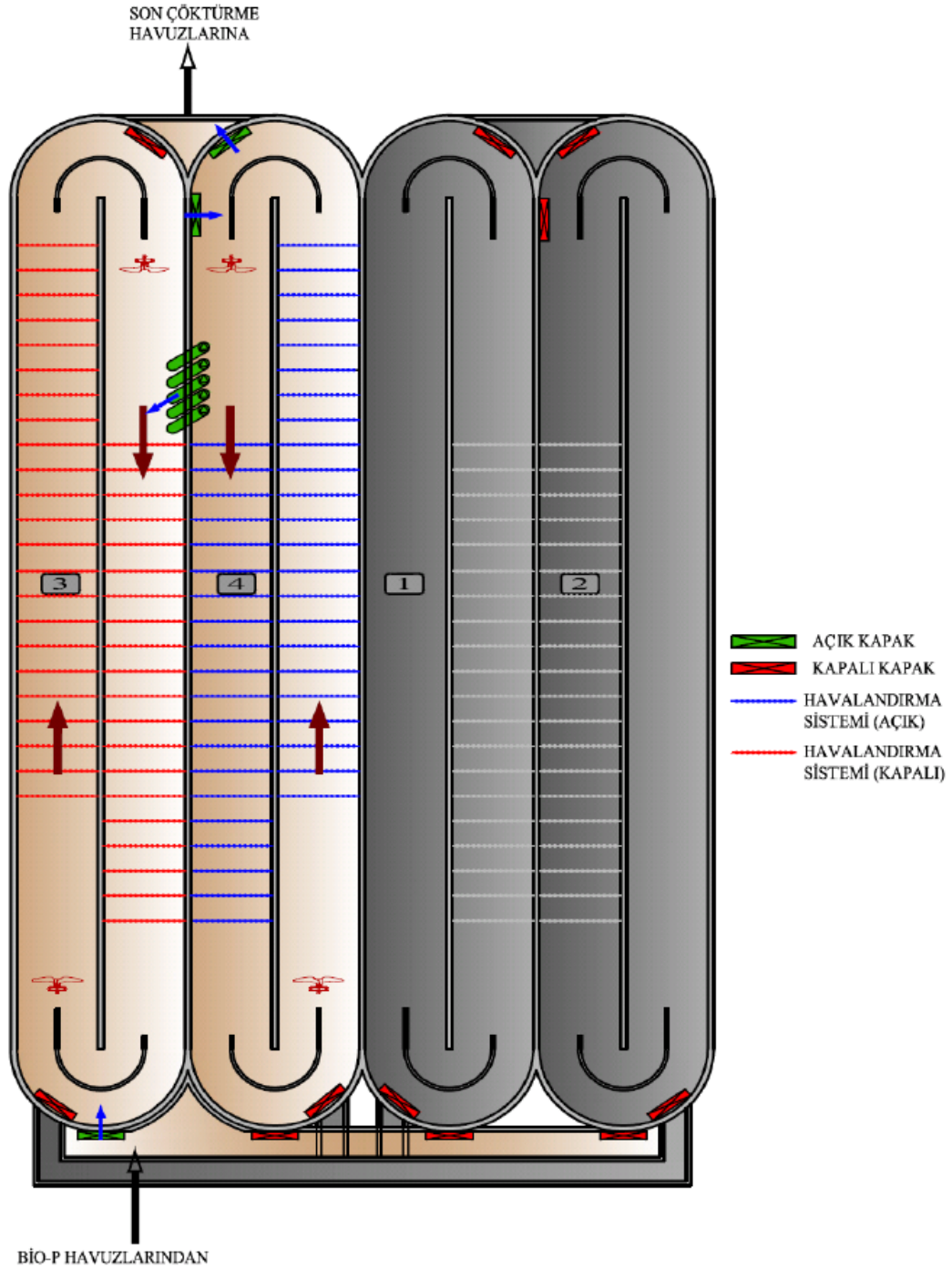


Şekil 26: Bardenpho Prosesi



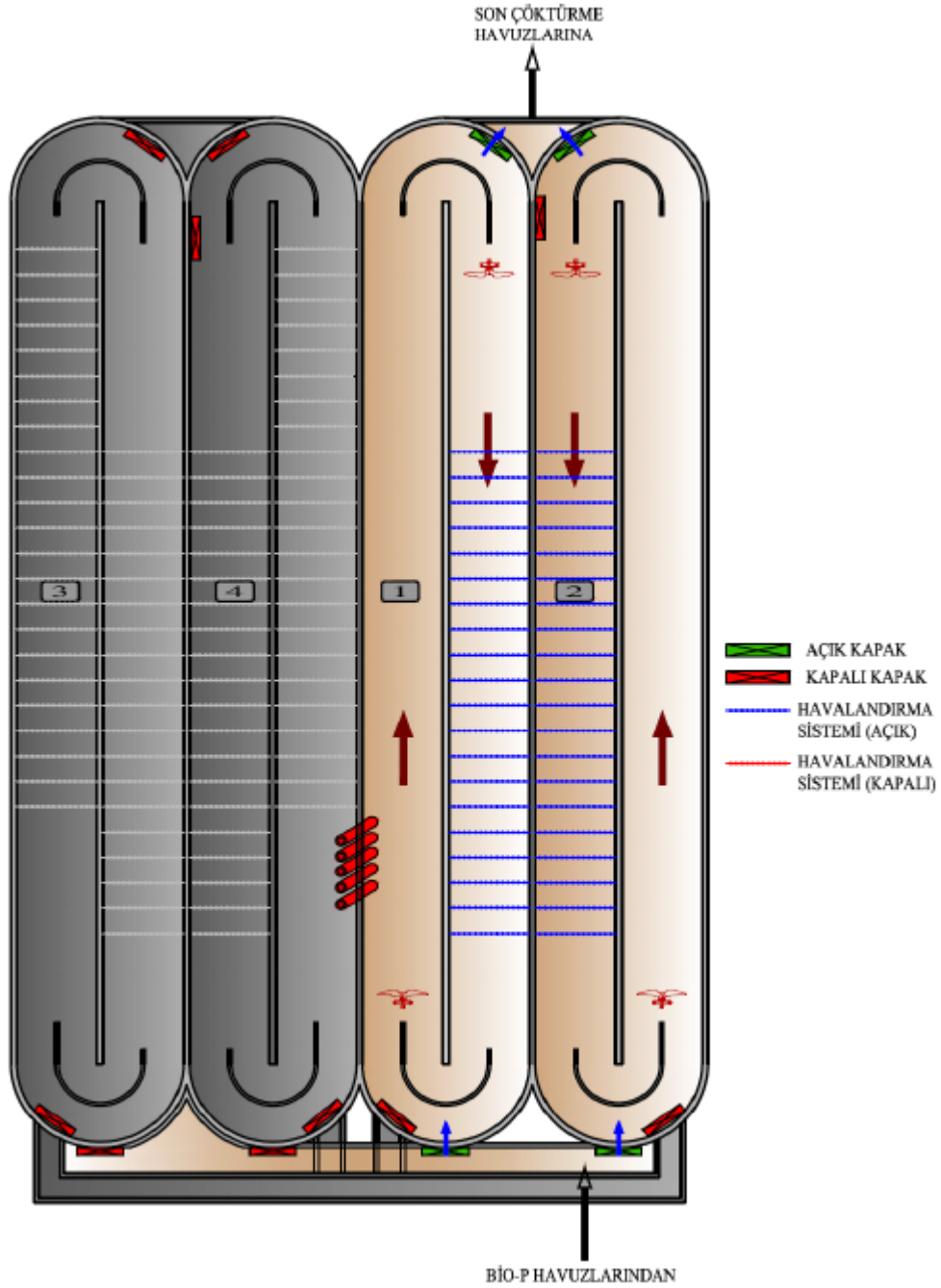
Şekil 27: Simultane Prosesi

Her bir havuza mümkün olduğunca eşit su alımı için çıkış savak kapakları üzerinde oluşan savak yükleri gözlenerek, giriş kapak açıklıkları ve çıkış savak kapak yüksekliklerinin ayarlanması gerekebilecektir.

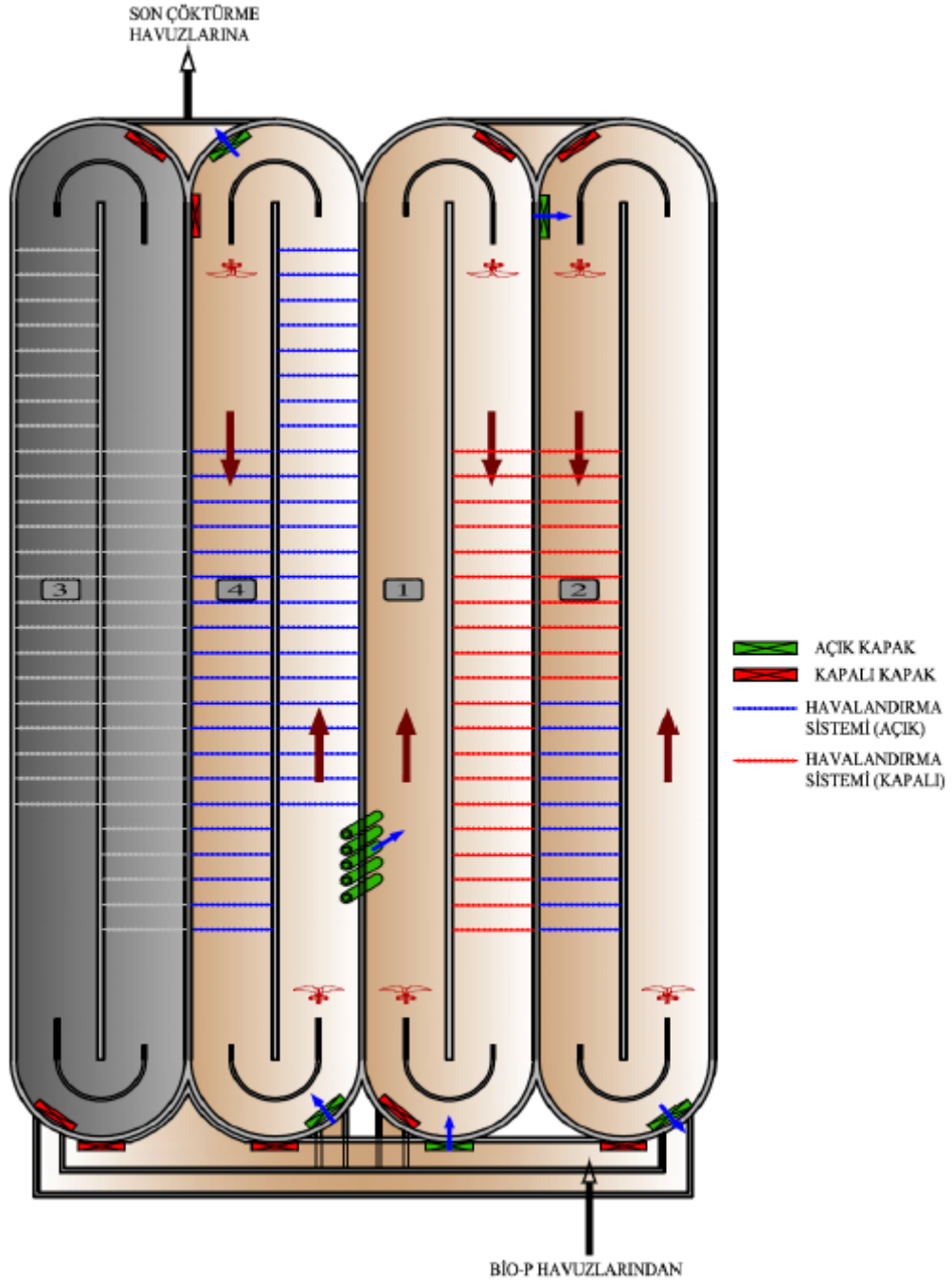


Şekil 28: %50 Kapasite (A₂O)/Havuz 1-2 Devre Dış

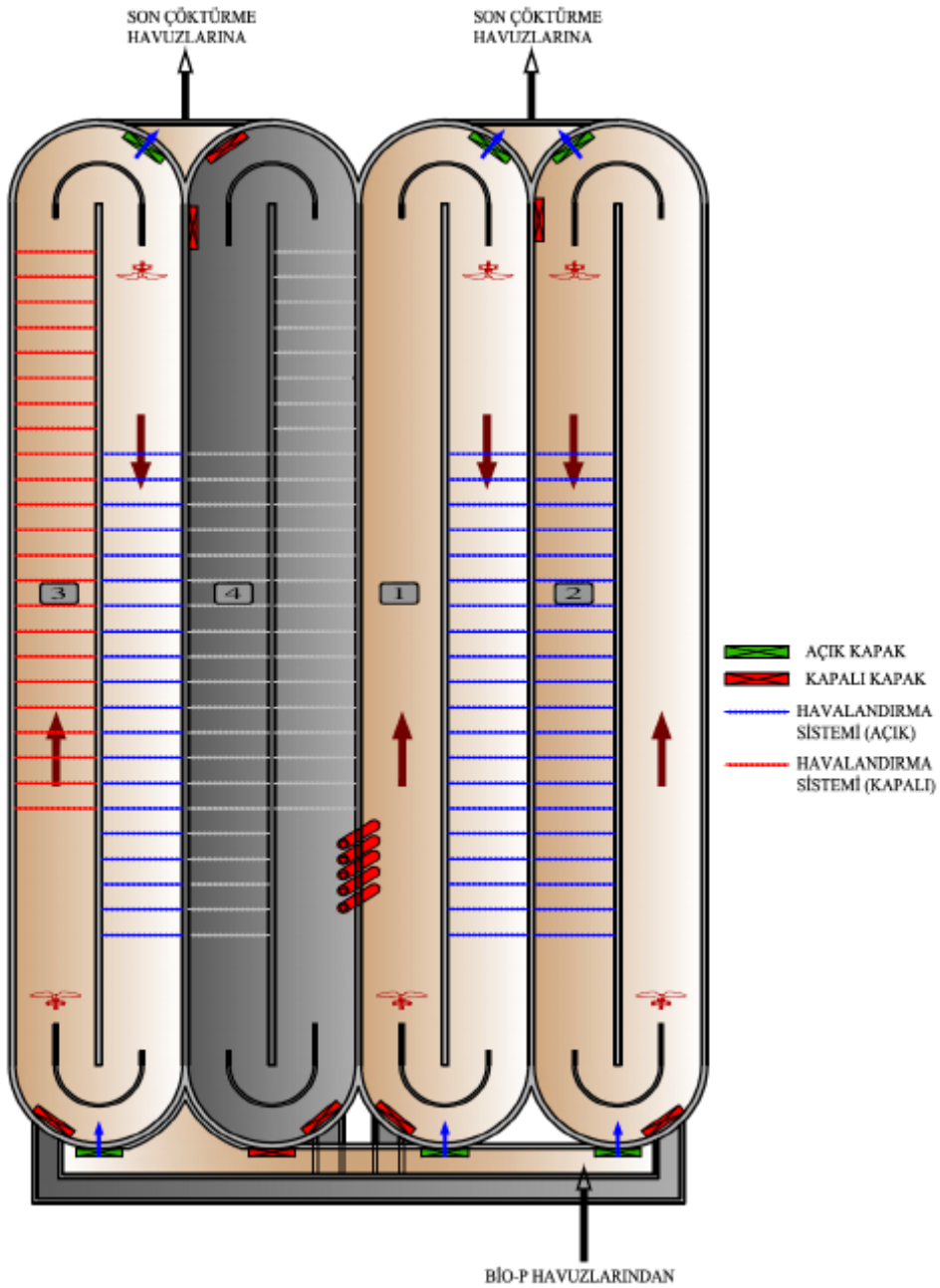
Tesisin ilk devreye alındığı dönemlerde %50 kapasitede işletilmesi için havuzlar 2'şerli gruplar halinde devre dışına alınabilir. A²O veya simültane proses seçimine göre devre dışına alınacak havuzlar belirlenecektir.



Şekil 29: %50 Kapasite (Simültane)/Havuz 3-4 Devre Dış

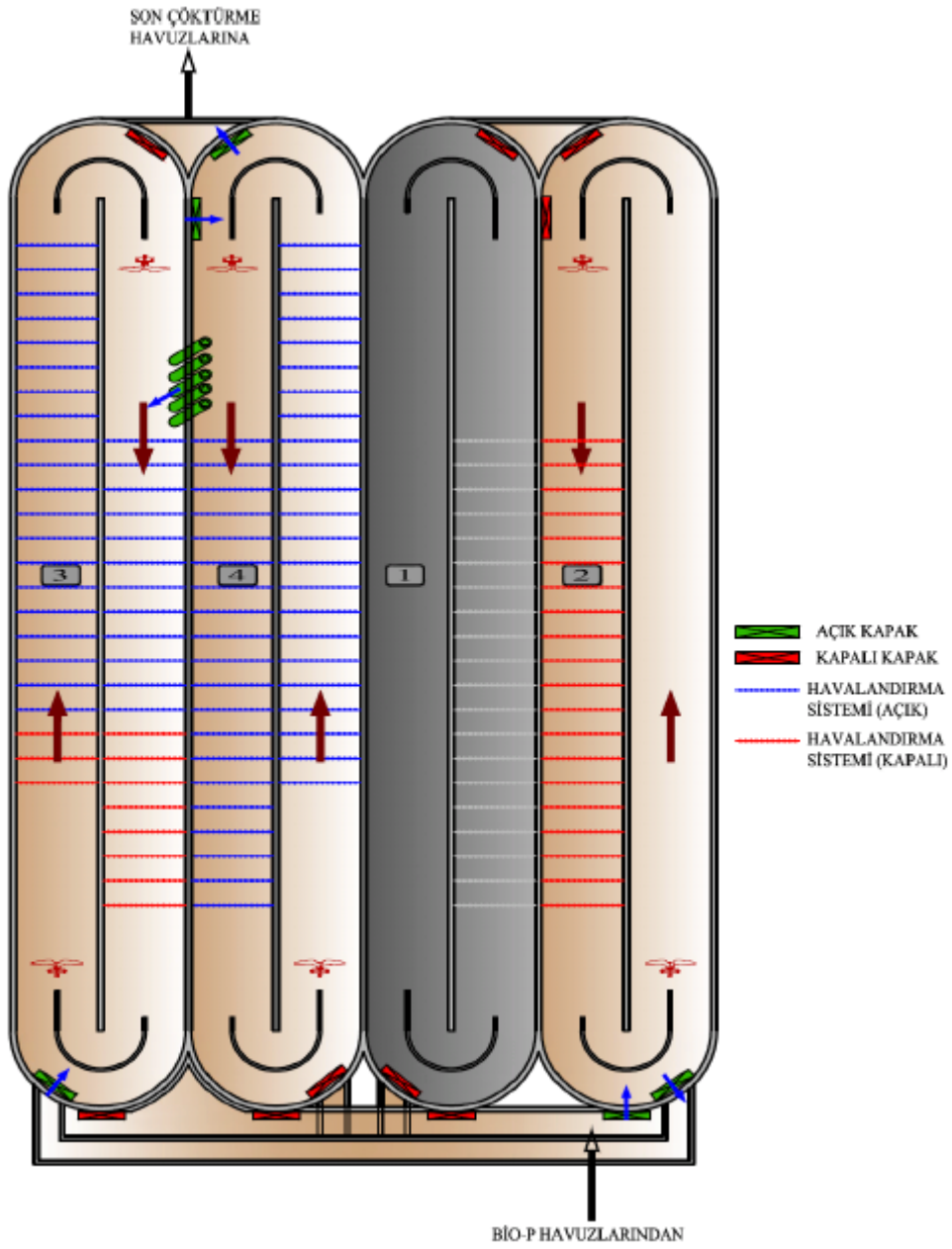


Şekil 30: Havuz 3 Devre Dışı (A²O) /(havuzlarda akış sırası 1-2-4)



Şekil 31: Havuz 4 Devre Dışı (Simultane)/ (havuzlarda akış sırası paralel akış)

Havuzlara eşit dağıtım için kapaklarda ayarlamalar gerekebilecektir.



Şekil 32: Havuz 1 Devre Dışı (A²O) / (havuzlarda akış sırası 2-3-4)

2. Havuza giriş-çıkış yerleri kısa devre nedeniyle uygun görülmez ise (işletme aşamasında gözlenebilir), simultane prosesi uygulanabilir.

9. ATIKSU ARITMA TESİSİ PARAMETRELERİ

SÖKE OSB'de endüstrilerin atık sularındaki kirliliğin belirlenmesi ve kontrolüne baz teşkil eden başlıca kirlenici parametreler aşağıdaki gibidir.

- Organik maddeler (KOl ve BOI₅)
- Yağ ve gres
- AKM
- Toplam Azot
- Toplam Fosfor

KOl: Kimyasal oksijen ihtiyacı da BOI₅ parametresine benzer şekilde organik madde içeriğini ifade eder. Ancak yapılışı itibarıyla ayrışabilen maddeler yanında biyolojik olarak ayrışmaya direnç gösteren kalıcı (inert) organikleri de kapsar. Aktif çamur tipi atıksu arıtma tesisleri modern yaklaşımlarda KOI parametresini temel tasarım parametresi olarak kullanmaktadır.

BOI₅: Biyokimyasal oksijen ihtiyacı, sularda mikroorganizmalarca ayrıştırılabilen organik maddelerin miktarını belirlemede kullanılır. BOI₅ kavramı, aerobik mikroorganizmalar için elverişli bir karbon kaynağı içeren bir suyun kirlenme potansiyelinin, bu sudan alınmış bir numunede mikroorganizmaların gelişmeleri sırasında kullandıkları oksijenin ölçülmesi ile belirlenmesi esasına dayanır. Su kaynaklarının kirlenme derecelerinin belirlenmesi, atıkların kirlenme potansiyelinin saptanması ve arıtma sistemlerinin tasarımı ve işletilmesi gibi konularda BOI₅ temel öneme sahip bir parametredir.

Toplam Askıda Katı Madde (TAKM): Askıda katı maddeler, alıcı sulardaki olumsuz etkileri yanı sıra arıtma tesislerinde birikme, tıkanma vb. gibi problemlere yol açabilmektedir. Bu nedenle gerek kirliliğin belirlenmesinde gerekse arıtma tesisi tasarımında önem taşıyan bir parametredir.

Yağ ve gres: Endüstriyel atıksularda en yaygın olarak rastlanılan kirlenici parametrelerin başında gelir.



Toplam Azot (TKN) : Atıksudaki toplam organik azot ve amonyak azotunun toplamıdır.

Toplam Fosfor (TP) : Atıksuda organik fosfor, ortafosfat ve asitle hidrolize olabilen fosforların toplamıdır.

10. ATIKSU ARITMA TESİSİ PROSES SEÇİMİ

Söke OSB’de birçok sanayi dalı bulunmakla birlikte su tüketimi ve atıksu kaynağını en fazla tekstil, metal ve gıda sektörü oluşturmaktadır.

Hedeflenen alıcı ortam su kalitesini yakalamak ve belirlenen standartlara ulaşmak için N ve Fosfor giderimini de içeren A²O arıtma teknolojileri seçilmiştir.

Tablo 38’de deşarj limitlerinin sağlanması amacı ile tasarlanan arıtma tesisi kirletici değerleri ve arıtma verimleri gösterilmiştir.

Tablo 38: Deşarj Limitlerinin Sağlanması İçin Gerekli Giderim Verimleri

PARAMETRE	Atıksu Karakterizasyonu (mg/l)	Deşarj Standardı (mg/l)	Arıtma Verimi (%)
KOİ	3000	300	90
AKM	960	100	90
Yağ ve Gres	150	10	93
Toplam Azot	160	15	91
Toplam Fosfor	20	1	95

Bunun yanında uygulanan proseslerin sonucunda oluşacak çamur da çamur işleme sistemlerinde arıtılarak katı madde olarak sistemden uzaklaştırılacaktır.



10.1 ATIKSU ARITMA TESİSİ PROSES AÇIKLAMASI

10.1.1 Fiziksel Arıtma

Fiziksel Arıtma Ünitesi aşağıda verilen birimlerden oluşacaktır.

- Izgara (Kaba+İnce)
- Kum Tutucu Havuzları
- Dengeleme Havuzu

Tesis giriş yapısına gelen atıksu açık kanal ile kaba ızgara kanalına iletilecektir. Atıksular yaklaşım kanalında bulunan manuel kaba ızgaradan geçirilerek, ızgaradan geçirilmeden atıksuyun by pass edilmesi engellenmiş olacaktır.

Eğer tesis ünitelerinde herhangi bir arıza bakım ve onarım durumu olursa; atıksuyun cazibe ile by-pass yapılması sağlanacaktır. Bu amaçla giriş yaklaşım kanalındaki sürgülü kapak kapatılarak suyun tesise girmeden by-pass kanalında bulunan ızgaradan geçtikten sonra deşarj imkanı sağlanacaktır.

Kaba ızgaradan geçen atıksular; ince ızgara kanallarına alınacaktır. Her bir ince ızgara kanalı girişinde sürgülü kapaklar (penstoklar) bulunacaktır. Izgaralarda tutulan katı maddeler konveyör vasıtasıyla taşınarak atık konteynirinde toplanacaktır.

Önce Izgaradan geçen atıksular Kum-Yağ Tutucu Havuzuna alınacaktır. Kum-Yağ Tutucuda atıksu içinde bulunan yağ-gres gibi hafif maddeler yüzeyde toplanırken kum gibi ağır maddeler cazibeyle havuzun tabanına çökelecektir. Çöken maddeler kum sıyırıcı ile toplanacak ve pompa vasıtasıyla kum ayırıcıya basılacaktır. Kum Ayırıcıda ayrılan kum, atık kum konteynirinde depolanacaktır. Diğer yandan; yüzen maddeler yağ sıyırıcı vasıtasıyla yağ haznesinde toplanacak, buradan da dalgıç pompa ile çamur dağıtım havuzuna alınacaktır.

Atıksu debisinin ölçülmesi amacıyla; Kum ve Yağ Tutucu sonrası Parshall savağında Kanal Tipi debimetre ve numune alla cihazı monte edilerek, tesise giren atıksu miktarı ve kirlilik değerleri ölçülecektir.



Kum-Yağ Tutucudan çıkan atıksular dengeleme havuzuna alınır. Dengeleme Havuzunda toplanan atıksuyun debi ve kirlilik yönünden homojen hale gelmesi sağlanacaktır. Bu havuzunda bulunan terfi pompaları ile atıksular nötralizasyon havuzuna basılacaktır.

10.1.2 Biyolojik Arıtma

Biyolojik Arıtma Ünitesi aşağıda verilen birimlerden oluşacaktır.

- Nötralizasyon Havuzu
- Havalandırma Havuzları
- Dağıtım Yapısı
- Biyolojik Çöktürme Havuzları

Fiziksel arıtma çıkış suyu biyolojik arıtmaya girmeden önce pH değerinin istenen düzeye ayarlamak için nötralizasyon havuzlarına asit dozlaması yapılacaktır. Buradan havalandırma havuzlarına geçecektir. Havalandırma Havuzlarında aerobik proses için gerekli olan oksijen blower difüzör sistemi ile sağlanacaktır. Biyolojik arıtma havuzlarına N,P giderimi de sağlayacaktır. Bu amaçla Anaerobik, Anoksik ve Aerobik arıtma prosesi seçilecektir.

Havalandırma Havuzlarından çıkan atıksu-aktif çamur karışımı, aktif çamurun arıtılmış sudan ayrılması amacıyla; dağıtım yapısına alınacak ve buradan Biyolojik Çöktürme Havuzlarına verilecektir.

Çöktürme Havuzu tabanında toplanan çamur; çamur borusu ile cazibeyle çamur havuzuna geçecek ve geri devir pompaları ile tekrar havalandırma havuzlarına geri devir ettirilecektir.

Fazla çamur ise; ayrı pompalarla Çamur Dağıtım Havuzu'na gönderilecektir. Diğer yandan Çöktürme Havuzlarının yüzeyindeki yüzen maddeler/köpük yüzey sıyrıcı vasıtasıyla toplanacaktır. Toplanan köpük/yüzen maddeler yüzücü madde toplama havuzundan çamur dağıtım havuzuna verilecektir.

Biyolojik Çöktürme Havuzdan savaklanan arıtılmış suyun çıkış Parshall Savağında debisi ölçülecektir. Tesis çıkışına numune alma cihazı yerleştirilecektir. Böylece tesis



çıkışı debi ve kirlilik açısından kontrol edilecektir. Deşarj edilen arıtılmış su SKKY’i tablo 19’da belirtilen deşarj limitlerini sağlayacaktır.

10.1.3 Kimyasal Arıtma

Atık suyun içinde biyolojik olarak giderilemeyen kirletici parametreler gerekli olduğu durumlarda kullanılmak üzere kimyasal arıtmaya tabi tutulacaktır.

Kimyasal Arıtma Ünitesi aşağıda verilen birimlerden oluşacaktır.

- Hızlı Karıştırma (Koagülasyon) Havuzu
- Yavaş Karıştırma (Flokülasyon) Havuzu
- Dağıtım Yapısı
- Kimyasal Çöktürme Havuzu

Hızlı Karıştırma havuzuna koagülant dozlaması yapılır. Burada yumaklaşan atık su Yavaş Karıştırma Havuzlarına geçecektir. Yavaş Karıştırma Havuzlarında yumaklaşan atık suya çökme verimini artırmak amacıyla Anyonik Polielektrolit dozlanacak, yumakların irileşip ağırlaşması sağlanacaktır.

Yavaş Karıştırma Havuzundan çıkan atıksular dağıtım yapısına alınacaktır. Dağıtım yapısından atık sular penstoklar ile Kimyasal Çöktürme Havuzuna geçecektir.

Çöktürme Havuzlarında atık suyla taşınan floklar ağırlıkları nedeniyle havuzların tabanına doğru çökecektir. Çöken çamur; döner tip sıyrıcı vasıtasıyla havuzun merkezindeki çamur haznesinde toplanacak ve buradan çamur havuzuna geçecektir. Çamur havuzuna gelen çamur; dalgıç pompalar vasıtasıyla çamur dağıtım yapısına buradan Çamur Depolama Havuzuna basılacaktır. Kimyasal arıtmadan geçen atıksu; Çöktürme Havuzu’nun savaklarından geçerek alıcı ortama verilecektir.

10.1.4 Çamur Susuzlaştırma Ünitesi

Çamur Susuzlaştırma Ünitesi aşağıda verilen birimlerden oluşacaktır.

- Dağıtım Yapısı
- Çamur Deposu Havuzu
- Dekantör/Katyonik polielektrolit hazırlama+dozlama sistemi

Biyolojik ve kimyasal arıtma ünitelerinden çıkan çamurlar; Çamur Deposunda toplanacaktır. Çamur deposunda çökelmeleri önlemek amacıyla mikser kullanılacaktır. Burada bir miktar yoğunluğu artırılan çamurlar; havuzun tabanından çamur pompaları ile çekilerek dekantöre alınacaktır. Çamurun susuzlaştırma işleminde katyonik polielektrolit dozlaması yapılacaktır. Dekantörden çıkan çamur keki; çamur konveyör bantları ile römorklara alınacaktır. Dekantörde arıza çıkması durumunda çamuru bekletmek için, ayrıca uzaklaştırılması gereken çamur hacmini azaltmak amacıyla, çıkan çamurlar çamur bekletme sahalarında biriktirilecektir.

Çamur Depolama Havuzu ve dekantörlerden çıkan süzüntü suları; bir havuzda toplanacak ve pompa ile Dengeleme Havuzu'na tekrar verilecektir.

10.2 ATIKSU ARITMA TESİSİ ÇAMUR KARAKTERİZASYONU

Söke Organize Sanayi Bölgesi AAT'de oluşan fazla biyolojik çamurların mekanik susuzlaştırma sonrası diğer katı atıklar ile uzaklaştırılması öngörülmüştür.

Atıksu arıtma tesislerinde üretilen çamurun miktarı ve özellikleri atıksuyun bileşimine, kullanılan atıksu arıtımının tipine ve çamura uygulanan bertaraf yöntemine bağlıdır. Tesise giren atıksu bileşimindeki değişimlerden ve arıtma proseslerindeki değişimlerden dolayı üretilen çamurun özellikleri aynı tesis içinde bile yıllık, mevsimlik ve hatta günlük olarak değişebilmektedir.

Arıtma çamurunun içeriğinde organik madde, azot, fosfor, potasyum, kalsiyum gibi maddeler yanısıra ağır metaller, organik kirleticiler ve patojenler bulunmaktadır. Bu çamurlar, çökebilen katı maddelerin oluşturduğu ön çökeltme çamurları, kimyasal arıtma

ve koagülasyon sonucu oluşan kimyasal çamurlar, biyolojik arıtma prosesleri sonucu oluşan biyolojik çamurlar gibi arıtımın tipine ve amacına bağlı olarak da sınıflandırılabilir.

Klasik atıksu arıtma tesislerindeki katı madde ve çamur kaynakları toplu halde Tablo 39'de verilmiştir.

Tablo 39: Atıksu Arıtma Tesislerinde Katı Madde ve Çamur Kaynakları

UYGULANAN ARITMA PROSESİ	KATI MADDE VE ÇAMUR TİPİ	AÇIKLAMA
Izgara	Kaba Katı Maddeler	<i>Izgara çubukları arasında tutulabilecek büyüklükteki bütün organik ve inorganik maddeleri kapsar. Organik madde içeriği atıksu toplama sistemi türü ve mevsimlere göre değişir. Izgarada tutulan maddeler ya öğütücüde parçalanarak izgaradan sonraki arıtma birimlerine iletilir ya da varillerde depolanarak uygun bir şekilde giderilir. Küçük ve orta büyüklükteki atıksu arıtma tesisleri için bunların deponiye gönderilmesi ekonomiktir.</i>
Kum Tutucu	Kum ve Köpük	<i>Yüksek hızlarda çökebilin inorganik katı maddelerden oluşur. Tutulan kum niceliği atıksu toplama sisteminin çeşidine, iklim koşuluna, zemin özelliklerine, kanalizasyon sisteminin durumuna, atıksuyu toplanan endüstri tesisinin çeşidine ve mutfak öğütücülerinin kullanılıp kullanılmamasına bağlıdır. Kum genelde deponide gömme, yıkama sonrası araziye yayma veya çamur ile birlikte yakma yöntemleri ile giderilmektedir.</i>
Yağ Tutucu	Köpük, Yağ ve Gres	<i>Köpük, ön ve son çökeltme havuzu yüzeyinden sıyrılan yüzebilir nitelikli maddelerden oluşur. Gres, bitkisel ve mineral yağlar, hayvansal yağlar, sabun, yiyecek atıkları, meyve ve sebze atıkları, saç, kağıt, paçavra içerebilir. Ön ve son çökeltme havuzlarının yüzeyinden sıyrılan köpük genellikle bir köpük yoğunlatırma tankına veya uygun bir şekilde giderilmesi için varillere pompalanır. Arıtım ve giderilme yöntemleri, tesis içi gömme, deponide depolama, yakma ve çürütme olarak sıralanabilir.</i>
Kimyasal Çöktürme	Kimyasal Çamurlar	<i>Metal tuzlarının kimyasal çökmesi sonucu oluşan çamurlar genellikle koyu renklidir. Kireç çamurları gri-kahverengidir. Kimyasal çamurların hissedilebilir bir kokusu olmakla birlikte ön çökeltme çamuru kötü değildir. Kimyasal çamur sümüksü yapıdadır, demir ve alüminyum hidratlar çamura jelatinimsi yapı verirler. Çamur tank içinde uzun süre kalırsa, ön çökeltme çamuruna benzer şekilde fakat daha yavaş bozunmaya baslar. Önemli miktarlarda gaz çıkışı</i>



		<i>olabilir, uzun depolama süresine bağlı olarak çamur yoğunluğu artar.</i>
Biyolojik (Aritma Aktif Çamur)	Süspanse Katı Maddeler ve Son Çökeltme Havuzu	<i>Aktif çamur genellikle kahverengi, yumaksı görünümündedir. Rengi koyuysa septik koşullar başlamış demektir. Renk açıksa yeterince havalanmamış olabilir. İyi koşullardaki çamur, toprak kokusundadır. Hızla septik olma eğilimindedir ve istenmeyen kokular yayabilir. Tek basına veya ön çökeltme çamuru ile karıştırılarak çürütülebilir.</i>
Çamur İşleme Prosesleri	Aerobik Çürümüş Çamur	<i>Rengi açık kahverengiden koyu kahveye doğru değişir ve yumaksı görünümündedir. Aerobik çürümüş çamurun kokusu rahatsız edici değildir, küf kokusu ile tanınır. İyi çürümüş aerobik çamur kurutma yataklarında kolayca suyunu verir.</i>
	Anaerobik Çürümüş Çamur	<i>Anaerobik çürümüş çamurun rengi koyu kahverengiden siyaha doğrudur ve önemli miktarda gaz içerir. Tamamen çürüdüğünde rahatsız edici değildir, kokusu belirsizdir, yanık lastik ve sıcak katran kokusu hissedilir. Kurutma yataklarında suyunu almak daha kolaydır, mekanik olarak suyunu gidermek zordur. Kum yatak üzerine ince bir tabaka halinde serildiğinde, katı maddeler geride temiz bir su bırakarak çıkan gaz ile birlikte kum yatak üzerine taşınır. Çamur kururken gaz açığa çıkar, bahçe toprağı kokusunda çok kırılğan bir yüzey oluşur.</i>

10.3 BİNALAR

10.3.1 İşletme Binası

İdare binası ve işletme binası olarak kullanılacak olan bu binada mühendis ve operatörlerin odası, kumanda panoları, toplantı ve sihi mahaller olacaktır.

10.3.2 Blower Binası 1

Kum ve Yağ tutucuda gerekli olan havanın sağlandığı blowerların yerleştirilmesi için planlanmıştır.



10.3.3 Blower Binası 2

Havalandırma havuzları için gerekli olan havanın sağlandığı blowerların yerleştirilmesi için planlanmıştır.

10.3.4 Trafo ve Jeneratör Binası

Arıtma tesisi için gerekli olan enerjinin temin edildiği yüksek gerilim hattından orta gerilimin ve alçak gerilimin sağlanması için kullanılacak kompanzasyon sistemi için planlanan bir yapıdır.

Trafo binası arazi durumlarda sistemin enerji ihtiyacını karşılamak üzere kullanılacak jeneratörün bulunması amacıyla planlanmıştır.

10.3.5 Kimyasal Madde Binası

Tesiste kullanımı gerekli olan kimyasal maddelerin depolandığı solüsyonlarının hazırlandığı ve dozlandığı binadır.

Kimyasal arıtmada kullanılması gereken maddelerin bazıları katı formda depolanır. Kullanılması gereken zamanda ise su içinde çözülerek dozlanır. Bu nedenle atıksu arıtma tesisinde kullanılacak olan kimyasallar kimyasal maddelerin korozyona dirençli olan PE, PVC vb. gibi malzemelerden imal edilmiş tanklar içine alınarak ya da iç kısmı polyester kaplı olan betonarme depolarda şebeke suyu ile çözelti haline getirilir.

Kimyasal madde hazırlama ve dozlama binası tesiste kullanılacak bütün kimyasal maddelerin depolanacağı ve hazırlanacağı bir bina olarak düşünülmüştür.

10.3.6 Çamur Susuzlaştırma Binası

Çamur susuzlaştırma ekipmanının ve buna bağlı olan kimyasal madde hazırlama ve dozlama sisteminin bulunduğu bir yapıdır. Bu yapıda susuzlaştırılmış kekin kolaylıkla uzaklaştırılması için gereken yerleşim dikkate alınacaktır.

Arıtma tesisi içi yollar, bir bekçi binası ve çevre çitlerinin de dahil olduğu bir çevre düzenleme işi yapılacaktır.

11. ÖNERİLEN ARITMA PROSESİNİN MALİYET TAHMİNLERİ

Maliyet bağıntılarının belirlenmesinde en önemli husus, maliyet faktörlerinin seçilmesidir. Maliyetler, genellikle yatırım ve işletme maliyeti olmak üzere iki grupta incelenmektedir. Literatürde verilen maliyet bağıntıları, çoğunlukla gerçek maliyetin belirli bir kısmını yansıtmaktadır. Arıtma tesislerinde yatırım maliyeti başlıca, inşaat ve ekipman maliyeti, mühendislik hizmetleri, müşavirlik ve kontrollük teşkilatının ücretleri, arazi ve saha düzenleme maliyetleri, tesisat maliyeti, nakliye ücretleri ve işletmeye alma giderlerinden oluşmaktadır.

Uygulamada, yatırım maliyeti olarak genellikle, inşaat ve ekipman maliyeti göz önüne alınmaktadır. Mühendislik hizmetleri gibi dolaylı maliyetler genellikle ihmal edilmektedir. Dolaylı maliyetlerin analizi de genellikle gerekmektedir. Ancak bunların değerlendirilmesi için standart bir yöntem henüz yoktur. Mühendislik hizmetlerinin maliyeti, toplam maliyetin takriben %3'u kabul edilmekle beraber, bu oran tesisten tesise değişebilmektedir. İyi bir yaklaşımla dolaylı maliyetler, toplam maliyetin %5'i kabul edilmektedir.

Arazi fiyatları çok değişken olduğu için, maliyet fonksiyonlarına dahil edilmesi hemen hemen imkansız gibidir. Tesisat maliyeti de, tesisat montajı için gerekli boşluklar, işçi ücreti, inşaat sırasında ortaya çıkacak ilave ekipman miktarı, kanal ve boru hatları uzunluğu gibi faktörlere bağlıdır. Toplam tesisat maliyeti genellikle satın alma maliyetinin % 35'i olarak kabul edilir.

İkinci maliyet gurubu olan bakım ve işletme maliyetleri başlıca, personel, enerji, kimyasal madde, bakım-onarım, malzeme, işçilik ve yönetim, kamu hizmetleri gibi direkt maliyet unsurlarının yanısıra; gayrimenkul vergisi, sigorta, faiz ve genel bakım ücretleri gibi dolaylı maliyet unsurlarından müteşekkildir. Maliyet ifadelerinin çoğunda direkt maliyetler göz önüne alınmakla birlikte, bazı durumlarda dolaylı maliyetler de önem kazanmaktadır.

Maliyet fonksiyonlarında temel faktörler olarak, arıtma maliyetini en çok etkileyen unsurlar gözönüne alınmaktadır. Arıtma tesislerinin toplam inşaat maliyetinin, genellikle tesisin tasarım kapasitesinin fonksiyonu olduğu kabul edilmektedir. Evsel atıksu arıtma tesislerinde tasarım kapasitesi genellikle hizmet edilen nüfus veya günlük ortalama atıksu debisi olarak gözönüne alınmaktadır. Endüstriyel atıksu arıtma tesislerinde ise günlük debi veya kirletici yükü, projelendirme kapasitesi olarak kabul edilmektedir.

11.1. İLK YATIRIM MALİYETİ

Atıksu arıtma sistemlerinin ilk yatırım maliyetlerinin belirlenmesi için yapılan bir diğer çalışmada, Türkiye’de kurulmuş atıksu arıtma tesislerinin çok büyük bir bölümü ile Türkiye’de önümüzdeki dönemde kurulacak atıksu arıtma tesisi fizibilite çalışmalarındaki ilk yatırım maliyetleri araştırılmıştır (Koyuncu ve Öztürk, 2010). Söz konusu çalışmada ayrıca, Yunanistan, Avusturya ve İsrail gibi ülkelerde kurulu atıksu arıtma tesislerinin ilk yatırım maliyetleri de göz önüne alınarak çok detaylı bir değerlendirme yapılmış ve Türkiye şartlarına uygun maliyet fonksiyon grafiği ve denklemi elde edilmiştir. Maliyet analizlerinde, atıksu arıtma tesisi maliyetleri yıllık % 3 enflasyon ile 2010 yılına ötelenmiş ve % 23 müşavirlik ve bilinmeyen giderler ilave edilmiştir. İlk yatırım maliyetinin eşdeğer nüfusa bağlı izafi değişimi için Zessner vd, (1998) tarafından verilen izafi maliyetler kullanılmıştır. 100.000 kişilik eşdeğer nüfus (EN) için izafi maliyet değeri 1 kabul edilmiş ve diğer nüfus değerleri için bu değer artırılmış veya azaltılmıştır.

Atıksu arıtma tesislerinin tipine bağlı olarak, ilk yatırım maliyetleri değişmektedir. Tesis tipine bağlı olarak ilk yatırım maliyetlerinin hesaplanması için aşağıdaki kabuller yapılmıştır.

- Uzun havalandırılmalı sistem maliyeti, klasik aktif çamur sistemi maliyetinin % 85’i alınmıştır.
- Azot gideren denitrifikasyonlu sistem maliyeti, sadece karbon gideren sistem maliyetinin % 20 daha fazlası olarak kabul edilmiştir.
- Azot ve fosfor gideren sistem maliyeti, sadece karbon gideren sistem maliyetinin % 40 daha fazlası olarak kabul edilmiştir.



Bu kabullere göre elde edilen maliyet fonksiyonları, Tablo 40'de verilmiştir (Koyuncu ve Öztürk, 2010). Aynı tabloda, her bir EN değeri için kişi başına atıksu arıtma tesisi ilk yatırım maliyeti değeri de ayrıca verilmiştir. Bu hesaplamalarda, 100.000 kişi için birim ilk yatırım maliyeti 70 \$/N olarak kabul edilmiş, diğer birim maliyetler izafi maliyetlerden yola çıkılarak hesaplanmıştır.

Elde edilen veriler Türkiye ve değişik ülkelerdeki atıksu arıtma tesisi ilk yatırım maliyetleri ile karşılaştırılmıştır. Buna göre, Avrupa ülkelerindeki atıksu arıtma ilk yatırım maliyetleri genelde daha yüksek çıkmaktadır. İsrail ve Türkiye'deki maliyetler ise birbirleri ile paralellik arz etmektedir. Elde edilen bilgiler ışığında, Türkiye'deki kurulu tesisler ve Türkiye'de yapılan fizibilite çalışmalarındaki ilk yatırım maliyetleri ile karşılaştırılmış ve oldukça yakın sonuçlar elde edilmiştir.

Eşdeğer nüfus üzerinden maliyet hesabı tahkiki;

Söke OSB için Nüfus 25.000 kişi aralığında (117 USD/Kişi) arasında bir değer olarak; $M = 25.000 \text{ kişi} * 117 \text{.-USD/Kişi} \sim \mathbf{2.925.000 \text{ USD}}$

Yukarıdaki ilk yatırım maliyeti formülünde kimyasal arıtma maliyeti dahil edilmemiştir. Azot ve Fosfor Giderimli Uzun Havalandırma Prosesi İlk Yatırım Maliyetinin %40'ı Kimyasal Arıtma ilk yatırım maliyeti olarak kabul edilmiştir.

Tablo 40: Atıksu Arıtma Tesisi Tipi ve EN'a Göre Geliştirilen Maliyet Fonksiyonları

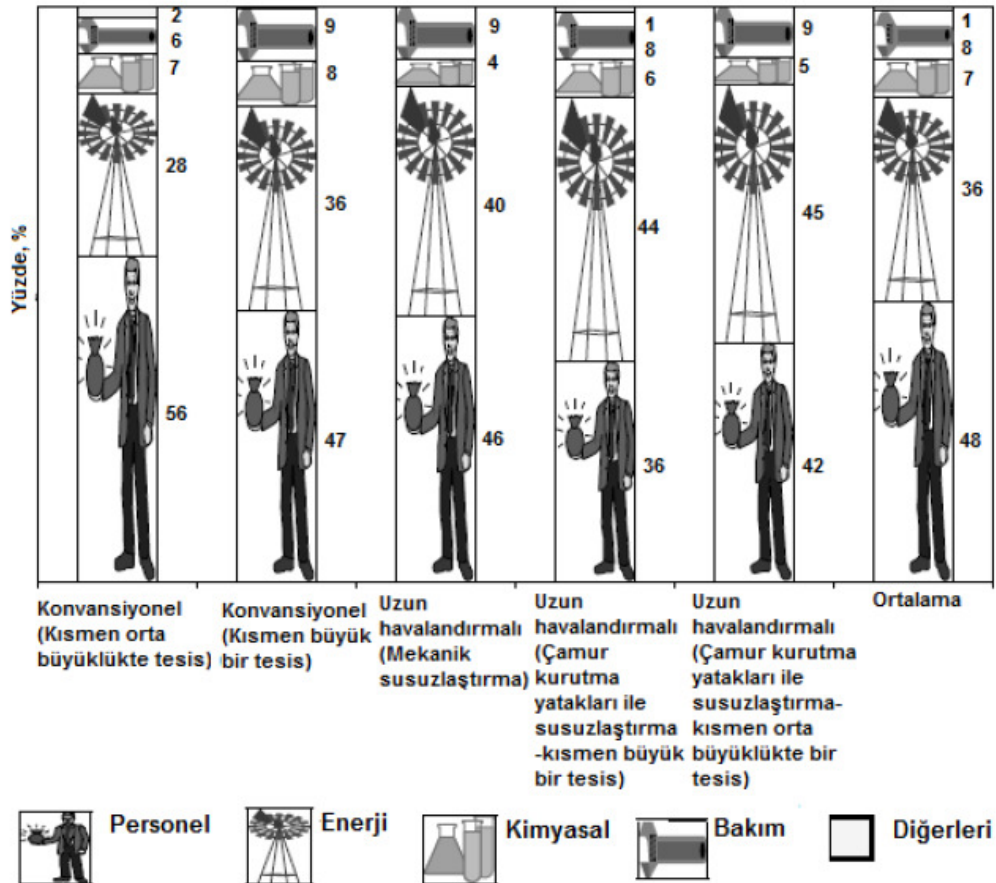
EN	İzafi Maliyet	İkincil Arıtma	Uzun Havalandırmalı İkincil Arıtma	Azot Giderimli Aktif Çamur Sistemi
		\$/kişi	\$/kişi	\$/kişi
10.000	1,7	119	101	143
25.000	1,4	98	83	118
50.000	1,2	84	71	101
100.000	1	70	60	84
200.000	0,95	67	57	80
250.000	0,9	63	54	76
500.000	0,8	56	48	67
1.000.000	0,75	53	45	63
2.000.000	0,7	49	42	59
Fonksiyonlar		$M = 529,33 * N^{0,8513}$	$M = 449,93 * N^{0,8513}$	$M = 635,2 * N^{0,8513}$
EN	İzafi Maliyet	Azot Giderimli Uzun Havalandırma Sistemi	Azot ve Fosfor Giderimli Aktif Çamur Sistemi	Azot ve Fosfor Giderimli Uzun Havalandırma Sistemi
		\$/kişi	\$/kişi	\$/kişi
10.000	1,7	121	167	142
25.000	1,4	100	137	117
50.000	1,2	86	118	100
100.000	1	71	98	83
200.000	0,95	68	93	79
250.000	0,9	64	88	75
500.000	0,8	57	78	67
1.000.000	0,75	54	74	62
2.000.000	0,7	50	69	58
Fonksiyonlar		$M = 539,92 * N^{0,8513}$	$M = 741,06 * N^{0,8513}$	$M = 629,9 * N^{0,8513}$

M: İlk yatırım maliyeti EN=N: Nüfus

11.2 İŞLETME MALİYETİ

İşletme maliyetini, personel, enerji, kimyasal madde, çamur uzaklaştırma, bakım-onarım ve diğer maliyetler oluşturmaktadır. Maliyet bileşenlerinin yüzdesi atıksu arıtma tesisi tipine bağlı olarak değişmektedir (Tsagarakis vd., 2003). Buna göre en büyük maliyetleri, ortalama olarak % 45 ile personel ve % 38 ile enerji giderleri tutmaktadır. Kimyasal madde, bakım-onarım ve diğer maliyet oranları ise % 5'ler seviyesinde bulunmaktadır.

Yıllık işletme maliyetine genel olarak bakıldığında, değişik arıtma konfigürasyonları ve tesis kapasitesine göre kişi başına yıllık işletme maliyeti toplam değerleri için Tablo 41'deki değerler önerilmektedir.



Şekil 34: Arıtma Tesisi Tipine Bağlı Olarak İşletme Maliyetlerinin Değişimi (Tsagarakis vd., 2003)

Tablo 41: Değişik arıtma konfigürasyonları ve tesis kapasitelerine göre kişi başına yıllık toplam işletme maliyeti değerleri (\$/kişi/yıl) (Tsagarakis vd, 2003)

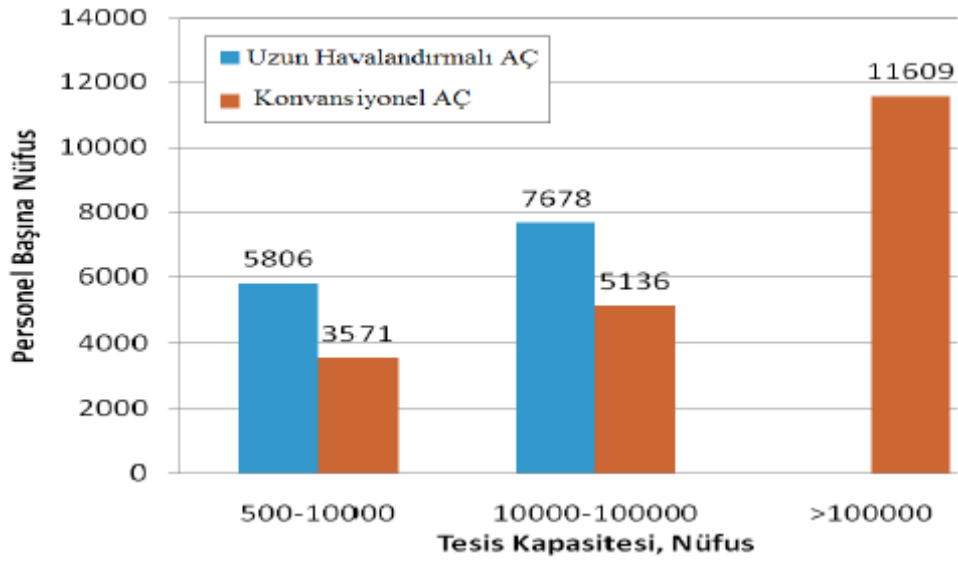
TESİS TİPİ	KAPASİTE, EN		
	500-10000	10000-100000	>100000
Stabilizasyon havuzu	2,3	-	-
Uzun havalandırmalı A.Ç. (Anaerobik çürütmeli)	6,4	3,6	-
Uzun havalandırmalı A.Ç. (Aerobik çürütmeli)	6,5	3,8	-
Konvansiyonel AÇ sistemi	-	5,8	3,3

İşletme maliyeti bileşenleri aşağıda daha detaylı olarak ele alınmıştır.

11.2.1 Personel Maliyeti

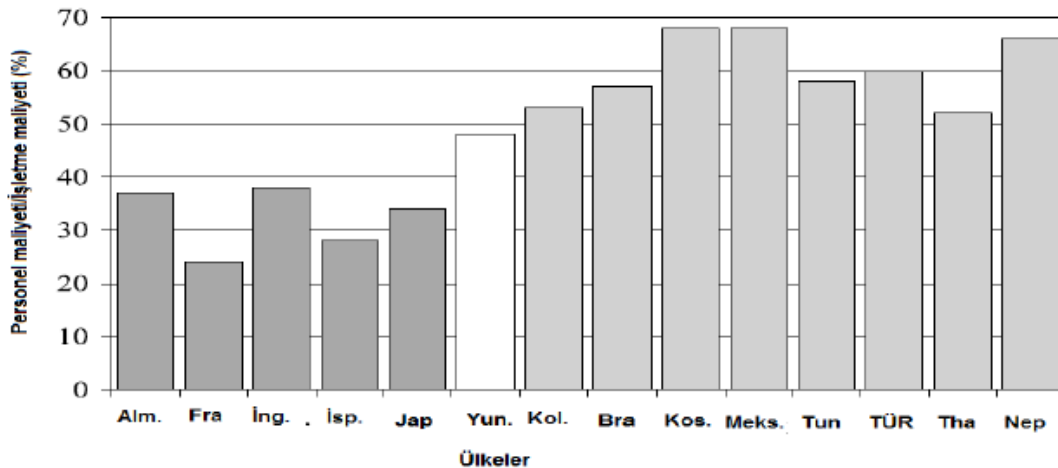
Personel maliyeti, mevcut otomasyon derecesine, tesis büyüklüğüne, arıtma tesisi tipine ve bütçe imkanlarına bağlı olarak değişmektedir. Tesiste bulunan personelin kalitesinin, tesis performansı üzerinde büyük etkisi olmaktadır. Bir tesis kötü olarak tasarlanmış olsa bile, iyi bir işletme ile bu açık kapatılabilir. Bunun aksine, çok iyi tasarlanmış ve inşa edilmiş bir tesis, kötü bir işletme ile çok kötü bir hale getirilebilir.

Tesiste çalışan personel başına düşen arıtma tesisi nüfusu değeri, arıtma tesisi kapasitesine göre değişmektedir. Şekil 35'de arıtma tesisi kapasitesine bağlı olarak, çalışan kişi başına düşen nüfus değerleri verilmiştir.



Şekil 35: Tesiste Çalışan Personel Başına Nüfus Değişimi (Tsagarakis vd.,2003)

Personel maliyeti, ülkeden ülkeye değişmektedir. AB ülkelerindeki maliyet toplam işletme maliyetinin ~ % 25-40'ı düzeyinde iken, gelişmekte olan ülkelerde bu oran % 45-60'a yükselmektedir (Şekil 36). Bu fark büyük oranda, tesisteki otomasyon düzeyi ile ilgilidir. Otomasyon düzeyi arttıkça mekanik ekipman sayısı/ağırlığı artmakta ve enerji maliyetinin işletme maliyeti içindeki payı yükseltmektedir.



Şekil 36: Değişik Ülkeler İçin Personel Maliyetinin Toplam İşletme Maliyetine Oranı (Tsagarakis vd.,2003)

11.2.2 Enerji Maliyeti

Enerji Tüketimi ve Maliyeti

Atıksu arıtma tesislerinde kullanılan enerjinin $>60\%$ 'i havalandırma ekipmanlarınınca çekilir. Aerobik çamur stabilizasyonu durumunda bu oran $>70\%$ 'e ulaşabilir. Anaerobik çamur çürütmeli ve çürütmesiz merkezi kentsel atıksu arıtma (A.Ç.) tesislerindeki medyan enerji kullanımları sırası ile 22 ve 29 kWh/EN. KOG110 olarak verilmektedir (Zessner, vd., 2010) Arıtma tesislerindeki enerji maliyeti, enerji çeken ekipmanın tipi ve arıtma prosesi ile ilişkilidir. Denitrifikasyonlu sistemlerde, karbon giderimli ve nitrifikasyonlu sistemlere göre daha az enerji harcanır.

Tablo 42: Karbon Giderimli, Nitrifikasyon ve Denitrifikasyon Sistemleri İçin Enerji Maliyetinin Değişimi (Zessner vd., 2010)

SİSTEM KONFİGÜRASYONU	ENERJİ MALİYETİ
Karbon giderimi	1
Karbon giderimi+Nitrifikasyon	1.3
Karbon giderimi+Nitrifikasyon+Denitrifikasyon	1.2

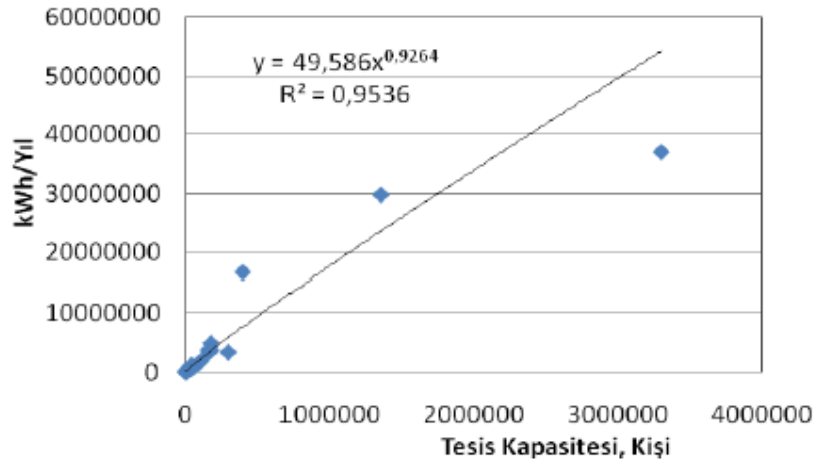
Kişi başına düşen enerji maliyetinin AAT kapasitesi ve proses tipine göre durumu Tablo 42'de verilmiştir. Küçük sistemler genelde daha fazla enerji tüketmektedir.

Tablo 43: Arıtma Tesis Tipi Ve Kapasitesine Göre Kişi Başına Düşen Enerji Maliyeti (kwh/kişi/yıl) (tsagarakisvd., 2003)

TESİS TİPİ	KAPASİTE, KİŞİ		
	500-10000	10000-100000	>100000
Uzun Havalandırmalı AÇ (Anaerobik çürütmeli)	23	17	-
Uzun Havalandırmalı AÇ (Aerobik çürütmeli)	-	18	-
Konvansiyonel AÇ. Sistemi	-	26	18

Türkiye’de Kurulu 30’dan fazla atıksu arıtma tesisi ile ilgili olarak yürütülen bir çalışmada yıllık enerji tüketimleri derlenmiş ve şekil 37’de gösterildiği gibi tesis kapasitesine göre çizilmiştir. Şekil’den de görüldüğü üzere, enerji tüketimi tesis kapasitesi ile üstel olarak artmakta ve enerji tüketimleri 15~40 kWh/kişi/yıl aralığında değişmektedir (Özyürek, 2010).

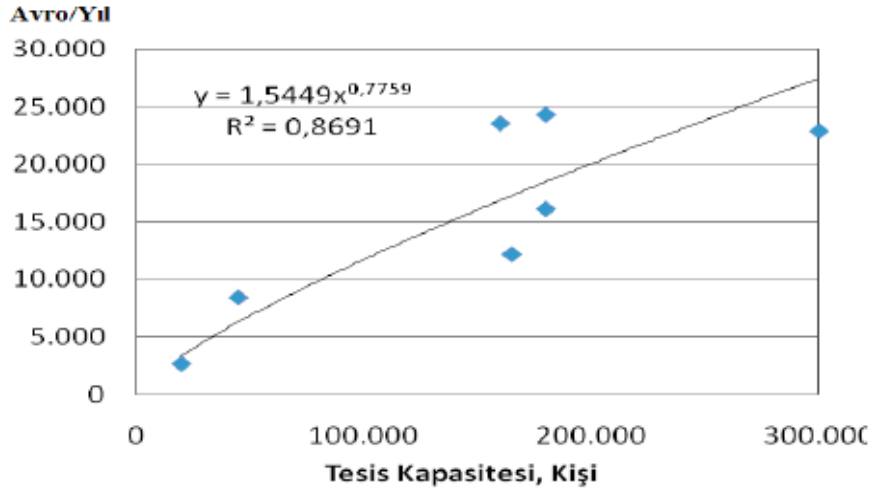
Enerji maliyetini etkileyen bir diğer husus, tesisin sürekli (online) olarak izlenmesidir. Sürekli izleme ile tesise zamanında müdahale edilebilmekte ve gereksiz enerji tüketimlerinin önüne geçilmektedir.



Şekil 37: Türkiye’de Kurulu Değişik Atıksu Arıtma Tesislerinde Harcanan Yıllık Enerji Miktarının Tesis Kapasitesine Göre Değişimi (Özyürek, 2010)

11.2.3 Kimyasal Madde Maliyeti

Kimyasal madde maliyeti, arıtma tesisinde kullanılan polimerler, alum, kireç ve klor gibi kimyasal madde giderlerini içerir. Kimyasal madde giderlerinin toplam işletme maliyeti içerisindeki payı % 6-8’ler seviyesindedir. Türkiye’de Kurulu 10’dan fazla atıksu arıtma tesisinde yapılan bir çalışmada yıllık kimyasal madde giderleri derlenmiş ve Şekil 38’deki gibi gösterilmiştir (Özyürek, 2010). Şekil’den de görüldüğü üzere, Türkiye’de kurulu AAT’lerinde birim kimyasal madde maliyeti ~ 0.07-0.18 Euro/kişi/yıl aralığında değişmektedir.



Şekil 38: Yıllık Kimyasal Madde Miktarının Tesis Kapasitesine Göre Değişimi (Özyürek, 2010)

11.2.4 Çamur Arıtma ve Uzaklaştırma Maliyeti

Atıksu arıtma tesislerinde oluşan ve çamur birimlerinde arıtılması gereken çamur miktarı 40~60 g KM/EN. Gün (14~25 kg KM/EN.yıl) aralığında değişmektedir. CN ve CNP giderimli arıtma tesislerinde sadece C giderimi yapılan tesislere göre daha az çamur üretilmektedir. CP gideren tesislerdeki çamur üretimi (kimyasal P giderimi dolayısıyla) sadece C giderilen tesislere göre ~% 25 daha yüksek alınabilir. Genel olarak çamur susuzlaştırma maliyeti 80~100 (90) Euro/ton.KM aralığında alınabilmektedir (Zessner vd., 2010).

Yıllık Toplam Maliyet

Atıksu kanalizasyon şebekesi ve merkezi atıksu arıtma tesisi yatırım için gerekli yıllık toplam (yıllık yatırım+işletme) maliyetin (EN>100.000 için) ~90 Euro/EN.yıl alınabileceği önerilmektedir (Zessner vd., 2010). Bu bedelin %70'i kanalizasyon, %30'u ise AAT yatırımı için gerekli olmaktadır. Dolayısıyla C, CN ve CNP giderimli AAT için yıllık toplam maliyet (EN>100.000 için) 20~25 Avro/EN.yıl alınabilmektedir. Atıksu yönetimi (kanalizasyon sistemi ve AAT yatırım/işletimi) için gerekli yatırımların, kişi başına yıllık ortalama gelirin %0,25~2'si aralığında değişebileceği belirtilmektedir. Söz konusu oranın Türkiye için kişi başına yıllık gelirin ~ %1,6'sı düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir (Zessner vd., 2010).



SONUÇLAR

İlk aşamada mevcut durumda faaliyette olan, yapım aşamasında olan ve yer tahsisi gerçekleşmiş yakın bölgede faaliyet gösteren sanayi kuruluşları ziyaret edilmiş ve bilgi toplamak amacıyla bir anket çalışması yürütülmüştür. Anket çalışması ile elde edilemeyen veriler ve gelecekte kurulacağı tahmin edilen tesislere ilişkin bilgiler, literatür araştırması sonuçları ve benzer tesis verilerinin değerlendirilmesi ile derlenmiştir.

Mevcut durumu analiz edebilmek için, 2 saatlik ve 24 saatlik kompozit numune alımı ve analiz çalışması yapılmıştır. Bilgi formları ile birlikte ölçüm ve analiz sonuçları değerlendirilerek mevcut durum ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca mevcut durumda faaliyete başlanmamış parsellerde kurulması muhtemel tesislerden kaynaklanacak atıksu debi ve özelliklerinin tahmini için literatür araştırması yapılmış ve benzer tesis verileri incelenmiştir.

Söke OSB'de oluşacak atıksu debisinin OSB tam doluluk oranında öngörülen değeri mevcut çalışmalarla 1.793 m³/gün hesaplanmıştır. Bu nedenle arıtma tesisi debisinin 2.000 m³/gün olarak seçilmesi yatırım planlarının gerçekleşme oranı ve mevcut durumu dikkate alınarak öngörülerin yapılmış olması dolayısıyla kapasite artışı planlamasının bu etkenlere göre değişeceği hesaplandığında artış planı gelecekte belirlenebilir.

Planlanan atıksu arıtma tesisinin verimli bir şekilde işletilebilmesi için OSB'de uygulanması önerilen kanala deşarj standartları belirlenmiştir. Bununla birlikte mevcut ve yatırım planlayan tesislerin hangilerinin atık suyunun ön arıtmaya tabi tutulması gerekliliği de tespit edilmiştir.

SÖKE OSB AAT'de uygulanabilecek teknoloji alternatifleri karşılaştırılmış olup, Söke OSB atıksu arıtma tesisi kimyasal arıtma prosesini içermelidir. Kimyasal arıtma ünitesi çıkışında atıksuda kalan organik karbon kaynaklı kirliliği gidermek ve tesiste istenen arıtma giderim verimlerine ulaşabilmek için arıtma işlemi biyolojik arıtma sistemi ile devam etmelidir. Tesiste kimyasal ve biyolojik arıtmalardan kaynaklı bir çamur oluşumu olacaktır. Bunların yürürlükteki ilgili mevzuatlara uygun şekilde bertarafını hazırlamak için



çamur artma ünitelerine ihtiyaç bulunmaktadır. Yapılan incelemeler neticesinde Söke OSB AAT'si Azot, fosfor giderimli Fiziksel + Kimyasal + Biyolojik + Çamur Arıtma sistemlerinden oluşmalıdır.

KAYNAKÇA

- AAT Teknik Usuller Tebliği. 20.03.2010 tarih 27527 sayılı Resmi Gazete Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği.
- 2012 Yılı Aydın Çevre Durum Raporu. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- OSB Uygulama Yönetmeliği. (2009, 08 22). OSB Uygulama Yönetmeliği, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı.
- SKKY. (2008). Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY), 31.12.2004 tarih ve 25867 sayılı Resmi Gazete (Değişik: RG-13/02/2008-26786).
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2014). ÇED Yönetmeliği, 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete.
- TÜİK. (2014, 12 12). <http://www.tuik.gov.tr>. Türkiye İstatistik Enstitüsü.
- Sanayi Genel Müdürlüğü. (2013). 81 İl Sanayi Durum Raporu. Ankara: T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.
- Atıksu Ön Arıtma ve Deniz Deşarjı Tesislerinin Maliyeti, Prof. Dr. G. Öztürk ve G. Koyuncu Atıksu Arıtma Tesisi Ön Raporu, Velimeşe, Türkgücü, Veliköy Islah Organize Sanayi Bölgeleri Müteşebbüs Teşekkül Başkanlığı.

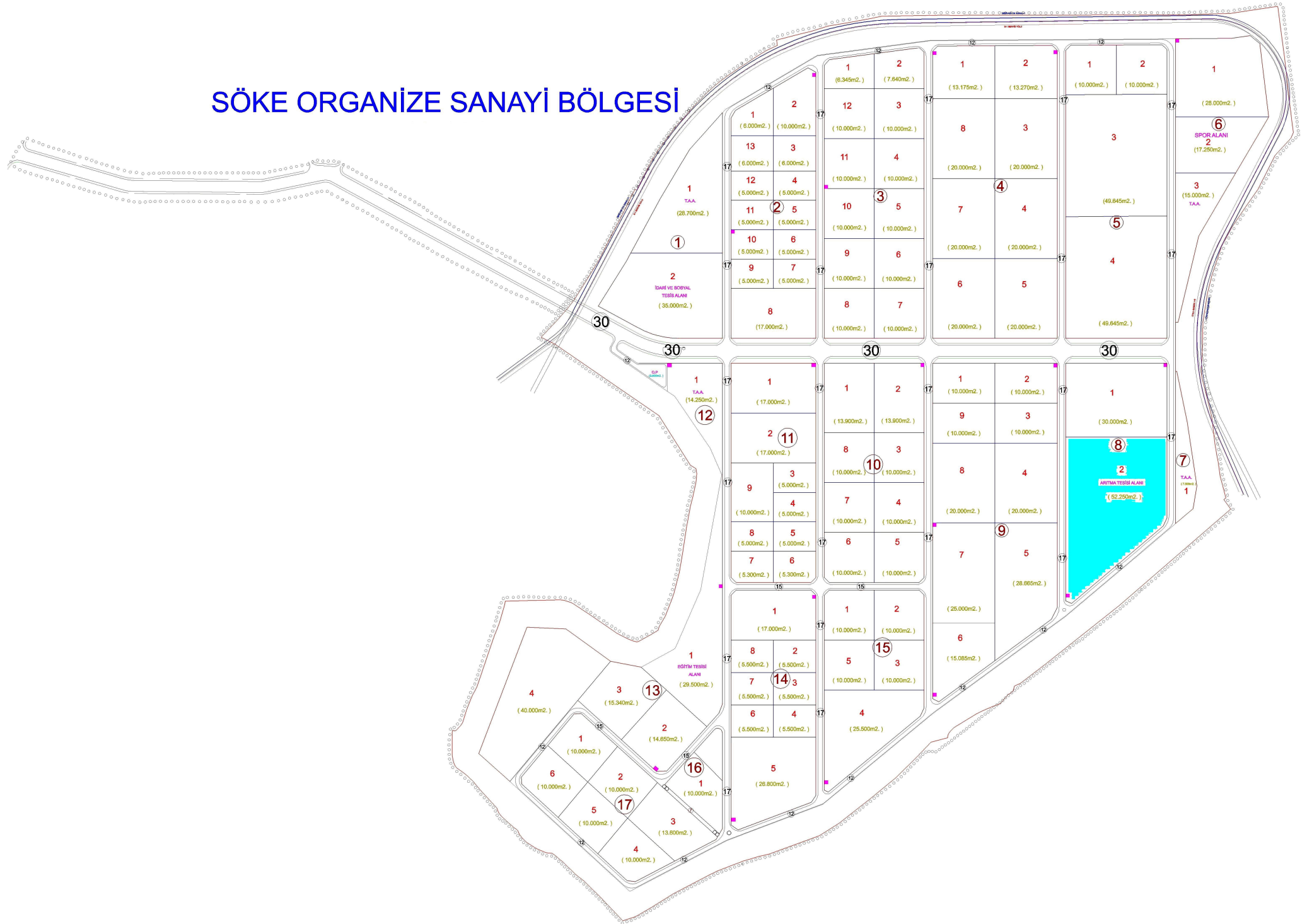


EKLER



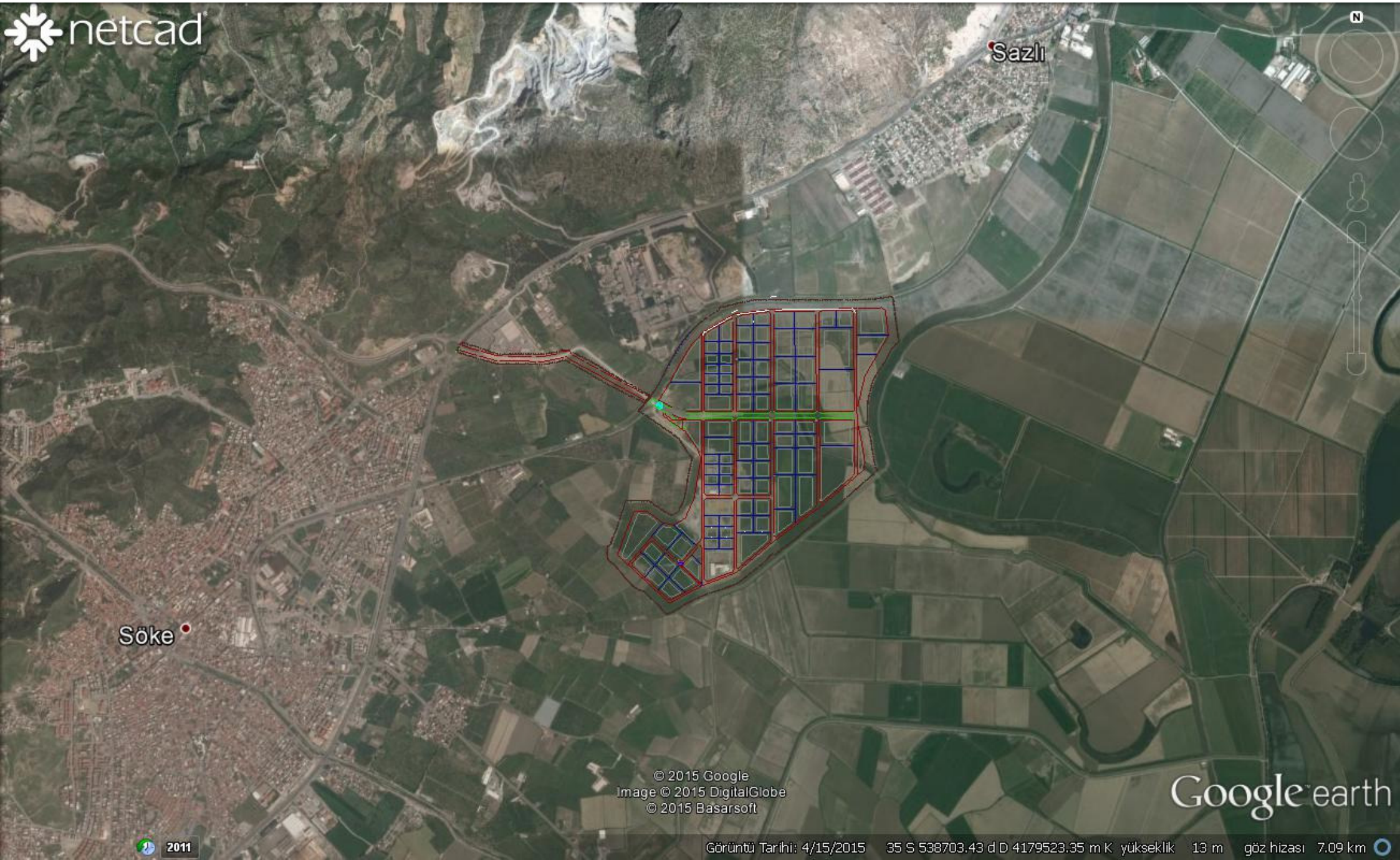
EK 1: Söke Organize Sanayi Bölgesi Planı

SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ





EK 2: Söke Organize Sanayi Bölgesi Uydu Fotoğrafları



Söke

Sazlı

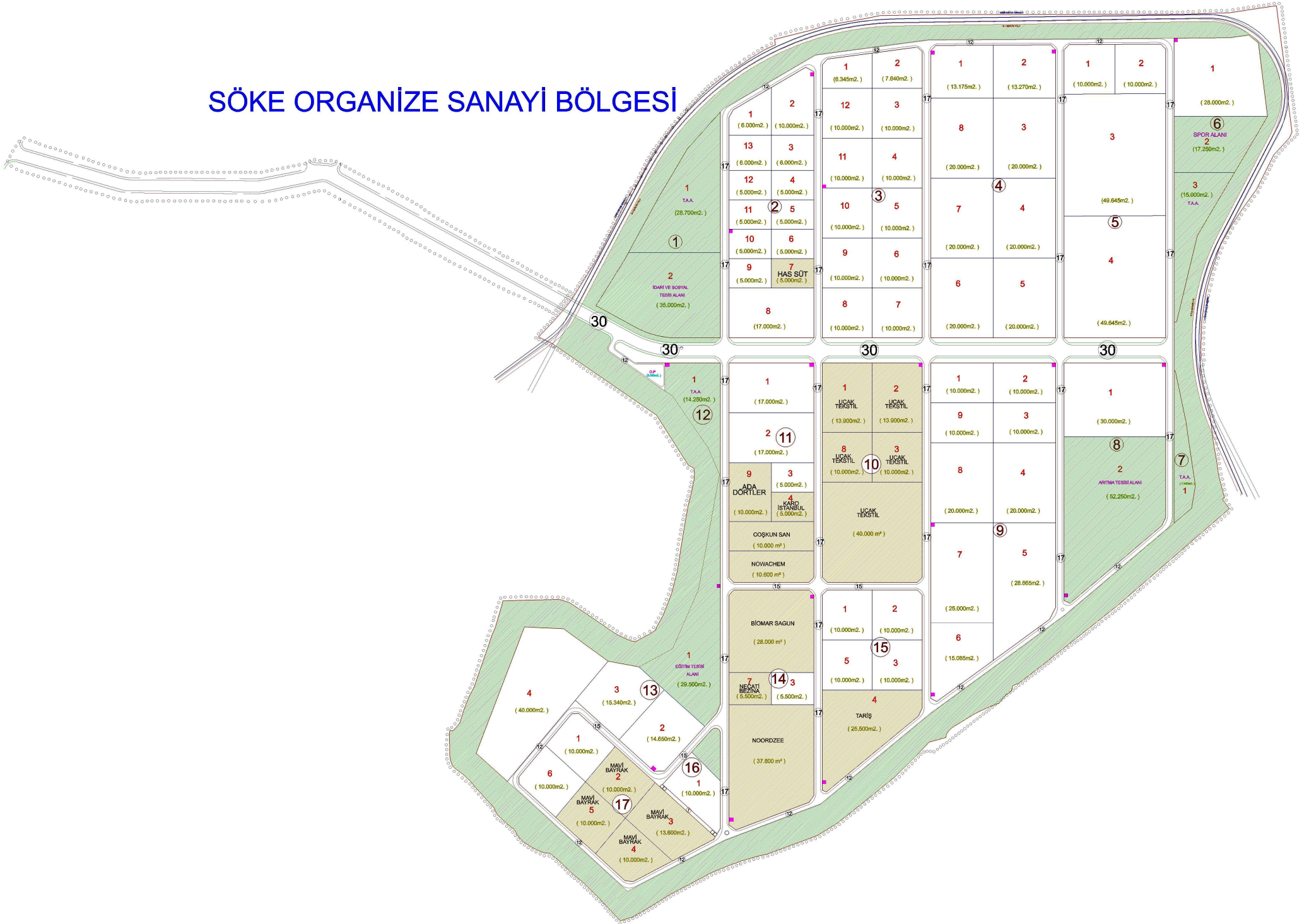
© 2015 Google
Image © 2015 DigitalGlobe
© 2015 Basarsoft

Google earth



EK 3: Söke Organize Sanayi Bölgesi Tahsis Durumu

SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ





EK 4: Bilgi Formaları



SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
ATIKSU ARITMA TESİSİ FİZİBİLİTE RAPORU
KATILIMCI BİLGİ FORMU



Tesisin Adı	UÇAK Tekstil Turizm İth. İhr. San. Tic. A.Ş.	
Tesisin Adresi	856. Sokak No: 7/504 Karaköy	
Telefon/Faks	0.232. 853 17 93 / 0.232. 853 17 95	
Sektör	Tekstil	
Faaliyet Konusu/Alt Sektör	Kumaş Boyama ve Baskı	
Tesis Yetkilisi Adı Soyadı	Muharrem UÇAK	
Tesis Yetkilisi e-mail Adresi	muharrem@ucaktekstil.com.tr	
Tesis Yetkilisi Telefon	0232 8531793 Pbx	
OSB Tahsis Alanı (m ²)	40.000 m ²	
Çalışan/Çalışacak Kişi Sayısı	270 kişi	
Evsel Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	5 m ³ /gün	
Proses Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	650 m ³ /gün	
Evsel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	4,5 m ³ /gün	
Endüstriyel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	450 m ³ /gün	
Atıksu Yeniden Kullanım	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Ön Arıtma Kurulacak mı?	Evet <input checked="" type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
Üretim İş Akım Şeması Var mı?	Evet <input checked="" type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
Tesisin Kapasitesi	9600 ton/yıl	
Kapasite Artış Planı		

RAPOR YETKİLİSİ

Adı-Soyadı

İmza

Nadir ÇEDİNE

SÖKE OSB YETKİLİSİ

Adı-Soyadı

İmza

İSA TOKLUOĞLU

KATILIMCI FİRMA YETKİLİSİ

Adı-Soyadı

İmza



SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
ATIKSU ARITMA TESİSİ FİZİBİLİTE RAPORU
KATILIMCI BİLGİ FORMU



Tesisin Adı	SS 131 Nolu SÖKE PAMUK ve YAĞLI TOH. TAR SATI.	
Tesisin Adresi	Yenicami Mah. A Kahveci Cad. No: 14 SÖKE	
Telefon/Faks	0(256) 5181018 - 5189164	
Sektör		
Faaliyet Konusu/Alt Sektör	GİRKİR FABRİKASI	
Tesis Yetkilisi Adı Soyadı	Nazım DİRİLEN	
Tesis Yetkilisi e-mail Adresi	tarissoke@taris.com.tr	
Tesis Yetkilisi Telefon		
OSB Tahsis Alanı (m ²)	26500 m ² .	
Çalışan/Çalışacak Kişi Sayısı	60 kişi (mevsimlik) sürekli 30 kişi.	
Eysel Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	12 m ³ /gün	
Proses Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	-	
Eysel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	12 m ³ /gün	
Endüstriyel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	-	
Atıksu Yeniden Kullanım	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Ön Arıtma Kurulacak mı?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Üretim İş Akım Şeması Var mı?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
Tesisin Kapasitesi	50.000 100.000 ton/yıl pamuk işleme	
Kapasite Artış Planı	-	

RAPOR YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

Nadir ÖZDAĞ

SÖKE OSB YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

İSA TOKCAN

KATILIMCI FİRMA YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

Nazım DİRİLEN
S.S. 131 Nolu Söke
Pamuk ve Yağlı Tohumlar Tarım Satış Kooperatifi
Yenicami Mah. Adnan Kahveci Cad. No.14 SÖKE
Söke V.D. H. No. 826 003 9944 Tic. Sic. No. 1068
Mersis No: 0826 0039 9440 0017

STM Çevre Müh. Mad. Dan. Arıt. İnş. Taah. Tic. Ltd. Şti.

A.Menderes Bul. Kurtuluş Mh. 2011 Sk. No: 5 AYDIN - TEL: 0256 212 54 11 - 12 FAKS: 0 256 212 54 04 - 05



SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
ATIKSU ARITMA TESİSİ FİZİBİLİTE RAPORU
KATILIMCI BİLGİ FORMU



Tesisin Adı	AGRITA TARIM GIDA HAYV. SAN. ve TIC. A.Ş	
Tesisin Adresi	Yeni Cami Mh. İkinci Bahar Sk. No: 8 Söke / AYDIN	
Telefon/Faks	444 8247 / Fax: 0256 513 03 66	
Sektör	Yem Sanayii / Hayvancılık	
Faaliyet Konusu/Alt Sektör	Yem Üretimi	
Tesis Yetkilisi Adı Soyadı	Hakan SEHİTOĞLU	
Tesis Yetkilisi e-mail Adresi	hakan.sehitoglu@agrifa.com.tr	
Tesis Yetkilisi Telefon	0533 716 10 59	
OSB Tahsis Alanı (m ²)	5000 m ²	
Çalışan/Çalışacak Kişi Sayısı	40	
Evsel Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	30 m ³	
Proses Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	15 m ³	
Evsel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	15 m ³	
Endüstriyel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	5 m ³	
Atıksu Yeniden Kullanım	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Ön Arıtma Kurulacak mı?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Üretim İş Akım Şeması Var mı?	Evet	Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Tesisin Kapasitesi		
Kapasite Artış Planı		

RAPOR YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

Hakan SEHİTOĞLU
[İmza]

SÖKE OSB YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

İSA TOKLAD
[İmza]

KATILIMCI FİRMA YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

Hakan SEHİTOĞLU

AGRITA TARIM GIDA
HAYV. SAN. ve TIC. A.Ş.
Yenicami Mh. İkinci Bahar Sk. No. 8 Söke, Aydın
T. 444 8 247 - F. 0 256 513 03 66

STM Çevre Müh. Mad. Dan. Arıt. İnş. Taah. Tic. Ltd. Şti.

A.Menderes Bul. Kurtuluş Mh. 2011 Sk. No: 5 AYDIN - TEL: 0256 212 54 11 - 12 FAKS: 0 256 212 54 04 - 05



SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
ATIKSU ARITMA TESİSİ FİZİBİLİTE RAPORU
KATILIMCI BİLGİ FORMU



Tesisin Adı	NOORDZEE SU ÜN. İHR. SAN. TİC. A.Ş.
Tesisin Adresi	Kocakışla Mh. Eöllük / Milas Muğla
Telefon/Faks	0 (252) 5223765 / 0 (252) 5223767
Sektör	GIDA
Faaliyet Konusu/Alt Sektör	Balık Yemi Üretimi
Tesis Yetkilisi Adı Soyadı	Bayram Doğan
Tesis Yetkilisi e-mail Adresi	bayram.dogan@noordzee.com.tr
Tesis Yetkilisi Telefon	0 (541) 4584887.
OSB Tahsis Alanı (m ²)	37.500 m ²
Çalışan/Çalışacak Kişi Sayısı	16.
Evsel Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	3,2 m ³ /gün + 6 m ³ /gün
Proses Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	6 m ³ /gün. + 60 m ³ /gün (dönüşümü)
Evsel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	9,2 m ³ /gün.
Endüstriyel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	6 m ³ /gün
Atıksu Yeniden Kullanım	Evet <input checked="" type="checkbox"/> 80 m ³ . Hayır <input type="checkbox"/>
Ön Arıtma Kurulacak mı?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Üretim İş Akım Şeması Var mı?	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Tesisin Kapasitesi	
Kapasite Artış Planı	Var. Balık Üretim Paketleme ilave

RAPOR YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

Nedim ÖZDENE
[İmza]

SÖKE OSB YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

İSA TOKCAN
[İmza]

KATILIMCI FİRMA YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

NOORDZEE
NOORDZEE SU ÜRÜNLERİ İHRACATI
SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ
Kocakışla Mahallesi Güllük / Milas / TÜRKİYE
Tel: 0 252 522 3765 Faks: 0 252 522 3767
MİSİS V.D.: 6310490188 / Ticaret Sicil No: 3604
Mersis No: 0831049018900012

Söz konusu faaliyetin evsel ve endüstriyel atıksular için mevcut durumda kullanılan fosseptik girişinden atıksu numuneleri alınacaktır.

STM Çevre Müh. Mad. Dan. Arıt. İnş. Taah. Tic. Ltd. Şti.

A.Menderes Bul. Kurtuluş Mh. 2011 Sk. No: 5 AYDIN - TEL: 0256 212 54 11 - 12 FAKS: 0 256 212 54 04 - 05



SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
ATIKSU ARITMA TESİSİ FİZİBİLİTE RAPORU
KATILIMCI BİLGİ FORMU



Tesisin Adı	BİOMAR SAGUN YEM SANAYİ TİC. A.Ş.	
Tesisin Adresi	SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ.	
Telefon/Faks	0(216) 5612020 / 0(216) 5610717.	
Sektör	GIDA	
Faaliyet Konusu/Alt Sektör	BACIK YEMİ.	
Tesis Yetkilisi Adı Soyadı	BACIK YEMİ. Hasan YANKUNCU	
Tesis Yetkilisi e-mail Adresi	tsm@sagun.com	
Tesis Yetkilisi Telefon		
OSB Tahsis Alanı (m ²)	27.998 m ² .	
Çalışan/Çalışacak Kişi Sayısı	25.	
Evsel Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	5m ³ /gün.	
Proses Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	6m ³ /gün + 80m ³ /gün (dönüşümlü)	
Evsel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	11m ³ /gün	
Endüstriyel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	6m ³ /gün.	
Atıksu Yeniden Kullanım	Evet <input checked="" type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
Ön Arıtma Kurulacak mı?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Üretim İş Akım Şeması Var mı?	Evet <input checked="" type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
Tesisin Kapasitesi		
Kapasite Artış Planı	-	

RAPOR YETKİLİSİ

Adı-Soyadı

İmza

Nadir ÖZDARİ -
[İmza]

SÖKE OSB YETKİLİSİ

Adı-Soyadı

İmza

İSA TOKLAN
[İmza]

KATILIMCI FİRMA YETKİLİSİ

Adı-Soyadı

İmza

Hasan YANKUNCU
[İmza]

STM Çevre Müh. Mad. Dan. Arıt. İnş. Taah. Tic. Ltd. Şti.

A.Menderes Bul. Kurtuluş Mh. 2011 Sk. No: 5 AYDIN - TEL: 0256 212 54 11 - 12 FAKS: 0 256 212 54 04 - 05



SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
ATIKSU ARITMA TESİSİ FİZİBİLİTE RAPORU
KATILIMCI BİLGİ FORMU



Tesisin Adı	Rumeli Gayrimenkul Dan. İnş. Tur. Yat. ve Tic. Ltd. Şti.
Tesisin Adresi	Organize Sanayi
Telefon/Faks	02565212657
Sektör	Kara Salyangozu İşleme
Faaliyet Konusu/Alt Sektör	Salyangoz İşleme
Tesis Yetkilisi Adı Soyadı	İ. Sedat Yasa
Tesis Yetkilisi e-mail Adresi	cumeli - gayrimenkul@hotmail.com
Tesis Yetkilisi Telefon	05337696797
OSB Tahsis Alanı (m ²)	5.000 m ²
Çalışan/Çalışacak Kişi Sayısı	35
Evsel Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	520 ton
Proses Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	2 ton
Evsel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	2 ton
Endüstriyel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	—
Atıksu Yeniden Kullanım	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Ön Arıtma Kurulacak mı?	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Üretim İş Akım Şeması Var mı?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Tesisin Kapasitesi	Yıllık 25 milyon adet Salyangoz Dolması
Kapasite Artış Planı	%10

RAPOR YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

Nadim Özdoğan

SÖKE OSB YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

İSA TOKLAN

KATILIMCI FİRMA YETKİLİSİ

Adı-Soyadı

RUMELİ GAYRİMENKUL DANIŞMANLIK
İNŞ. TUR. YAT. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Halide Edip Adıvar Mah. Kastanelik Sk.No:25
Şişli / İSTANBUL Tel: 0212 220 95 12
Şişli V.D. 735 066 3761

STM Çevre Müh. Mad. Dan. Arıt. İnş. Taah. Tic. Ltd. Şti.

A.Menderes Bul. Kurtuluş Mh. 2011 Sk. No: 5 AYDIN - TEL: 0256 212 54 11 - 12 FAKS: 0 256 212 54 04 - 05



SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
ATIKSU ARITMA TESİSİ FİZİBİLİTE RAPORU
KATILIMCI BİLGİ FORMU



Tesisin Adı	TEKMEN TEKSTİL ÇİRCİR SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Tesisin Adresi	Cumhuriyet Mh. San. Sit. Karşı Uğraş Sk
Telefon/Faks	0(256) 5184081 - 5181172
Sektör	Metel +
Faaliyet Konusu/Alt Sektör	Çirçir. Makinesi + Çirçir Fabrikası
Tesis Yetkilisi Adı Soyadı	
Tesis Yetkilisi e-mail Adresi	
Tesis Yetkilisi Telefon	
OSB Tahsis Alanı (m ²)	10.000 m ² .
Çalışan/Çalışacak Kişi Sayısı	50 kişi
Evsel Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	10 m ³ /gün
Proses Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	—
Evsel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	10 m ³ /gün
Endüstriyel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	—
Atıksu Yeniden Kullanım	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Ön Arıtma Kurulacak mı?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Üretim İş Akım Şeması Var mı?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Tesisin Kapasitesi	
Kapasite Artış Planı	

RAPOR YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

Nedim ÖZDAG
[İmza]

SÖKE OSB YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

İSA TOKER
[İmza]

KATILIMCI FİRMA YETKİLİSİ

Adı-Soyadı

TEKMEN TEKSTİL ÇİRCİR
FABRİKALARI MONTAJ VE İMAL FAHRETTİN
SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
Cumhuriyet Mh. Sanayi Sitesi Altı Uğraş Sokak
Tel: 0 256 518 40 81 - 518 70 70 Fax: 518 11 72
Söke V.D: 838 007 0533 - Mersis No: 0836007053300016

Söz konusu tesisin. proses atıksuyu bulunmamakta olup.
yalnızca personelden kaynaklı atıksu olmaktadır.

STM Çevre Müh. Mad. Dan. Arıt. İnş. Taah. Tic. Ltd. Şti.

A.Menderes Bul. Kurtuluş Mh. 2011 Sk. No: 5 AYDIN - TEL: 0256 212 54 11 - 12 FAKS: 0 256 212 54 04 - 05



SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
ATIKSU ARITMA TESİSİ FİZİBİLİTE RAPORU
KATILIMCI BİLGİ FORMU



Tesisin Adı	SÖKE HASSÜT MANDIRA İML.HAY.TAR.İNŞ.	
Tesisin Adresi	Yenicami Mh. Bağarası Cd. No: 92/1 Söke	
Telefon/Faks	0 (256) 5186001 - 0 (256) 5186001	
Sektör	GIDA	
Faaliyet Konusu/Alt Sektör	Süt İşleme Tesisi	
Tesis Yetkilisi Adı Soyadı	Yüksel KAVAS	
Tesis Yetkilisi e-mail Adresi	yuksekkavas@hotmail.com	
Tesis Yetkilisi Telefon	0 (532) 4614659	
OSB Tahsis Alanı (m ²)	5.000 m ² .	
Çalışan/Çalışacak Kişi Sayısı	50 Kişi.	
Evsel Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	10 ton/gün	
Proses Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	40.3 ton/gün	
Evsel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	10 Ton/gün	
Endüstriyel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	40.5 ton/gün	
Atıksu Yeniden Kullanım	Evet <input checked="" type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
Ön Arıtma Kurulacak mı?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Üretim İş Akım Şeması Var mı?	Evet <input checked="" type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
Tesisin Kapasitesi	98 Ton/gün	
Kapasite Artış Planı		

RAPOR YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

Nadir ÖZARSLAN
[İmza]

SÖKE OSB YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

İSA TOKLAN
[İmza]

KATILIMCI FIRMA YETKİLİSİ

Adı-Soyadı
İmza

Yüksel KAVAS
SÖKE HASSÜT MANDIRA
İmalat Hay. Tar. İnş. ve San. Tic. Ltd. Şti.
Yenicami Mh. Bağarası Cd. No: 92/1 SÖKE
Tic. Sic. No: 0223 Söke V.D. No: 778 047 7750
Mersis No: 0778 0477 7500 0013



SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
ATIKSU ARITMA TESİSİ FİZİBİLİTE RAPORU
KATILIMCI BİLGİ FORMU



Tesisin Adı	BEZİNA SAĞ SANAYİ
Tesisin Adresi	Cumhuriyet Mh.
Telefon/Faks	0(256) 5184091 / 0(256) 5186466
Sektör	Metal
Faaliyet Konusu/Alt Sektör	Çağır Makinesi Üretimi
Tesis Yetkilisi Adı Soyadı	Necati BEZİNA
Tesis Yetkilisi e-mail Adresi	bezinasacsanayi@gmail.com
Tesis Yetkilisi Telefon	0(532) 3451591
OSB Tahsis Alanı (m ²)	5500 m ²
Çalışan/Çalışacak Kişi Sayısı	40 kişi
Evsel Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	8 m ³ /gün
Proses Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	-
Evsel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	8 m ³ /gün
Endüstriyel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	-
Atıksu Yeniden Kullanım	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Ön Arıtma Kurulacak mı?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Üretim İş Akım Şeması Var mı?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Tesisin Kapasitesi	20 ton/ay kapasiteli
Kapasite Artış Planı	Yok

RAPOR YETKİLİSİ
Adı-Soyadı
İmza

Necati BEZİNA
[İmza]

SÖKE OSB YETKİLİSİ
Adı-Soyadı
İmza

İsa TOKER
[İmza]

KATILIMCI FİRMA YETKİLİSİ
Adı-Soyadı
İmza

OSB
BEZİNA SAĞ SANAYİ
Necati BEZİNA
Cumhuriyet Mh. Uğraş Sok. No: 6 SÖKE
SÖKE V.D: 100 100 100

[İmza]



SÖKE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
ATIKSU ARITMA TESİSİ FİZİBİLİTE RAPORU
KATILIMCI BİLGİ FORMU



Tesisin Adı	NOVAKİM YAPI KİMYASALLARI MAD. İTH. İHR. SAN. TİC. A.Ş.
Tesisin Adresi	Söke Organize Sanayi, Yeni Cami Mahallesi 1. Sokak No: 25 SÖKE / AYDIN Tel: 0256 513 14 14 pbx Faks: 0256 513 14 20 Söke V.D. 632 044 9788
Telefon/Faks	
Sektör	İNŞAAT
Faaliyet Konusu/Alt Sektör	YAPI KİMYASALLARI
Tesis Yetkilisi Adı Soyadı	FATİH DURSUN
Tesis Yetkilisi e-mail Adresi	fatih@novachem.com.tr
Tesis Yetkilisi Telefon	
OSB Tahsis Alanı (m ²)	10.000 m ² .
Çalışan/Çalışacak Kişi Sayısı	18 kişi.
Evsel Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	3.6 m ³ /gün
Proses Su Kullanım Miktarı (m ³ /gün)	0.2 m ³ /gün
Evsel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	3.6 m ³ /gün.
Endüstriyel Atıksu Miktarı (m ³ /gün)	—
Atıksu Yeniden Kullanım	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Ön Arıtma Kurulacak mı?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
Üretim İş Akım Şeması Var mı?	Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
Tesisin Kapasitesi	
Kapasite Artış Planı	—

RAPOR YETKİLİSİ

Adı-Soyadı

İmza

Nadir ÖZDAĞ.

SÖKE OSB YETKİLİSİ

Adı-Soyadı

İmza

İsa TOKLAN

KATILIMCI FİRMA YETKİLİSİ

Adı-Soyadı

İmza

Fatih DURSUN

**NOVAKİM YAPI KİMYASALLARI
MAD. İTH. İHR. SAN. TİC. A.Ş.**
Söke Organize Sanayi, Yeni Cami Mahallesi
1. Sokak No: 25 SÖKE / AYDIN
Tel: 0256 513 14 14 pbx Faks: 0256 513 14 20
Söke V.D. 632 044 9788



EK 5: Analiz Raporları



MEGALAB
Gıda Danışmanlık Denetim Laboratuvar
Hizmetleri Tic.Ltd.Şti.

Adnan Menderes Mahallesi Aydın Bulvarı No: 43 EFELER / AYDIN
T : 0 256 211 24 04 F : 0 256 211 22 04 www.megalab.com.tr



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
tarafından akredite edilmiştir.

AB-0707-T
150041
10 - 15

ANALİZ RAPORU

Rapor No

:150041

16.10.2015

Analizin Amacı : FİZİBLİTE RAPORU KAPSAMINDA
Numuneyi Alan Kurum / Kişi : MEGALAB MÜH.DEN.DAN.LAB.HİZ.LTD.ŞTİ. / MUSTAFA KURŞUN
Numunenin Cinsi : Çıkış Suyu
Numunenin Alındığı Yerin Adı : RUMELİ GAYRİMENKUL DAN.İNŞ.TUR.YAT.VETİC.LTD.ŞTİ.
Adresi : Halide Edip Adivar Mah.Kestanelik Sok.No:25
Numunenin Alındığı Nokta : Fabrika Çıkış Suyu
Numune Alma Yöntemi : KOMPOZİT NUMUNE 24 SAATLİK
Numuneye Uygulanan İşlem : Soğuk Zincir-Asitlendirme
Numunenin Miktarı / Ambalajı : 3,25 LT / PE Şişe / Cam şişe
Mühür Numarası : 00262

Numune Alınma Tarihi/Saati : 08.10.2015 16:00
Numune Kabul Tarihi/Saati : 09.10.2015 19:00
Numune Kabul Durumu : Mevzuat Kapsamı Dışında
Analiz Başlama / Bitiş Tarihi : 09.10.2015 - 15.10.2015
SKKY Tablo No : --

YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞER	ANALİZ SONUCU	METOT
*Kimyasal Oksijen İhtiyacı		1539	SM 5520 B
*Askıda Katı Madde		258	SM 2540 D
*Yağ ve Gres		264	SM 5520 B
*pH		6.95	TS ISO 10523
*Biyolojik Oksijen İhtiyacı		990	SM 5210 D

Açıklamalar: Bu analiz raporuna ait numune ML.Pr.24 Numune Alma Prosedürü'ne göre alınmıştır.

SKKY Tablo No: 21.1 ve 5.14 parametreleri yapılmıştır.

* Akredite analiz

S:M. : Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater
SKKY : Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

Analiz Birim Sorumlusu
Umut Çan OFLAZ
KİMYAGER

Mühür

TASDİK OLUNUR
16.10.2015

Ükü ÜLKEN
LABORATUVAR MÜDÜRÜ

Numune Kabul Sorumlusu
Orçun AYHAN
KİMYAGER

Not: 1. Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.

2. Bu rapor ve sonuçları Megalab Gıda ve Çevre Kontrol Laboratuvarının izni olmadan ticari ve reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayınlanamaz.

3. Rapor numarasının başında yer alan (R) harfi raporun güncellendiğini belirtir.

4. Analizi yapılan numunede, numunenin alınışından laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakılması istenilen grup ve parametrelerin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.

5.İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.



MEGALAB
Gıda Danışmanlık Denetim Laboratuvar
Hizmetleri Tic.Ltd.Şti.

Adnan Menderes Mahallesi Aydın Bulvarı No: 43 EFELER / AYDIN
T : 0 256 211 24 04 F : 0 256 211 22 04 www.megalab.com.tr



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
tarafından akredite edilmiştir.

AB-0707-T
150040
10 - 15

ANALİZ RAPORU

Rapor No

:150040

14.10.2015

Analizin Amacı	: FİZİBİLİTE RAPORU KAPSAMINDA
Numuneyi Alan Kurum / Kişi	: MEGALAB MÜH.DEN.DAN.LAB.HİZ.LTD.ŞTİ. / MUSTAFA KURŞUN
Numunenin Cinsi	: Atık Su
Numunenin Alındığı Yerin Adı	: BEKTAŞ YAPI MALZEMELERİ TİC.VE SAN.LTD.ŞTİ.
Adresi	: Yenikent Mah.Kuşadası Yolu Solu No:17/A-Söke
Numunenin Alındığı Nokta	: Logar Çıkışı
Numune Alma Yöntemi	: KOMPOZİT NUMUNE 2 SAATLİK
Numuneye Uygulanan İşlem	: Soğuk Zincir-Asitlendirme
Numunenin Miktarı / Ambalajı	: 2 LT / PE Şişe
Mühür Numarası	: 00215
	Numune Alınma Tarihi/Saati : 07.10.2015 15:00
	Numune Kabul Tarihi/Saati : 07.10.2015 19:00
	Numune Kabul Durumu : Mevzuat Kapsamı Dışında
	Analiz Başlama / Bitiş Tarihi : 07.10.2015 - 12.10.2015
	SKKY Tablo No : --

YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞER	ANALİZ SONUCU	METOT
*Askıda Katı Madde		476.0	SM 2540 D
*Krom +6 (mg/L)		0.19	SM 3500-Cr B
*pH		9.3	TS ISO 10523
*Yağ ve Gres		9.40	SM 5520 B
*Renk		29.04	SM 2120 C

Açıklamalar: Bu analiz raporuna ait numune ML.Pr.24 Numune Alma Prosedürü'ne göre alınmıştır.

SKKY Tablo No: 7.5 parametreleri yapılmıştır.

* Akredite analiz

S.M. : Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater

SKKY : Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

Analiz Birim Sorumlusu
Umut Çan OFLAZ
KİMYAGER

Mühür

TASDİK OLUNUR
14.10.2015

Ülke ÜLKEN
LABORATUVAR MÜDÜRÜ

Numune Kabul Sorumlusu
Orçun AYHAN
KİMYAGER

- Not: 1. Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.
2. Bu rapor ve sonuçları Megalab Gıda ve Çevre Kontrol Laboratuvarının izni olmadan ticari ve reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayımlanamaz.
3. Rapor numarasının başında yer alan (R) harfi raporun güncellendiğini belirtir.
4. Analizi yapılan numunede, numunenin alınışından laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakılması istenilen grup ve parametrelerin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.
5. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.



MEGALAB
Gıda Danışmanlık Denetim Laboratuvar
Hizmetleri Tic.Ltd.Şti.

Adnan Menderes Mahallesi Aydın Bulvarı No: 43 EFELER / AYDIN
T : 0 256 211 24 04 F : 0 256 211 22 04 www.megalab.com.tr



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
tarafından akredite edilmiştir.

AB-0707-T
150039
10 - 15

ANALİZ RAPORU

Rapor No

:150039

14.10.2015

Analizin Amacı	: FİZİBİLİTE RAPORU KAPSAMINDA
Numuneyi Alan Kurum / Kişi	: MEGALAB MÜH.DEN.DAN.LAB.HİZ.LTD.ŞTİ. / MUSTAFA KURŞUN
Numunenin Cinsi	: EVSEL ATIK
Numunenin Alındığı Yerin Adı	: NOVAKİM YAPI KİMYASALLARI MAD.İTH.İHR.SAN.VE TİC.A.Ş.
Adresi	: Söke OSB Yeni Cami Mah.1.Sok.No:25 Söke/AYDIN
Numunenin Alındığı Nokta	: Foseptik Çıkışı
Numune Alma Yöntemi	: KOMPOZİT NUMUNE 2 SAATLİK
Numuneye Uygulanan İşlem	: Soğuk Zincir-Asitlendirme
Numunenin Miktarı / Ambalajı	: 2 LT / PE Şişe
Mühür Numarası	: 00295
Numune Alınma Tarihi/Saati	: 07.10.2015 12:30
Numune Kabul Tarihi/Saati	: 07.10.2015 19:00
Numune Kabul Durumu	: Mevzuat Kapsamı Dışında
Analiz Başlama / Bitiş Tarihi	: 07.10.2015 - 12.10.2015
SKKY Tablo No	: ---

YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞER	ANALİZ SONUCU	METOT
*Kimyasal Oksijen İhtiyacı		159.71	SM 5520 B
*pH		7.14	TS ISO 10523
*Askıda Katı Madde		23.6	SM 2540 D
*Biyolojik Oksijen İhtiyacı		54.0	SM 5210 D

Açıklamalar: Bu analiz raporuna ait numune ML.Pr.24 Numune Alma Prosedürü'ne göre alınmıştır.

SKKY Tablo No: 21.1 parametreleri yapılmıştır

* Akredite analiz
S:M. : Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater
SKKY : Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

Analiz Birim Sorumlusu
Umut ÇALIŞKAN
KİMYAGER

Mühür

TASDİK OLUNUR
14.10.2015

Ülke ÜLKEN
LABORATUVAR MÜDÜRÜ

Numune Kabul Sorumlusu
Orçun AYHAN
KİMYAGER

- Not: 1. Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.
2. Bu rapor ve sonuçları Megalab Gıda ve Çevre Kontrol Laboratuvarının izni olmadan ticari ve reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayınlanamaz.
3. Rapor numarasının başında yer alan (R) harfi raporun güncellendiğini belirtir.
4. Analizi yapılan numunede, numunenin alınışından laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakılması istenilen grup ve parametrelerin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.
5. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.



MEGALAB
Gıda Danışmanlık Denetim Laboratuvar
Hizmetleri Tic.Ltd.Şti.

Adnan Menderes Mahallesi Aydın Bulvarı No: 43 EFELER / AYDIN
T : 0 256 211 24 04 F : 0 256 211 22 04 www.megalab.com.tr



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
tarafından akredite edilmiştir.

AB-0707-T

150038

10 - 15

ANALİZ RAPORU

Rapor No

:150038

14.10.2015

Analizin Amacı : FİZİBİLİTE RAPORU KAPSAMINDA
Numuneyi Alan Kurum / Kişi : MEGALAB MÜH.DEN.DAN.LAB.HİZ.LTD.ŞTİ. / MUSTAFA KURŞUN
Numunenin Cinsi : EVSEL ATIK
Numunenin Alındığı Yerin Adı : HASSÜT MANDIRACILIK TİC.LTD.ŞTİ.
Adresi : Yenicami Mah.Bağarası Yolu Üzeri No:92 /Söke
Numunenin Alındığı Nokta : Logar Çıkışı
Numune Alma Yöntemi : KOMPOZİT NUMUNE 24 SAATLİK
Numuneye Uygulanan İşlem : Soğuk Zincir-Asitlendirme
Numunenin Miktarı / Ambalajı : 2,25 LT / PE Şişe
Mühür Numarası : 00290
Numune Alınma Tarihi/Saati : 06.10.2015 12:00
Numune Kabul Tarihi/Saati : 07.10.2015 19:00
Numune Kabul Durumu : Mevzuat Kapsamı Dışında
Analiz Başlama / Bitiş Tarihi : 07.10.2015 - 12.10.2015
SKKY Tablo No : ---

YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞER	ANALİZ SONUCU	METOT
*Askıda Katı Madde		554.0	SM 2540 D
*Biyolojik Oksijen İhtiyacı		2200	SM 5210 D
*pH		4.88	TS ISO 10523
*Kimyasal Oksijen İhtiyacı		5848.83	SM 5520 B
*Yağ ve Gres		634	SM 5520 B

Açıklamalar: Bu analiz raporuna ait numune ML.Pr.24 Numune Alma Prosedürü'ne göre alınmıştır.

SKKY Tablo No: 21.1 ve 5.3 parametreleri yapılmıştır

* Akredite analiz

S:M. : Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater

SKKY : Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

Analiz Birim Sorumlusu

Umut Can OFLAZ

KİMYAGER

Mühür

TASDİK OLUNUR

14.10.2015

ÜİKÜ ÜLKEN
LABORATUVAR MÜDÜRÜ

Numune Kabul Sorumlusu

Orçun AYHAN

KİMYAGER

Not: 1. Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.

2. Bu rapor ve sonuçları Megalab Gıda ve Çevre Kontrol Laboratuvarının izni olmadan ticari ve reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayınlanamaz.

3. Rapor numarasının başında yer alan (R) harfi raporun güncellendiğini belirtir.

4. Analizi yapılan numunede, numunenin alınışından laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakılması istenilen grup ve parametrelerin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.

5. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.



MEGALAB
Gıda Danışmanlık Denetim Laboratuvar
Hizmetleri Tic.Ltd.Şti.

Adnan Menderes Mahallesi Aydın Bulvarı No: 43 EFELER / AYDIN
T : 0 256 211 24 04 F : 0 256 211 22 04 www.megalab.com.tr



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
tarafından akredite edilmiştir.

AB-0707-T

150036

10 - 15

ANALİZ RAPORU

Rapor No

:150036

14.10.2015

Analizin Amacı : FİZİBİLİTE RAPORU KAPSAMINDA
Numuneyi Alan Kurum / Kişi : MEGALAB MÜH.DEN.DAN.LAB.HİZ.LTD.ŞTİ. / MUSTAFA KURŞUN
Numunenin Cinsi : Atık Su
Numunenin Alındığı Yerin Adı : COŞKUNSAN TAR.ALETLERİ İNŞ.İTH.İHR.SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.
Adresi :
Numunenin Alındığı Nokta : Logar Çıkışı
Numune Alma Yöntemi : KOMPOZİT NUMUNE 2 SAATLİK
Numuneye Uygulanan İşlem : Soğuk Zincir-Asitlendirme
Numunenin Miktarı / Ambalajı : 2,25 LT / PE Şişe
Mühür Numarası : 00266
Numune Alınma Tarihi/Saati : 06.10.2015 13:30
Numune Kabul Tarihi/Saati : 06.10.2015 19:00
Numune Kabul Durumu : Mevzuat Kapsamı Dışında
Analiz Başlama / Bitiş Tarihi : 06.10.2015 - 14.10.2015
SKKY Tablo No : ---

YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞER	ANALİZ SONUCU	METOT
*pH		7,30	TS ISO 10523
*Askıda Katı Madde		3180	SM 2540 D
*Biyolojik Oksijen İhtiyacı		227.50	SM 5210 D
*Kimyasal Oksijen İhtiyacı		668.61	SM 5520 B

Açıklamalar: Bu analiz raporuna ait numune ML.Pr.24 Numune Alma Prosedürü'ne göre alınmıştır.

SKKY Tablo No: 21.1 parametreleri yapılmıştır.

* Akredite analiz

S.M. : Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater

SKKY : Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAO) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

Analiz Birim Sorumlusu
Umut Çan OFLAZ
KİMYAGER

Mühür

TASDİK OLUNUR
14.10.2015

Ülke ÜLKEN
LABORATUVAR MÜDÜRÜ

Numune Kabul Sorumlusu
Orçun AYHAN
KİMYAGER

- Not:**
1. Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.
 2. Bu rapor ve sonuçları Megalab Gıda ve Çevre Kontrol Laboratuvarının izni olmadan ticari ve reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayınlanamaz.
 3. Rapor numarasının başında yer alan (R) harfi raporun güncellendiğini belirtir.
 4. Analizi yapılan numunede, numunenin alınışından laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakılması istenilen grup ve parametrelerin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.
 5. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.



ANALİZ RAPORU

Rapor No

:150037

14.10.2015

Analizin Amacı	: FİZİBİLİTE RAPORU KAPSAMINDA		
Numuneyi Alan Kurum / Kişi	: MEGALAB MÜH.DEN.DAN.LAB.HİZ.LTD.ŞTİ. / MUSTAFA KURŞUN		
Numunenin Cinsi	: Atık Su		
Numunenin Alındığı Yerin Adı	: BEZİNA SAC SANAYİ/NECATİ BEZİNA		
Adresi	: Cumhuriyet mah.uğraş sk.no:6 Söke		
Numunenin Alındığı Nokta	: Logar Çıkışı	Numune Alınma Tarihi/Saati	: 06.10.2015 15:30
Numune Alma Yöntemi	: KOMPOZİT NUMUNE 2 SAATLİK	Numune Kabul Tarihi/Saati	: 06.10.2015 19:00
Numuneye Uygulanan İşlem	: Soğuk Zincir-Asitlendirme	Numune Kabul Durumu	: Mevzuat Kapsamı Dışında
Numunenin Miktarı / Ambalajı	: 2,25 LT / PE Şişe	Analiz Başlama / Bitiş Tarihi	: 06.10.2015 - 14.10.2015
Mühür Numarası	: 00298	SKKY Tablo No	: ---

YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞER	ANALİZ SONUCU	METOT
*Askıda Katı Madde		380.0	SM 2540 D
*pH		7,30	TS ISO 10523
*Biyolojik Oksijen İhtiyacı		120.0	SM 5210 D
*Kimyasal Oksijen İhtiyacı		198.12	SM 5520 B

Açıklamalar: Bu analiz raporuna ait numune ML.Pr.24 Numune Alma Prosedürü'ne göre alınmıştır.

SKKY Tablo No: 2.1 parametreleri yapılmıştır.

* Akredite analiz

S:M. : Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater

SKKY : Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

Analiz Birim Sorumlusu
Umut Can ÖFLAZ
KİMYAGER

Mühür

MEGA LAB. MÜHENDİSLİK GIDA
DANIŞ. DEN. LAB. HİZ. LTD. ŞTİ.
Adnan Menderes Mah. Aydın Blv. No:43 AYDIN
Tel: 0.256 211 24 04 Yic. Sicil No: 15843
Güzelhisar V.D. 613 075 4187

TASDİK OLUNUR
14.10.2015

Ükü ÜLKEN
LABORATUVAR MÜDÜRÜ

Numune Kabul Sorumlusu
Orçun AYHAN
KİMYAGER

Not: 1. Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.

2. Bu rapor ve sonuçları Megalab Gıda ve Çevre Kontrol Laboratuvarının izni olmadan ticari ve reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayınlanamaz.

3. Rapor numarasının başında yer alan (R) harfi raporun güncellendiğini belirtir.

4. Analizi yapılan numunede, numunenin alınışından laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakılması istenilen grup ve parametrelerin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.

5.İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.



MEGALAB
Gıda Danışmanlık Denetim Laboratuvar
Hizmetleri Tic.Ltd.Şti.

Adnan Menderes Mahallesi Aydın Bulvarı No: 43 EFELER / AYDIN
T : 0 256 211 24 04 F : 0 256 211 22 04 www.megalab.com.tr



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
tarafından akredite edilmiştir.

AB-0707-T

150031

10 - 15

ANALİZ RAPORU

Rapor No

:150031

14.10.2015

Analizin Amacı : FİZİBİLİTE RAPORU KAPSAMINDA
Numuneyi Alan Kurum / Kişi : MEGALAB MÜH.DEN.DAN.LAB.HİZ.LTD.ŞTİ. / UMUT CAN OFLAZ
Numunenin Cinsi : Atık Su
Numunenin Alındığı Yerin Adı : NOORDZEE SU ÜR.İHR.SAN.VE TİC.A.Ş. SÖKE ŞUBESİ
Adresi : 1.sok.O.S.B. no:35 Söke/AYDIN
Numunenin Alındığı Nokta : Fabrika Çıkış Suyu
Numune Alma Yöntemi : KOMPOZİT NUMUNE 24 SAATLİK
Numuneye Uygulanan İşlem : Soğuk Zincir-Asitlendirme
Numunenin Miktarı / Ambalajı : 5.25 LT / 1 lt Cam şişe/PE şişe
Mühür Numarası : 000219
Numune Alınma Tarihi/Saati : 02.10.2015 11:00
Numune Kabul Tarihi/Saati : 03.10.2015 13:00
Numune Kabul Durumu : Mevzuat Kapsamında
Analiz Başlama / Bitiş Tarihi : 03.10.2015 - 07.10.2015
SKKY Tablo No : ---

YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞER	ANALİZ SONUCU	METOT
*Yağ ve Gres		<10	SM 5520 B
*Kimyasal Oksijen İhtiyacı		30.50	SM 5520 B
*pH		7.35	TS ISO 10523
*Askıda Katı Madde		607.8	SM 2540 D
*Renk		11.92	SM 2120 C

Açıklamalar: Bu analiz raporuna ait numune ML.Pr.24 Numune Alma Prosedürü'ne göre alınmıştır.

SKKY Tablo No: 5.8 parametreleri yapılmıştır.

* Akredite analiz

S:M. : Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater

SKKY : Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

Analiz Birim Sorumlusu
Umut Can OFLAZ
KİMYAGER

Mühür

TASDİK OLUNUR
14.10.2015

Ülkü ÜLKEN
LABORATUVAR MÜDÜRÜ

Numune Kabul Sorumlusu
Orçun AYHAN
KİMYAGER

Not: 1. Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.

2. Bu rapor ve sonuçları Megalab Gıda ve Çevre Kontrol Laboratuvarının izni olmadan ticari ve reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayınlanamaz.

3. Rapor numarasının başında yer alan (R) harfi raporun güncellendiğini belirtir.

4. Analizi yapılan numunede, numunenin alınışından laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakılması istenilen grup ve parametrelerin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.

5.İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.



MEGALAB
Gıda Danışmanlık Denetim Laboratuvar
Hizmetleri Tic.Ltd.Şti.

Adnan Menderes Mahallesi Aydın Bulvarı No: 43 EFELER / AYDIN
T : 0 256 211 24 04 F : 0 256 211 22 04 www.megalab.com.tr



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
tarafından akredite edilmiştir.

AB-0707-T
150046
10 - 15

ANALİZ RAPORU

20.10.2015

Rapor No :150046

Analizin Amacı : FİZİBİLİTE RAPORU KAPSAMINDA
Numuneyi Alan Kurum / Kişi : MEGALAB MÜH.DEN.DAN.LAB.HİZ.LTD.ŞTİ. / MUSTAFA KURŞUN
Numunenin Cinsi : Atık Su
Numunenin Alındığı Yerin Adı : ADA DÖRTLER İNŞ.TAAH.PVC EML.GIDA TUR.TEKS.SEY.TAŞ.OTO İTH.İHR.SAN.VE TIC.LTD.ŞTİ.
Adresi : Milli Park Yolu Üzeri Uyum İş Sit.Yanı/Güzelçamlı-Kuşadası
Numunenin Alındığı Nokta : Fabrika Çıkış Suyu **Numune Alınma Tarihi/Saati** : 15.10.2015 12:30
Numune Alma Yöntemi : KOMPOZİT NUMUNE 2 SAATLİK **Numune Kabul Tarihi/Saati** : 15.10.2015 17:00
Numuneye Uygulanan İşlem : Soğuk Zincir-Asitlendirme **Numune Kabul Durumu** : Mevzuat Kapsamı Dışında
Numunenin Miktarı / Ambalajı : 3 LT / PE Şişe/Cam Şişe **Analiz Başlama / Bitiş Tarihi** : 15.10.2015 - 20.10.2015
Mühür Numarası : 00272 **SKKY Tablo No** : --

YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞER	ANALİZ SONUCU	METOT
*Askıda Katı Madde		108.0	SM 2540 D
*Yağ ve Gres		16.20	SM 5520 B
*pH		9.37	TS ISO 10523
*Krom +6 (mg/L)		<0.03	SM 3500-Cr B
*Renk		98.81	SM 2120 C

Açıklamalar: Bu analiz raporuna ait numune ML.Pr.24 Numune Alma Prosedürü'ne göre alınmıştır.

SKKY Tablo No: 7.5 parametreleri yapılmıştır

* Akredite analiz
S:M. : Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater
SKKY : Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

Analiz Birim Sorumlusu
Umut Can OFLAZ
KİMYAGER

Mühür

MEGA LAB. MÜHENDİSLİK GIDA
DANIŞ. DEN. LAB. HİZ. LTD. ŞTİ.
Adnan Menderes Mah. Aydın Blv. No:43 AYDIN
Tel: 0.256 211 24 04 Tic. Sicil No: 15843
Güzelhisar V.D. 613 075 4187

TASDİK OLUNUR
20.10.2015

Ükü ÜLKEN
LABORATUVAR MÜDÜRÜ

Numune Kabul Sorumlusu
Orçun AYHAN
KİMYAGER

- Not:** 1. Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.
2. Bu rapor ve sonuçları Megalab Gıda ve Çevre Kontrol Laboratuvarının izni olmadan ticari ve reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayımlanamaz.
3. Rapor numarasının başında yer alan (R) harfi raporun güncellendiğini belirtir.
4. Analizi yapılan numunede, numunenin alınışından laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakılması istenilen grup ve parametrelerin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.
5. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.



MEGALAB
Gıda Danışmanlık Denetim Laboratuvar
Hizmetleri Tic.Ltd.Şti.

Adnan Menderes Mahallesi Aydın Bulvarı No: 43 EFELER / AYDIN
T : 0 256 211 24 04 F : 0 256 211 22 04 www.megalab.com.tr



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
tarafından akredite edilmiştir.

AB-0707-T
150044
10 - 15

ANALİZ RAPORU

Rapor No

:150044

19.10.2015

Analizin Amacı : FİZİBİLİTE RAPORU KAPSAMINDA
Numuneyi Alan Kurum / Kişi : MEGALAB MÜH.DEN.DAN.LAB.HİZ.LTD.ŞTİ. / GÖRKEM GÖZEN
Numunenin Cinsi : Atık Su
Numunenin Alındığı Yerinin Adı : UÇAK TEKS.TURZ.İTH.İHR.SAN.VE TIC.A.Ş.
Adresi : 856 sok.no:7/504 asil han-İZMİR
Numunenin Alındığı Nokta : Fabrika Çıkış Suyu
Numune Alma Yöntemi : KOMPOZİT NUMUNE 2 SAATLİK
Numuneye Uygulanan İşlem : Soğuk Zincir-Asitlendirme
Numunenin Miktarı / Ambalajı : 2,25 LT / PE Şişe
Mühür Numarası : 00265

Numune Alınma Tarihi/Saati : 12.10.2015 15:00
Numune Kabul Tarihi/Saati : 12.10.2015 19:00
Numune Kabul Durumu : Mevzuat Kapsamı Dışında
Analiz Başlama / Bitiş Tarihi : 12.10.2015 - 19.10.2015
SKKY Tablo No : --

YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞER	ANALİZ SONUCU	METOT
*Kimyasal Oksijen İhtiyacı		57.91	SM 5520 B
*Askıda Katı Madde		13.40	SM 2540 D
*pH		7.69	TS ISO 10523
*Biyolojik Oksijen İhtiyacı		18.0	SM 5210 D

Açıklamalar: Bu analiz raporuna ait numune ML.Pr.24 Numune Alma Prosedürü'ne göre alınmıştır.

SKKY Tablo No: 21.1 parametreleri yapılmıştır.

* Akredite analiz

S.M. : Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater

SKKY : Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

Analiz Birim Sorumlusu
Umut Can OFLAZ
KİMYAGER

Mühür

TASDİK OLUNUR
19.10.2015

Ülkü ÜLKEN
LABORATUVAR MÜDÜRÜ

Numune Kabul Sorumlusu
Orçun AYHAN
KİMYAGER

MEGA LAB. MÜHENDİSLİK GIDA
DANIŞ. DEN. LAB. HİZ. LTD. ŞTİ.
Adnan Menderes Mah. Aydın Biv. No:43 AYDIN
Tel: 0.256 211 24 04 Tic. Sicil No: 15843
Güzelhisar V.D. 613 075 4187

- Not:**
1. Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.
 2. Bu rapor ve sonuçları Megalab Gıda ve Çevre Kontrol Laboratuvarının izni olmadan ticari ve reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayınlanamaz.
 3. Rapor numarasının başında yer alan (R) harfi raporun güncellendiğini belirtir.
 4. Analizi yapılan numunede, numunenin alınışından laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakılması istenilen grup ve parametrelerin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.
 5. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.



MEGALAB
Gıda Danışmanlık Denetim Laboratuvar
Hizmetleri Tic.Ltd.Şti.

Adnan Menderes Mahallesi Aydın Bulvarı No: 43 EFELER / AYDIN
T : 0 256 211 24 04 F : 0 256 211 22 04 www.megalab.com.tr



TÜRKAK
TÜRK AKREDİTASYON KURUMU
tarafından akredite edilmiştir.

AB-0707-T
150042
10 - 15

ANALİZ RAPORU

Rapor No

:150042

19.10.2015

Analizin Amacı : FİZİBİLİTE RAPORU KAPSAMINDA
Numuneyi Alan Kurum / Kişi : MEGALAB MÜH.DEN.DAN.LAB.HİZ.LTD.ŞTİ. / MUSTAFA KURŞUN
Numunenin Cinsi : Atıksu
Numunenin Alındığı Yerin Adı : AGRITA TARIM GIDA HAYV.SAN.VE TİC.A.Ş.
Adresi : Yeni cami mah.2. bahar sok.no:8
Numunenin Alındığı Nokta : Fabrika Çıkış Suyu
Numune Alma Yöntemi : KOMPOZİT NUMUNE 24 SAATLİK
Numuneye Uygulanan İşlem : Soğuk Zincir-Asitlendirme
Numunenin Miktarı / Ambalajı : 2,25 LT / PE Şişe
Mühür Numarası : 00245

Numune Alınma Tarihi/Saati : 08.10.2015 16:00
Numune Kabul Tarihi/Saati : 09.10.2015 19:00
Numune Kabul Durumu : Mevzuat Kapsamı Dışında
Analiz Başlama / Bitiş Tarihi : 09.10.2015 - 19.10.2015
SKKY Tablo No : --

YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞER	ANALİZ SONUCU	METOT
*Kimyasal Oksijen İhtiyacı		151.38	SM 5520 B
*Biyolojik Oksijen İhtiyacı		50.0	SM 5210 D
*pH		7.40	TS ISO 10523
*Askıda Katı Madde		34.5	SM 2540 D

Açıklamalar: Bu analiz raporuna ait numune ML.Pr.24 Numune Alma Prosedürü'ne göre alınmıştır.

SKKY Tablo No: 21.1 parametreleri yapılmıştır.

* Akredite analiz
S:M. : Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater
SKKY : Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

Analiz Birim Sorumlusu
Umut Can OFLAZ
KİMYAGER

Mühür

MEGA LAB. MÜHENDİSLİK GIDA
DANIŞ. DEN. LAB. HİZ. LTD. ŞTİ.
Adnan Menderes Mah. Aydın Blv. No:43 AYDIN
Tel: 0.256 211 24 04 Tic. Sicil No: 15843
Güzelhisar V.D. 613 075 4187

TASDİK OLUNUR
19.10.2015

Ülkü ÜLKEN
LABORATUVAR MÜDÜRÜ

Numune Kabul Sorumlusu
Orçun AYHAN
KİMYAGER

- Not: 1. Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.
2. Bu rapor ve sonuçları Megalab Gıda ve Çevre Kontrol Laboratuvarının izni olmadan ticari ve reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayınlanamaz.
3. Rapor numarasının başında yer alan (R) harfi raporun güncellendiğini belirtir.
4. Analizi yapılan numunede, numunenin alınışından laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakılması istenilen grup ve parametrelerin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.
5. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

