



MADEN ATIKLARI YÖNETMELİĞİ VE UYGULAMALARI

Hizmet İçi Eğitim, Antalya, 2018

Mehmet AKA
Maden Mühendisi



Sunum İçeriği

Mevzuat - Maden Atık Türleri/Kodları



Maden Atıkları Yönetmeliği/Maden Atığı Bertaraf Tesisleri - Karakterizasyon – Sınıflandırma - Mali Teminat - Büyük Kazalar



Atık Barajı İnşası & Geçirimsizlik Teşkili vs.



Yönetmeliğin Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar



Mevzuat

2872 Çevre Kanunu

Katı Atıkların
Kontrolü
Yönetmeliği (1991)

Tehlikeli Atıkların
Kontrolü
Yönetmeliği (2005)

Atık Yönetimi
Genel Esaslarına
İlişkin Yönetmelik
(2008)

Atıkların Düzenli
Depolanmasına
Dair Yönetmelik
(2010)

İnert Maden Atıklarının Alan Islahı, Restorasyon, Dolgu Maksadıyla Kullanımı
veya Depolanmasına İlişkin Genelge (2010)

Maden Atıklarının Düzenli Depolanması ve Diğer Düzenli Depolama Tesislerinin
Teknik Düzenlemesine İlişkin Genelge (2011)

Sondaj Çamurlarının ve Krom Madeninin Fiziki İşleme Tabi Tutulması Sonucu
Ortaya Çıkan Atıkların Bertarafına İlişkin Genelge (2012)



Maden Atıkları (Üretildikleri Aşamaya Göre)

ARAMA

- Sondaj Atıkları/Çamurları

ÇIKARMA
&
KAZI

- Pasa (Örtü-kazı/Dekapaj)

ZENGİNLEŞTİRME
&
İŞLEME

- Zenginleştirme/Proses Atıkları



Maden Atık Kodları (AYY)

01 01	Maden kazılarından kaynaklanan atıklar (PASALAR)	
01 01 01	Metalik maden kazılarından kaynaklanan atıklar	
01 01 02	Metalik olmayan maden kazılarından kaynaklanan atıklar	
01 03	Metalik Minerallerin Fiziki ve Kimyasal Olarak İşlenmesinden Kaynaklanan Atıklar (ZENGİNLEŞTİRME ATIKLARI)	
01 03 04*	Sülfürlü cevherlerin işlenmesinden kaynaklanan asit üretici maden atıkları	A
01 03 05*	Tehlikeli madde içeren diğer maden atıkları	M
01 03 06	01 03 04 ve 01 03 05 dışındaki diğer maden atıkları	
01 03 07*	Metalik minerallerin fiziki ve kimyasal işlenmesinden kaynaklanan tehlikeli maddeler içeren diğer atıklar	M
01 03 08	01 03 07 dışındaki diğer tozumsu ve pudramsı atıklar	
01 03 09	01 03 07 dışındaki alüminyum oksit üretiminden çıkan kırmızı çamur	
01 03 99	Başka bir şekilde tanımlanmamış atıklar	

Atık Listesinde (A) işaretli atıklar, EK-III B'de yer alan tehlikeli atık konsantrasyonuna bakılmaksızın tehlikeli atık sınıfına girer. (M) işaretli atıkların tehlikelilik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılacak çalışmalarda, EK-III A'da listelenen özelliklerden H3-H8 ile H10 ve H11 ile ilgili değerlendirmeler, EK-III B'de yer alan konsantrasyon değerleri esas alınarak yapılır. (TÜBİTAK-MAM)



Maden Atık Kodları (AYY)

01 04	Metalik Olmayan Minerallerin Fiziki ve Kimyasal İşlemlerinden Kaynaklanan Atıklar (ZENGİNLEŞTİRME ATIKLARI)	
01 04 07*	Metalik olmayan minerallerin fiziki ve kimyasal işlenmesinden kaynaklanan tehlikeli maddeler içeren atıklar	M
01 04 08	01 04 07 dışındaki atık kaya ve çakıl taşı atıkları	
01 04 09	Atık kum ve killer	
01 04 10	01 04 07 dışındaki tozumsu ve pudramsı atıklar	
01 04 11	01 04 07 dışındaki potas ve kaya tuzu işlemlerinden kaynaklanan atıklar	
01 04 12	01 04 07 ve 01 04 11 dışındaki minerallerin yıkanması ve temizlenmesinden kaynaklanan ince taneli atıklar ve diğer atıklar	
01 04 13	01 04 07 dışındaki taş yontma ve kesme işlemlerinden kaynaklanan atıklar	
01 04 99	Başka bir şekilde tanımlanmamış atıklar	
01 05	Sondaj Çamurları ve Diğer Sondaj Atıkları (SONDAJ ATIKLARI)	
01 05 04	Temiz su sondaj çamurları ve atıkları	
01 05 05*	Yağ içeren sondaj çamurları ve atıkları	M
01 05 06*	Tehlikeli maddeler içeren sondaj çamurları ve diğer sondaj atıkları	M
01 05 07	01 05 05 ve 01 05 06 dışındaki barit içeren sondaj çamurları ve atıkları	
01 05 08	01 05 05 ve 01 05 06 dışındaki klorür içeren sondaj çamurları ve atıkları	
01 05 99	Başka bir şekilde tanımlanmamış atıklar	



Maden Atıkları Yönetmeliği (R.G. 15.07.2015)

Atık Yönetim Planı

Maden atık bertaraf tesislerinin tanımı, maden atıklarının karakterizasyonu ve risk analizine göre tesis sınıflandırılması

Maden atık depolama tesislerinin geçirimsizlik sistemi, tesis kapatma işlemleri

Çevre izin ve lisans süreci

Maden atık bertaraf tesislerinin çevresel izlemesi, acil eylem planı, mali teminat

Çeşitli ve son hükümler (sondaj çamurları, geçici depolama, inert atıklar, kazı boşluklarının doldurulması/macun dolgu

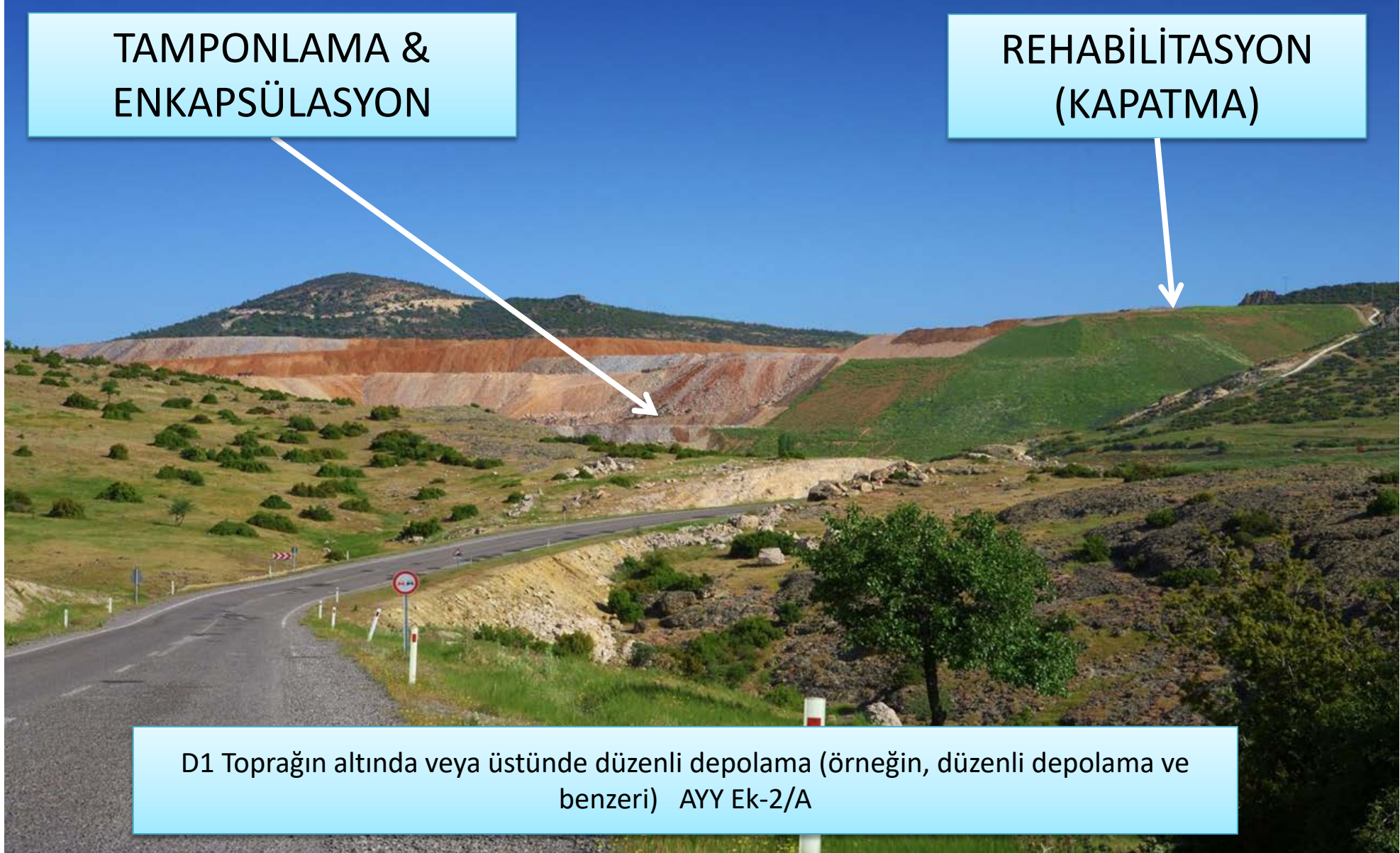


Maden Atığı Bertaraf Tesisi/Pasa

(D1)

TAMPONLAMA &
ENKAPSÜLASYON

REHABİLİTASYON
(KAPATMA)



D1 Toprağın altında veya üstünde düzenli depolama (örneğin, düzenli depolama ve benzeri) AYY Ek-2/A



Maden Atığı Bertaraf Tesisi/Atık Barajı (D5)

* D5 Özel mühendislik gerektiren düzenli depolama (çevreden ve her biri ayrı olarak izole edilmiş ve örtülmüş hücresel depolama ve benzeri) AYY Ek-2/A





Maden Atığı Bertaraf Tesisi/Atık Barajı

(D5)





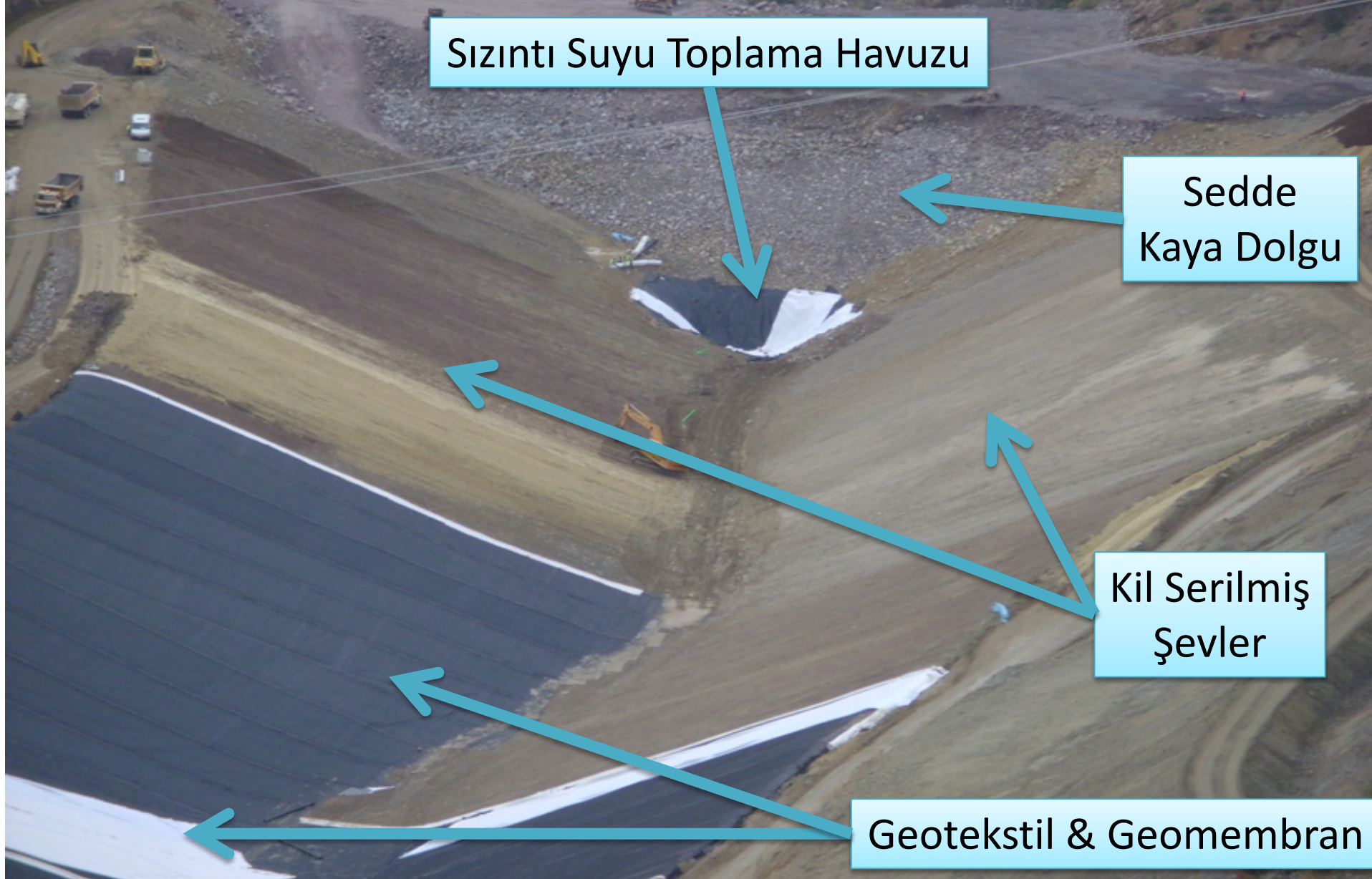
Maden Atığı Bertaraf Tesisi/Atık Barajı

(D5)





Atık Barajı İnşaatı





Atık Barajı İnşaatı





Atık Barajı İnşaatı



Kaya Dolgu Sedde – Mansap
Tarafından Görünüm



Atık Barajı İnşaatı



Kuşaklama Kanalları
 Q_{100}





Maden Atığı Bertaraf Tesisi/Yığın Liçi (D5)

(D5)



Öğütülmüş Cevher & Liç
($\text{NaCN}/2\text{H}_2\text{SO}_4$)



Çözelti Havuzları
(Yüklü, yüksüz,
emniyet)



Maden Atığı Bertaraf Tesisi/Yığın Liçi

(D5)

Son yıkama suyunda metal liçi ve AMD kontrolü, kapatma





Maden Atığı Bertaraf Tesisi/Macun Dolgu (D3)

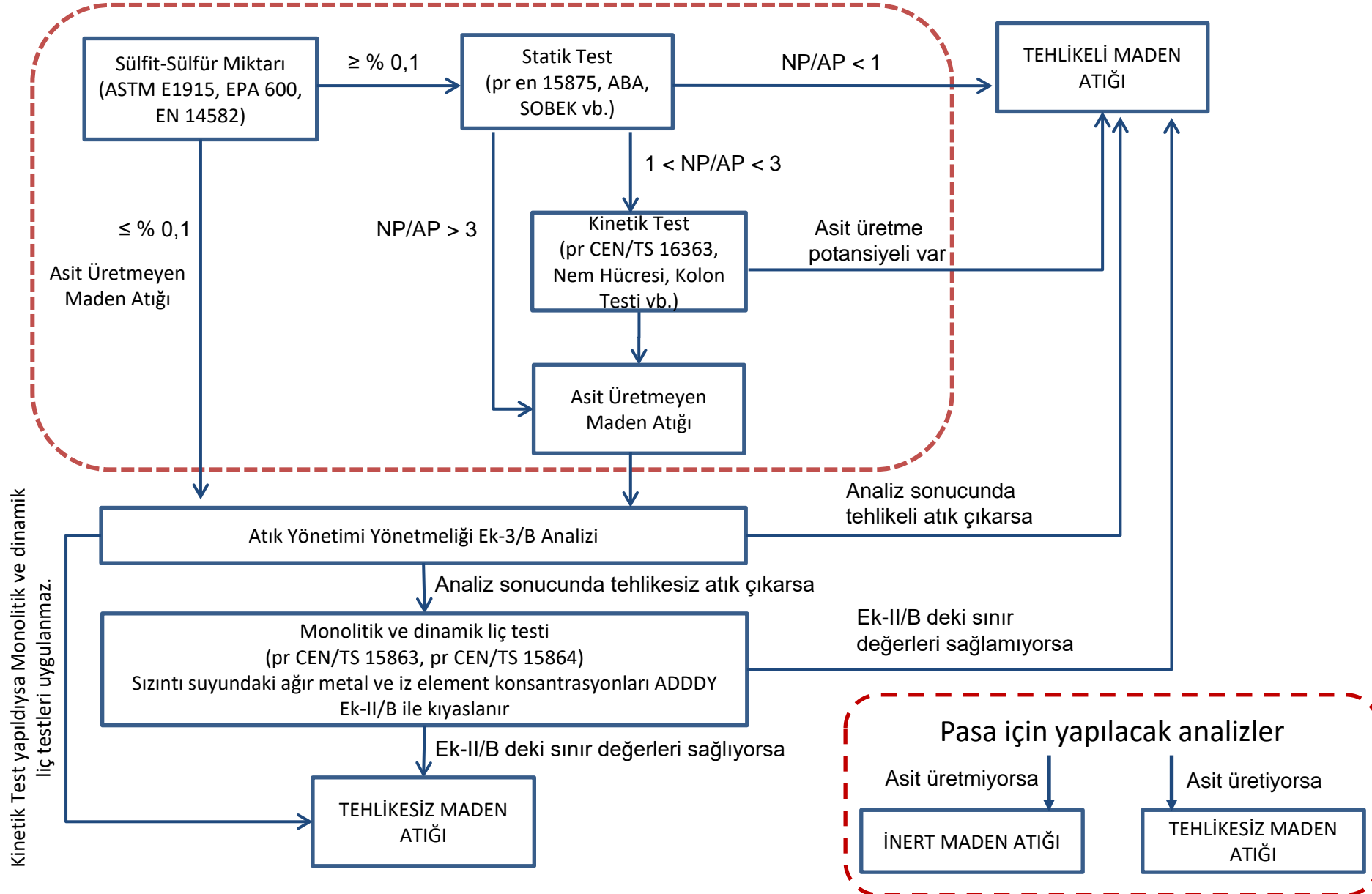


Zenginleştirme atığı + % 10-15 çimento ile fiziksel ve kimyasal stabilizasyon

D3 - Derine enjeksiyon (örneğin, pompalanabilir atıkların kuyulara, tuz kayalarına veya doğal olarak bulunan boşluklara enjeksiyonu ve benzeri) AYY Ek-2/A



Maden Atıklarının Karakterizasyonu



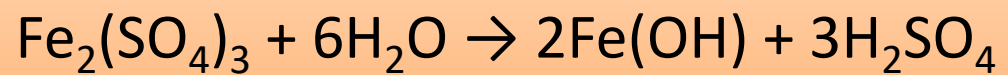
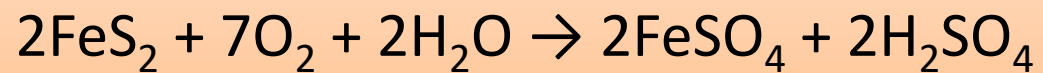


Maden Atıklarının Karakterizasyonu (AMD/AKD)



pH:1,5-2,5

Sülfirik Asit & Ağır Metal Liçi





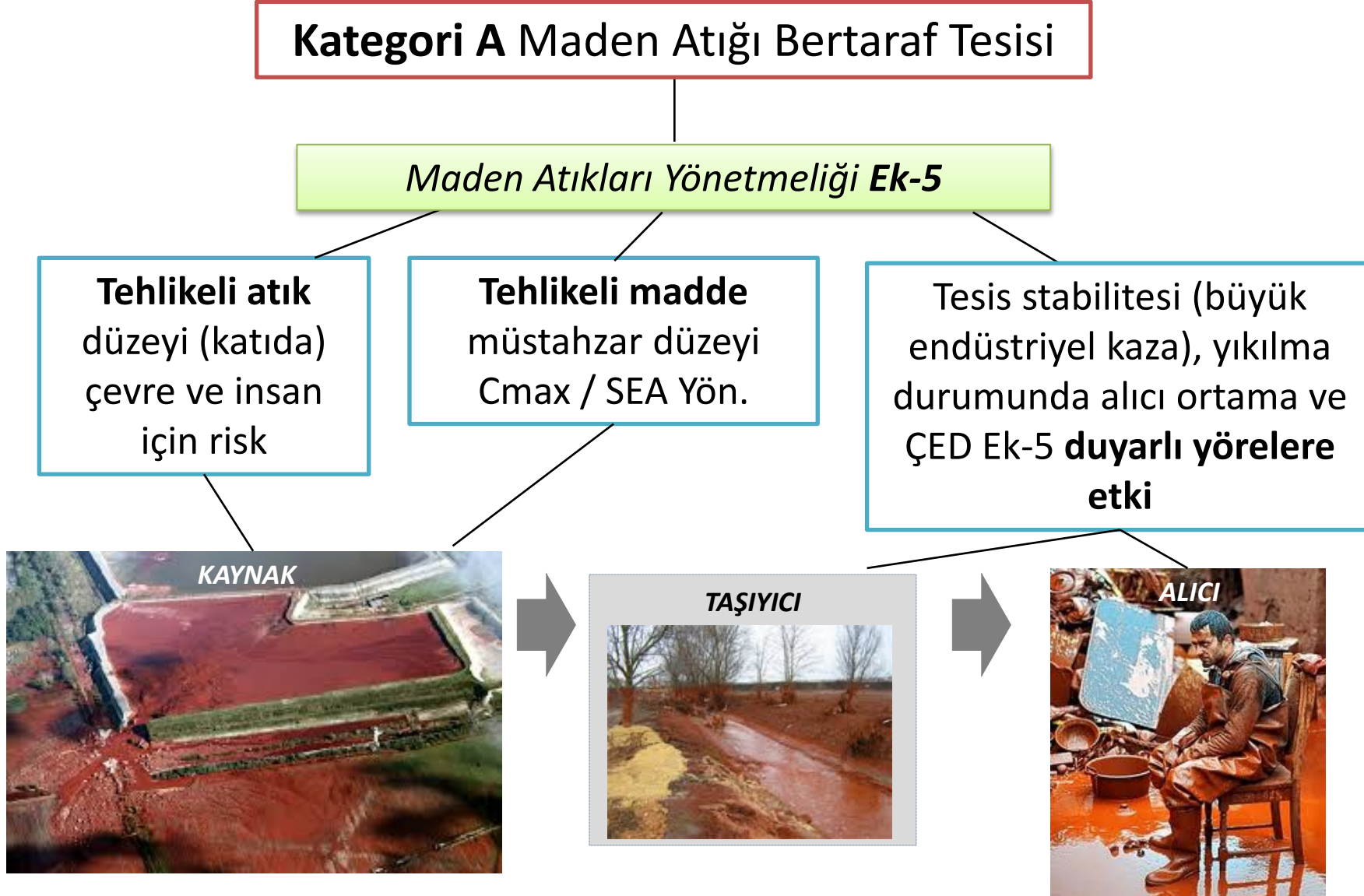
Maden Atıklarının Karakterizasyonu (AMD)



Mineroloji ve bakteri/biyofilm kaynaklı renk oluşumu



Maden Atığı Bertaraf Tesislerinin Sınıflandırılması





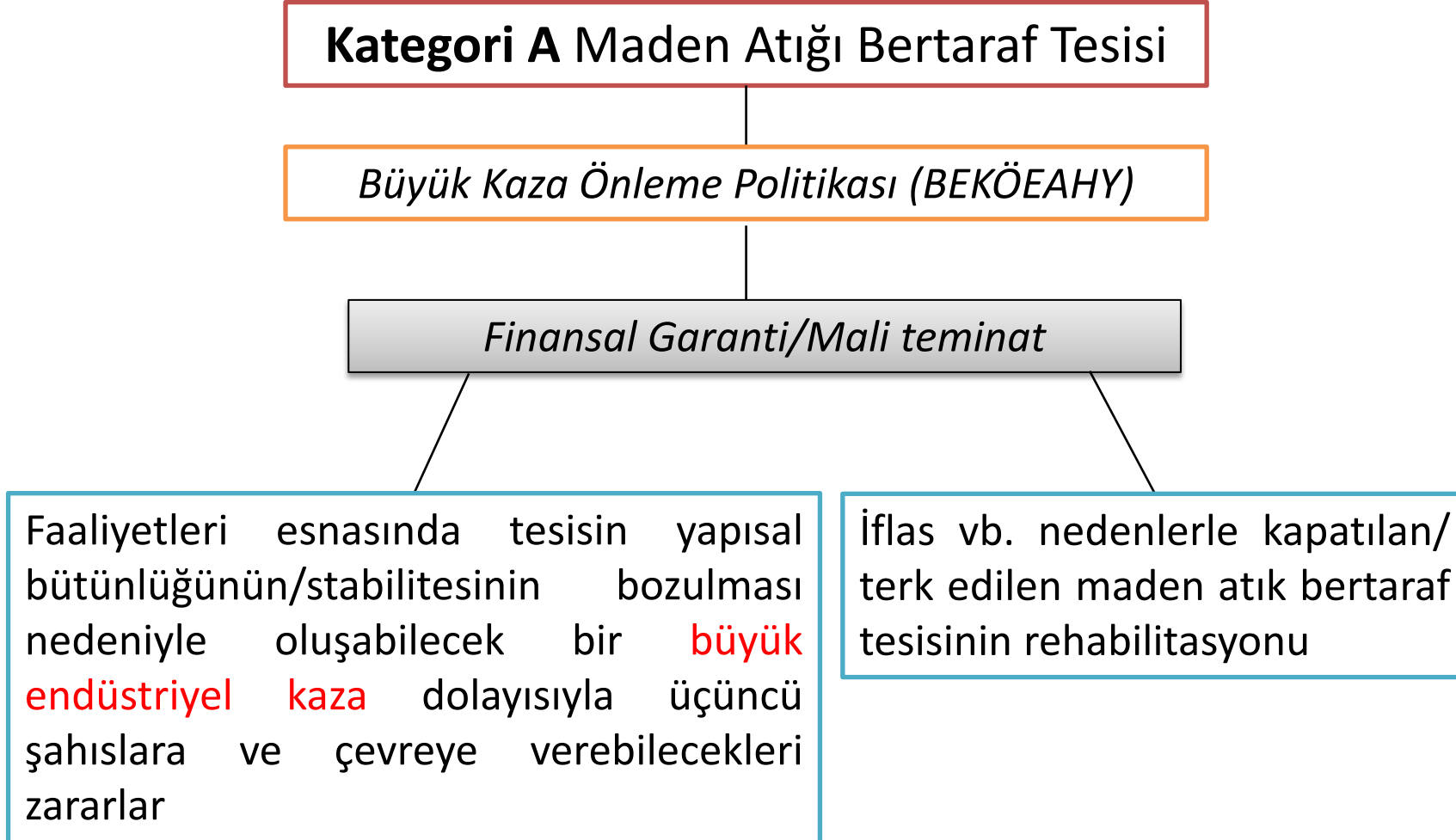
Maden Atığı Bertaraf Tesislerinin Sınıflandırılması

KAYNAKLAR	TAŞINMA YOLLARI	ALICI ORTAMLAR
Zenginleştirme atıkları Pasa yığınları Yığın liçi Macun dolgu <i>vb.</i>	Yüzey akış suyu Maden atıklarından kaynaklanan infiltrasyon Yeraltı suyu Yüzey suyu Biyota tarafından alım Maden sularının hareketi Hava <i>vb.</i>	Yeraltı suyu Yüzey suyu Hava Toprak Sediman Canlı <i>vb.</i>





Kategori A/Önemli Yükümlülükler





Büyük Kazalar



MACARİSTAN, 2010

10 ölü, 150 yaralı, ilk etki alanı 40 km², tuna nehrine taşınım, Al madeni



Büyük Kazalar



KANADA, 2014

***10 milyon metreküp su ve 4,5 milyon metreküp atık deşarjı, nehir ve göllerde kirlilik,
Cu-Au madeni***



Büyük Kazalar



BREZİLYA, KASIM 2015

En az 17 ölü, 16 yaralı, iki köyde yıkılan 200 ev, nehir ve okyanusa 100 km taşınım, Fe madeni



Büyük Kazalar



ORDU, 2009

Melet ırmağına kadar 5 km taşınım, şehrin tamamında 2 gün içme suyu kesintisi, Pb-Zn madeni



MAY Açıklamalar

(01.06.2018 tarihli ve E.98076 sayılı yazı)

Atık Yönetim Planı

- ✓ İşletmeci tarafından maden atığı **bertaraf** tesisleri için sunulur (atık barajı, pasa depolama alanı, yığın liçi, macun dolgu)
- ✓ Maden atığı bertaraf tesisi **yoksa** veya Maden Kanunu **7nci** madde gereği ruhsat elde tutuluyor ise sunulmaz.



MAY Açıklamalar

Atık Yönetim Planlarının Değerlendirilmesi

- ✓ ÇED raporunun ekinde sunulur, rapor ile birlikte uygun görülmüş olur, ilave bir **onay prosedürü** yoktur.
- ✓ ÇED Yönetmeliği Ek-1'de yer alan tesis AYP'leri Bakanlık, Ek-2'de yer alan tesis AYP'leri **İl Müdürlüğü** tarafından değerlendirilir.
- ✓ Uygun görülen AYP'den bazı bilgiler **MAYEP'e** girilir.



MAY Açıklamalar

Atık Karakterizasyonu

- ✓ Maden atıklarının karakterizasyonu ile ilgili analizler Bakanlıkça yetkilendirilmiş laboratuvarlarda yapılır. Sülfid-sülfür (S^{-2}) analizleri, statik ve kinetik testler, Bakanlıkça yetkilendirme işlemleri yapılana kadar ulusal/uluslararası **akreditasyon/yeterlilik/yetkilendirmeye** haiz kurum/kuruluşlarca ya da üniversitelerin laboratuvarlarında yapılabilir.
- ✓ Mevcutta Bakanlığımızdan yetki/yeterlilik alan firma olmaması nedeniyle **üniversiteler** tarafından yapılan analizler kabul edilmektedir.



MAY Açıklamalar

Atık Karakterizasyonu

- ✓ Sülfid-Sülfür Analizi (ASTM E1915, EPA 600, EN 14582)
- ✓ Statik Test (pr EN 15875, ABA, Sobek, Modifiye SOBEK)
- ✓ Kinetik Test (pr CEN/TS 16363, Nem Hücresi)
- ✓ Monolitik ve Dinamik Liç Testleri (pr CEN/TS 15863, pr CEN/TS 15864)

Bunların dışında eşdeğer olmayan metotlarla yapılan analiz sonuçları kabul edilmemektedir.



MAY Açıklamalar

Atık Karakterizasyonu

- ✓ Numuneler pasa kütlesinin **miktarına** göre tüm **litolojileri** temsil edecek **sayıda** ve numune alma **standartlarına** uygun olarak alınmalıdır. (İl Müdürlüğümüz tarafından veya gözetiminde)

Maden Kazılarından Kaynaklanan Atıkların/Pasaların Karakterizasyonu İçin Yapılacak Testler İçin Atık Miktarına Göre Minimum Numune Sayıları

Pasa Miktarı (metrik ton)	Numune Sayısı
<10.000	3
<100.000	8
<1.000.000	26
<10.000.000	80



MAY Açıklamalar

Çevre Görevlisi

- ✓ Maden atık bertaraf tesisi bulunan işletmelerin **çevre yönetim hizmetleri**, 21.11.2013 tarihli ve 28828 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevre Görevlisi, Çevre Yönetim Birimi ve Çevre Danışmanlık Firmaları Hakkında **Yönetmelik** hükümlerine göre yürütülür.
- ✓ Her tesiste **çevre görevlisi** bulundurma zorunluluğu **yoktur**.



MAY Açıklamalar

İnert Maden Atıkları

- ✓ İnert maden atıkları listesi MAY Ek-4/A'da yer almaktadır. Listede olmayan atıkların inert maden atığı olabilmesi için Ek-4/B'de yer alan kriterleri sağlaması zorunludur.
- ✓ Listede olmayan atıkların inert atık olup olmadığının değerlendirmesi tesis bazında Bakanlıkça yapılır.
- ✓ İnert maden atıkların depolanması/bertarafı için MAY Ek-4/C raporu sunularak İl Müdürlüğünden izin alınır.



MAY Açıklamalar

İnert Maden Atıkları

- ✓ İl Müdürlüğünce verilen izinler her yıl **Mart** ayı sonuna kadar **Ek-4/D** formatı ile **MAYEP'e** girilir.
- ✓ Doğaya yeniden kazandırma planı uygun görülmüş tesisler için tekrar **izin verilmez**.
- ✓ İnert maden atıklarına ilişkin tesis **sınıflandırmasında** yalnızca “Tesislerin Stabilitesinin Bozulma Riski” dikkate alınır.



Teşekkürler

Mehmet AKA

Atık İşleme Dairesi Başkanlığı

Telefon : 0 (312) 586 30 94

E-posta : mehmet.aka@csb.gov.tr