

ÇED, İZİN VE DENETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
LABORATUVAR, ÖLÇÜM VE İZLEME DAİRESİ BAŞKANLIĞI  
ÇEVRE REFERANS LABORATUVARI ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ

TS EN ISO 5667-13  
ÇAMUR NUMUNESİ ALMA KILAVUZU

## GİRİŞ

**ISO 5667 standart serisi numune alma kılavuzu olarak hazırlanmıştır.**

**Bölüm 13: Çamur Numunesi Alma Kılavuzu (TS EN ISO 5667-13)**

## GİRİŞ

Bu standart  
ISO 5667-1  
ISO 5667-3  
ile birlikte  
değerlendirilmelidir.

Bu standartlar her ne kadar su kalitesi ile ilgili olarak görünse de aynı zamanda toprak, çamur, sediment gibi katı örneklerin alınmasında da geçerlidir.

## ARITMA ÇAMURU

Evsel ve evsel nitelikli endüstriyel atık suların, fiziksel, kimyasal ve biyolojik işlemlerle arıtılmaları sonunda ortaya çıkan, suyu azaltılmış veya kurutulmuş çamurlardır.

Bu Standart Çamur ve benzeri katılardan numune alınması ve bunların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin tayini için kullanılır.

ancak numuneyi alan; analizcinin bildiği özel faktörlerin ışığındaki ayarlamalar ya da numune alımındaki uygulamalardan kaynaklanan zorunluluklar göz önünde bulundurulmalıdır.

## TARİF

### **Sağlıklı bir sonuç elde edilmesi açısından**

Numune alan ve analiz eden personelin, numuneyi tam anlamıyla tanıması ve herhangi bir çalışma programına başlamadan önce analizin hangi amaç için gerekli olduğunu bilmesi gerekmektedir.

**Meselâ,** yöntemine özel numune koruma tekniklerinin kullanımı, sonuçların doğru tayinine yardım edecektir.

## KAPSAM

Bu standart;  
atık su arıtma tesisleri, su  
arıtma tesisleri ve  
endüstriyel  
proseslerinden çamur  
numunesi alınması için  
bir kılavuzu  
kapsamaktadır.

Bu standart;  
bu tür tesislerden  
kaynaklanan **bütün**  
**çamur tiplerinde ve**  
**foseptik çamurlarında**  
**olduğu gibi benzer**  
**özellikleri olan**  
**çamurlara da**  
uygulanabilir.

## KAPSAM - AMAÇLAR

– Aktif çamur tesislerinin çalışması için veri sağlama,

– Çamur arıtma tesislerinin çalışması için veri sağlama,

– Araziye gömülecek atık su çamurlarındaki kirleticilerin derişimlerini tayin etme,

## KAPSAM-AMAÇLAR

– Çamurun tarımda kullanımı halinde önerilen madde sınırlarının aşılıp aşılmadığının denenmesi,

– İçilebilir ve atık su arıtımında proses kontrolü hakkında bilgi sağlama,

- Katı ilâvesi ya da azaltılması
- Sıvı ilâvesi ya da azaltılması

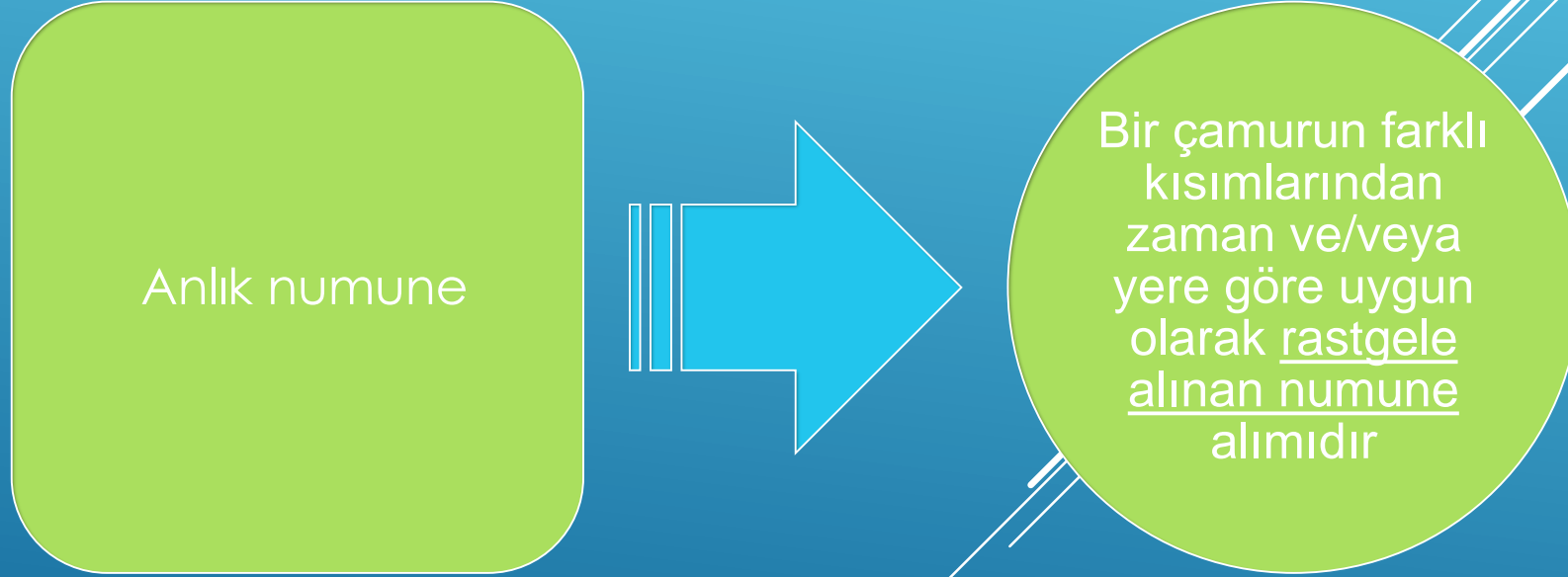


## KAPSAM-AMAÇLAR

– Atık ve su dağıtım şebekesi çamurlarının **usulüne uygun bertarafını** sağlamak üzere bilgi temini,

– Yeni cihaz ve işlemlerin performansına yönelik özel araştırmaları kolaylaştırması,

## BÖLÜM 3: TARİFLER



## BÖLÜM 3: TARİFLER

Bileşik Numune  
(Kompozit  
numune)

Birbirleriyle bilinen uygun oranlarda (ya aralıklı ya da sürekli) karıştırılarak istenen özelliğin ortalama değerinin elde edilmesini sağlayan iki veya daha fazla numunedir.

## BÖLÜM 3: TARİFLER

Akışa bağlı  
numune alma



Madde akışı ile  
düzenlenen  
değişken zaman  
aralıklarında  
alınan numunedir.

Not - Bu, genellikle sıvı çamurlara  
uygulanır; daha fazla bilgi  
ISO 5667-10'dan (Atık sulardan  
numune alma kılavuzu) sağlanabilir.

## BÖLÜM 3: TARİFLER

Orantılı  
numune  
alma

Toplama sıklığının (farklı numunenin alındığı durum) veya numune akış hızının (sürekli numune alma durumu) örneklenen **çamurun akış hızı ile doğrudan orantılı olduğu**, akışkan çamurdan numune elde etme tekniğidir.

## BÖLÜM 4: NUMUNE ALMA PLANININ GELİŞTİRİLMESİ



Numune Alma  
Planının  
Geliştirilmesi

Toplama sıklığının Bir izleme planı tasarımında süreç değişim hususlarının nasıl dikkate alındığı, izlemenin amacına bağlıdır.

Örneğin: Bir kirleticinin en büyük derişimlerinin belirlenmesi

## BÖLÜM 5: NUMUNE ALMA CİHAZI

5.1

Sabit noktalardan **çamur numunesi alma işlemi, çalışan sisteme sadece bir boru ve vana ilâvesi olsa bile, daimi bir cihazın kurulmasını gerektirebilir.** Cihazın düzenli olarak temizlenmesine ve korozyona uğramamasına dikkat edilmesi önemlidir.

## BÖLÜM 5: NUMUNE ALMA CİHAZI



Genelde herhangi bir sabit nokta cihazının kurulmasından ya da yeni numune alma işleminden önce çamur incelemesini gerçekleştirecek olan laboratuvara danışılmalıdır.





## BÖLÜM 5: NUMUNE ALMA CİHAZI



Cihazlar, söz konusu maddeler ile kirlenmeyecek türden seçilmeli, temiz ve korozyon olmayacak şekilde muhafaza edilmelidir. Sağlam ve kirlenmeye etkisinin olmaması halinde **plâstik kaplar(PE, PTFE) ve politetrafloroetilen(PTFE) spatula bıçakları kullanılabilir.**



## BÖLÜM 5: NUMUNE ALMA CİHAZI



Toplam rutubet tayini için numunelerin toplandığı ve muhafaza kapları, hem sızıntıyı hem de girişi önlemek için sızdırmaz ve buharlaşma ile kaybolan rutubet miktarını azaltmak için hava geçirmez olmalıdır.

Numune kapları her zaman güneş ışığı dahil olmak üzere doğrudan ısı kaynağından korunmalıdır ve kaplarda gaz birikimi riskini azaltmak için soğuk muhafaza ve/veya hızlı analiz yapılmak üzere laboratuvara geri getirilmelidir.

Eser elementler(Örn: Demir, Arsenik, Nikel vb.) tayin edilecekse yüksek alaşimli çeliklerin kullanımından kaçınılmalıdır. Paslanmaz çelik araçların kullanımı sürekli olarak benimsenmektedir ancak, çamur numunesinde **krom gibi elementlerin analizi gerçekleştirilecekse** elastik kirletmeler bilinmelidir.

## BÖLÜM 5: NUMUNE ALMA CİHAZI



Numunelerin rastgele kirlenmesine sebep olabileceğinden eski, paslanmış veya boyanmış yüzeyler ve çentikli veya soyulmuş yüzeyli aletler kullanılmamalıdır.



## BÖLÜM 5: NUMUNE ALMA CİHAZI



Çamur numunesi alma sırasında kimyasal kararlılıkları açısından polietilen, polipropilen(PP), polikarbonat(PC) ve cam kapların kullanımı uygundur



**Not:** Atık su çamurlarında gaz üretimi söz konusu olduğunda kaplarda basınç oluşabilmesi ve patlama durumlarının meydana gelebilmesi sebebiyle tedbir alınmalıdır.

## BÖLÜM 5: NUMUNE ALMA CİHAZI



Pestisitler, PCBs, VOC, BTEX gibi organik bileşiklerin tayini isteniliyorsa cam kaplar kullanılmalıdır.

pH ve kuru madde, metaller gibi genel numune alma parametreleri için polietilen (PE, PTFE) kaplar tercih edilebilir.



## BÖLÜM 5: NUMUNE ALMA CİHAZI

**Numune hattındaki** kullanılmayan boşluklardaki istenmeyen maddelerin karışması **korozyon nedeniyle numunenin kirlenmesine sebep olabilir.** Bu durum giderilmez ise önemli bir hata kaynağı olabilir.



## BÖLÜM 5: NUMUNE ALMA CİHAZI

Cihazlar

**Genel** olarak,  
çamur numune  
alma cihazının  
tasarımı ve  
kuruluşu ne  
kadar basit  
olursa cihaz o  
kadar kullanışlıdır.

**Cihaz, çamurun özelliklerine, tipine ve katı bileşimine göre değişebilir.**

Numune alma cihazının işleme tarzı fiziksel özelliklere bağlıdır. Bunun için genel tavsiyeler verilemez. Ek A, Ek B ve Ek C de özel şartlardaki Sıvı çamurlar için bazı örnekler verilmiştir.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

### 6.1 Numune alma usulü

a) Numune alma noktasına personelin erişmesi

b) Uygun ise, otomatik cihazların kurulmasının ve bakımının elverişliliği

c) Elle numune alma esnasında hareket eden sıvı çamur akıntısının veya kekin güvenli olarak kesilmesinin uygulanabilirliği

d) Sıvı çamurların katmanlaşmasına göre tank veya haznenin tasarım özelliği.



## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

**Sabit bir tesiste**, numune alma yeri belirlenirken, bu yerin elle numune almaya en uygun ve güvenli yere göre belirlenmesi tavsiye edilir.



Nihaî numunenin temsil etme özelliği, numune alma yerinin seçiminde önemli bir rol oynayacaktır.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Ulaşılabilir akıntı  
içinden geçmekte  
olan çamurdan hem  
sürekli hem de  
aralıklı numune  
alınabilir.



Ne kadar fazla  
numune alınır  
sa çamur numunesinin  
temsil güvenirliği o  
kadar artar.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Kontrol numunelerin veya alınması amacıyla günlük vardiyalı daha uygundur.



**Çünkü**, yığınların özellikleri tesisten tesise değişir. Sabit taşıyıcılı boşaltımda numune otomatik olarak alınabildiğinden, sürekli numune alma daha elverişlidir. Vagon veya tankerlerin boşaltımında elle numune alma için aralıklı numune almak daha uygundur.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

### 6.1.2 Numune tipleri



- a) Çamur yığınlarından sürekli veya anlık numune alma ile oluşabilen **kompozit numune**,
- b) Sıvıdan veya kekin taşıma bandından veya yığındaki tek bir numune alma noktasından rasgele alınan **anlık veya nokta numune** alımı.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

6.1.3

Zamana dayalı numune alma kullanıldığı zaman, alınan numuneler arasındaki en yüksek numune alma aralığı t'yi dakika biriminden bulmak için eşitlik (1) kullanılmalıdır:

$$(1) t = \frac{60 \cdot Q}{G \cdot n}$$

Burada  
Q: Numune nin kütlesi (ton),  
G : En çok akış hızı (ton/saat),  
N : Numune sayısı

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

### Sürekli numune alma



Düzenli aralıklarda sürekli numune almada, numuneler, tüm çamur malzemesinin her yerinden muntazam olarak alınır, fakat daha sonra kompozit numunelerle birlikte gruplandırılır.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Aralıklı  
(kesikli) veya  
göndermeli  
numune  
alma

Bu tip numune almaya göre; kompozit olmadan önce numuneler genellikle tüm çamur malzemesinin her yerinden düzenli aralıklarda alınmazlar.

Bunun yerine çamur, **yığın serileri** olarak kabul edilir ve numune almak için sadece bir oran seçilir.

Seçili yığınlar, tüm çamur malzemesinin her yerinden tam olarak ayrılır ve numuneler her seçili yığından tam olarak alınır.

**Meselâ çamur toplama tankerlerinden rastgele alımı gibi.**

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

### Akışa Bağlı Numune Alma

Bu işlem, numune alma noktasındaki akış hızı ile orantılı bir çamur kütlesinin her bir zaman aralığının sonunda ekstrakte (ayırıştırma) edilmesiyle yapılır.

Bu, ya kompozit numuneye ya da kısmi kompozit numuneye eklenebilir. Bu yöntem, boşaltım anında ilk çamurun numune alımında uygulanabilir.



## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Şahit numune  
alma

Taşıyıcı bant gibi otomatik numune alma tertibatı kurulması durumunda;  
Numunelerin alındığı noktanın, tesisin bu belirli bölümünün çıkışını temsil edecek şekilde kurulması tercih edilir. Bu şartlar altında şahit numune alma, tasarlanan numune alma noktasındaki çıkış akımının değişkenliğini tayin etmek için kullanılmalıdır. Bu teknik hem sıvıya hem de kek çamuruna uygulanabilir.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

**Örneğın,** ikili numune alma işlemleri birlikte yürütülüyorsa; iki numune, **A ve B olarak etiketlenmiş iki numune kabına sırasıyla yerleştirilerek** alınmalıdır. Belirli miktarda numune ikili olarak toplandıktan sonra, sonuçlar gözden geçirilmelidir.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Arada bir numune alma performansının doğrulanması gerekiyorsa, bunun için şahit numune alma idealdir.

Bunu yapmak için sıradan her 40 numunedan sonra, 10 şahit numunenin alınması tavsiye edilir.

İki grup, ikili 10 sonuç elde edilmeksizin ve kıyaslanmaksızın, numune alma davranışında bir değişikliğin olup olmadığını tayin etmek mümkün değildir.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

**Numune Alma performansını doğrulamak için alınan numunelerde normal numune alma durumundan daha fazla fazla özen gösterilmemelidir. Bunu sağlamanın bir yolu numuneleri mutlaka çift almaktır.**



**Fakat bu iki alt numuneler birbiriyle karıştırılmalı ve çiftli sonuçlar gerekli olmadığı zaman birleştirilmiş numune hazırlanmalıdır.**

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Numune  
büyüklüğü

Numunelerin büyüklüğü numune olarak alınan **malzemenin** **değişkenliğine** ve yürütülebilecek olan **analizin** **tipine** bağlıdır.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Sıvı çamurlar

Metal gibi bileşenleri, tam doğrulukla temsil eden bir analizin

hacimlerin hazırlanmasının büyük gerekliliği hususuna dikkat edilmelidir.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Analizi yapan kimseye gereken çamur miktarları ve laboratuvara dönmeden önce numune hakkında her zaman danışılmalıdır.

Temsili numunelerin birleştirilmesiyle hasil olan büyük hacimlerdeki numunenin alt numunelere ayrılmadan önce **homojenleştirilmesi** gerekir.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Çamur keki

Temsili bir çamur keki numunesinin elde edilmesi için biriktirilen kütle, laboratuvar çalışmasındaki tezgahlar için daima çok büyük olacaktır.

Bu yüzden, **numune hacminin küçültülmesi 5667-13 standardı** 6.4'teki tanımlanan kaidelere uygun şekilde sahada yapılır.



## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Tanklardan ve  
yol  
tankerlerinden  
numune alma

Atık suyun veya kanalizasyon çamurlarının çöktürülmesi ya da birleştirilmesi için kullanılan tankların ve çürütücülerin ve diğer kapların performansı, boru hatlarının her zaman ölçülemez.



## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Katıların ayrılmasının iyi şekilde olup olmadığı, tankın değişik bölgelerinden ve derinliklerinden numune alınarak tayin edilebilir.

Farklı katmanlara ulaşmak için boru hattında basamaklı boşaltma noktaları gibi özel bir tasarım öngörülerek sağlanır.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Uzun saplı bir kepçe kullanılarak boşaltımdan numune alma suretiyle bir yol tankerinden anlık bir numune alınabilir.



Tankerin boşaltım yerinden kompozit bir numune elde etmek için rastgele aralıklarla el arabası gibi ayrı bir kaba toplanabilir.



**Not:** Bu teknik, kolayca çökebilen çamurlar gibi bazı çamurların tanklarda veya tankerlerde durmaya bırakıldığında meydana gelebilen tabaka oluşumundaki problemlerden bazılarının giderilmesine yardımcı olur.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

### Borulardan Numune Alma

Eğer bir pompa söz konusu ise, uygun aralıklarla **pompa çıkışından** ya da benzer uygun bir yerden **numune alımı yapılabilir.**

Bununla beraber, akışın devamına müsaade etmek için çamurun niteliği, akış hızı, boruların çapı ve borunun pürüzlülüğü gibi faktörler dinamik sistemin eğilimini etkileyebilir.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Numune almadan önce, boru içindeki durgun malzemenin uzaklaştırılmasını sağlamak için, borudaki tahmini hacmin üç katı kısım dışarı akıtılmalıdır.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Bu tip numune alındığında, akış hızının ve kıvamının sabit kalmasını sağlamak gereklidir.

**Not:** Lifli malzemelerden kaynaklanan engelleme, sık sık çamurun niteliğini etkileyecektir. Bu münasebetle istenilmeyen sonuçlar elde edilebilir.

Bu durum numune alınırken fark edilmeyebilir ve sonuçların güvenilirliğini tayin etmek için uygulamanın tekrarlanması gerektirir.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Açık  
kanallardan  
numune alma



Çamurun katı içeriğine  
bağlı olarak bir  
tulumba pistonu veya  
pompa kullanılmalıdır.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Ayrı numunelerin karıştırılmasından sonra temsilî bir kompozit numunesinin elde edilmesini sağlamak için numuneler kanal genişliği ve derinliği boyunca alınmalıdır.



## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

**Çamur numunesinin;** kurutma yataklarından veya stok yığınlarından çıkarılan havada kurutulmuş çamur yığınlarından alındığında, sadece yüzey tabakasından değil de, kütlenin her yerini temsil edebilir özellikte olması önemlidir.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

**Kurutma yataklarından** alınan çamur numunesinde, yatak ortamı bulunmamalıdır.

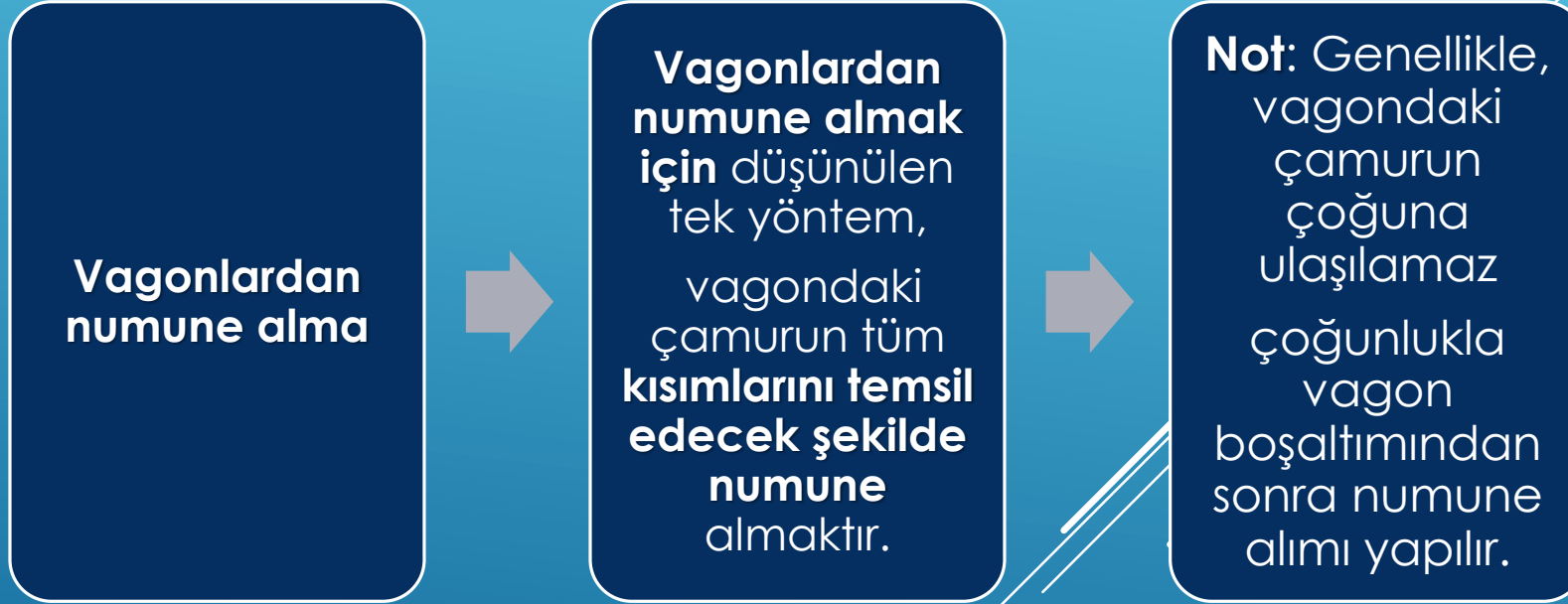
**Çünkü** çakıl veya kumun numune içinde bulunması, kuru madde içeriği ölçümlerinde **hataya sebep olur.**



**Numunede çakıl veya kumun** bulunması, işlenen çamurun tüm kütlesini **temsil edebiliyorsa uygundur.**

Bu tür numune alımında mekanik bir **kazma makinesi** en **uygun alet olabilir.**

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ



## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Vagonların  
tepelerinden  
numune  
alma



Çamur bazı  
zamanlarda  
yağmur veya  
kara maruz  
kaldıysa ya  
da taşıma  
esnasında  
kurduysa,  
vagonların  
üstünden  
alınan çamur  
numuneleri,  
gerçek  
rutubet  
içeriklerini  
temsil etmez.



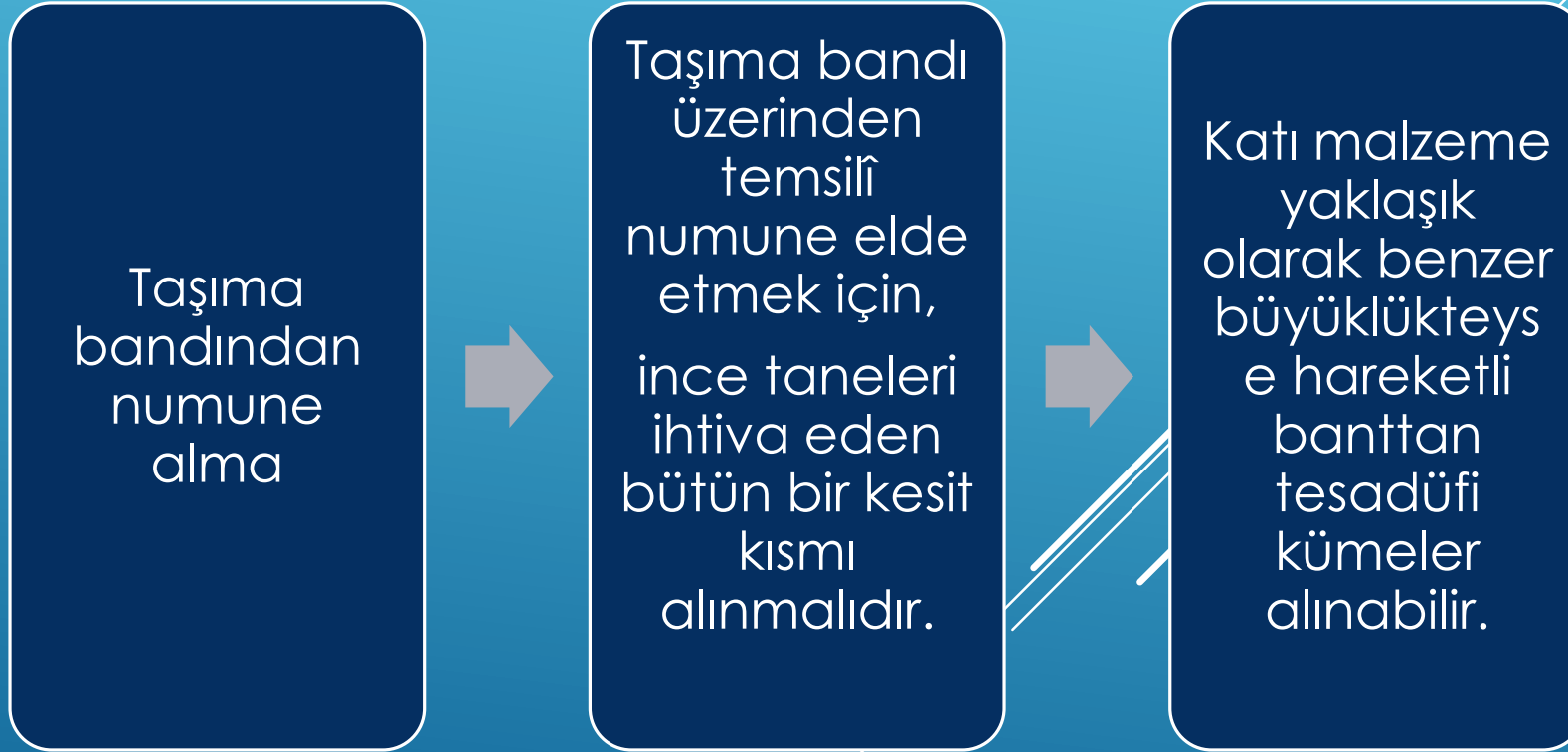
Sonuç olarak,  
vagonların  
tepelerinden  
numune alma,  
**rutubet ve kül**  
içeriği tayini  
için yeterli  
değildir.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

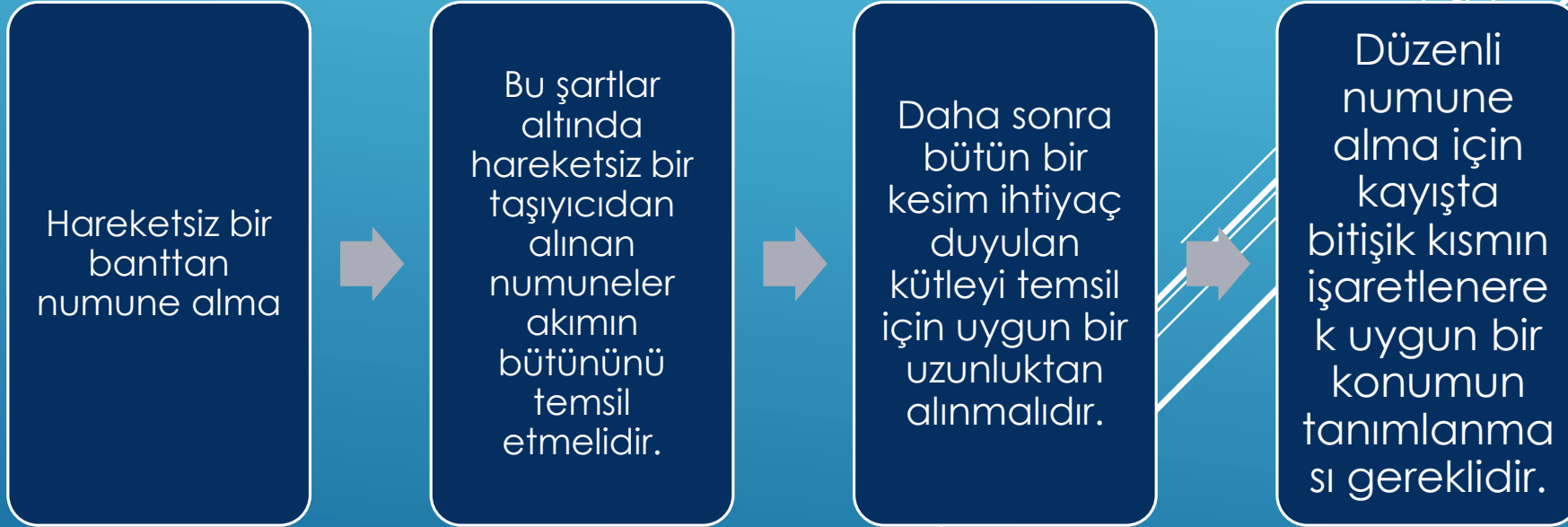
Eğer numunede, kuru madde ve kül içeriği tayinini amaçlanıyorsa,  
boşaltımdan sonra vagonun boşaltım noktasından homojenleştirilmiş numune alınmalıdır.

numunede, kuru madde ve kül içeriği tayinini amaçlanıyorsa,  
boşaltımdan sonra vagonun boşaltım noktasından homojenleştirilmiş numune alınmalıdır.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ



## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ



## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Taşıma bandının nihai noktasından numune alma



Bu tip numune alma işlemi en iyi şekilde, bir cihaz ile tüm akışın geçici olarak **nakil yerinde veya boşaltım noktasında** toplanmasıyla yapılır.

Mesela, akışın numune alma ambarına veya el arabasına doldurulması sırasında alınması gibi.



## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

Taşıyıcının durdurulmasının mümkün olmadığı durumlarda, çamur numunesi taşıyıcı hareket halindeyken alınmalıdır.

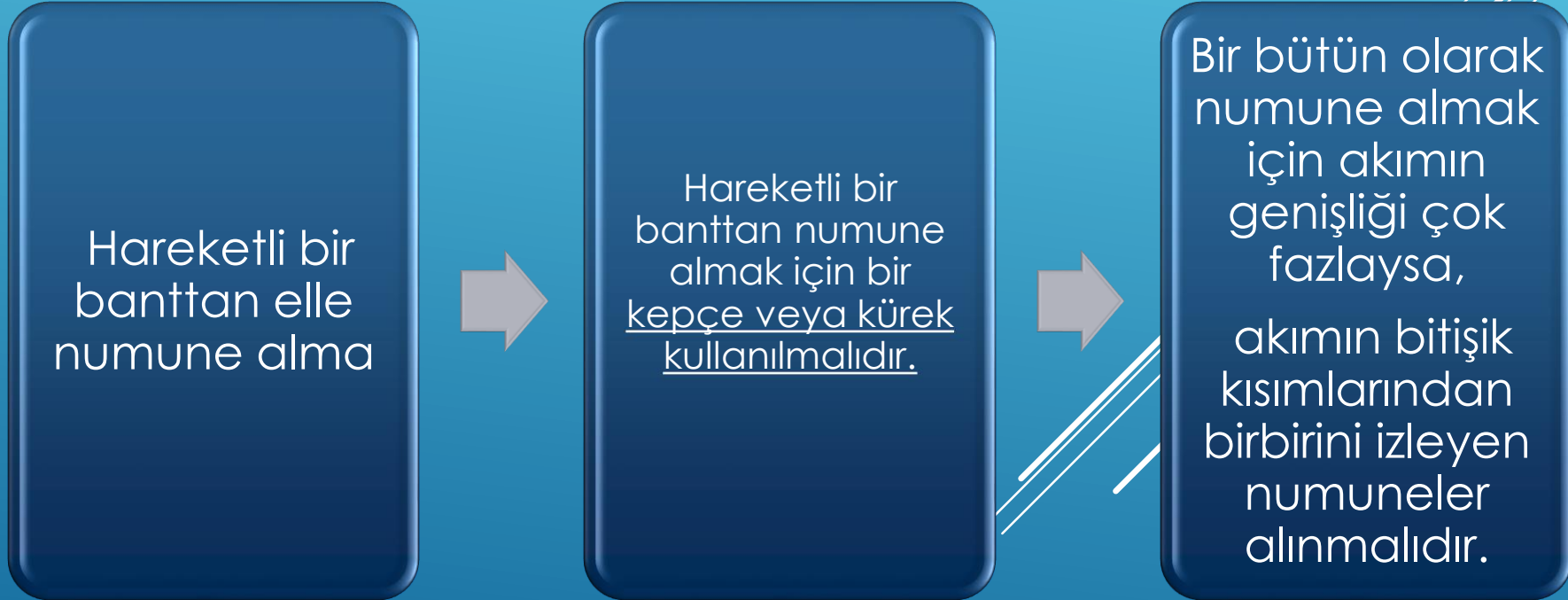


Elverişli ise, numune çamurun vagonlardaki/depolardaki yükleme çubuklarından geçişi esnasında alınabilir; bunun mümkün olmadığı durumlarda, numune alma kepçesinin sokulması için yeterli düşme mesafesi varsa, çamur bir taşıyıcıdan diğerine geçerken alınabilir.

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ

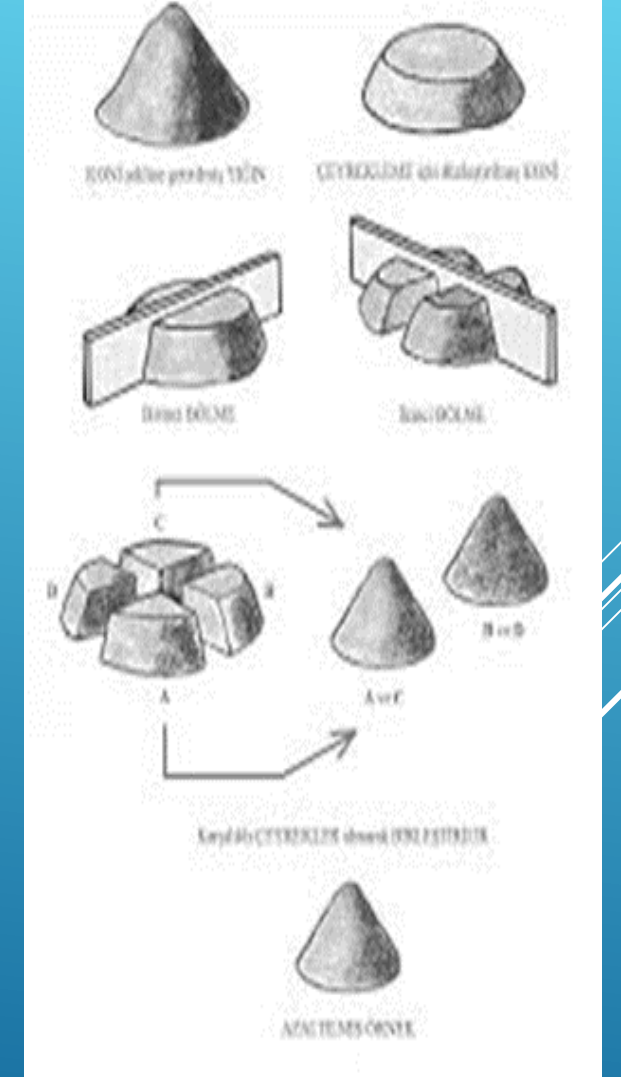
Çoğu kez çamurun kayıştan yükleme çubuklarına veya rampaya indiği yerde uygun bir nokta bulunur ve elle numune alma girişini kolay ve güvenli yapmak için bir **platform yapılmalıdır.**

## BÖLÜM 6: NUMUNE ALMA İŞLEMİ



## BÖLÜM 6.4: ÇAMUR KEKLERİ İÇİN NUMUNE BÜYÜKLÜĞÜNÜN AZALTILMASI (DÖRDE BÖLME)

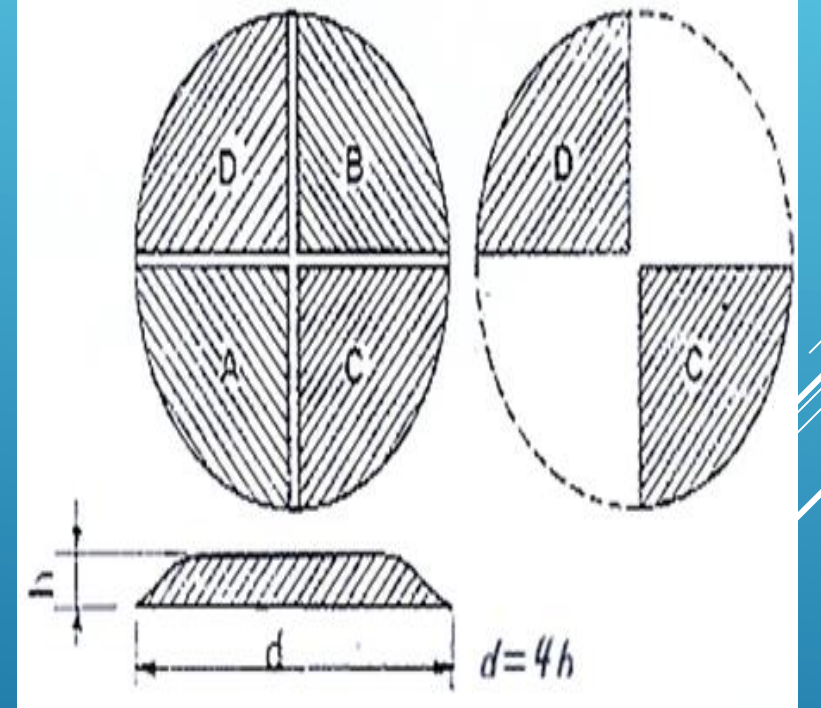
- ▶ Numune, bir koni oluşturmak için temiz, düz ve sert bir yüzey üzerine yığılarak iyice karıştırılmalıdır.
- ▶ Daha sonra, örneğin bir kürek ile yeni bir koni oluşturmak üzere alt üst edilir, işlem üç kez tekrarlanır.
- ▶ Her bir konik yığın, aşağıya doğru yan taraflara kayan kısımlar mümkün olduğunca eşit olarak dağılacak ve koninin merkezi değişmeyecek şekilde her kürek dolusu malzemenin koninin tepesinden boşaltılmasıyla oluşturulmalıdır.
- ▶ Daha sonra yığın, düzenli olmayan şekil göz önünde bulundurularak aynı kalınlıkta ve çapta dörde bölünmelidir.
- ▶ Çapca karşılık gelen çeyrek bölümler alıkonularak yeniden birleştirilmelidirler. İşlem, istenilen kütledeki numuneyi veren son iki çeyreğe kadar tekrarlanır.



## BÖLÜM 6.4: ÇAMUR KEKLERİ İÇİN NUMUNE BÜYÜKLÜĞÜNÜN AZALTILMASI (DÖRDE BÖLME)

Jelâtinli bir görünüşe sahip olan çakıl gibi katı bir mineralden ziyade daha çok pelte gibi davranan çamurların bu teknikle homojenleştirilmesi uygun değildir.

Elle veya mekanik olarak çimento harcının hazırlanmasında kullanılan karıştırma daha uygun olabilir. Alt numunelerin bölünmesi yine çapça karşılık gelen çeyreklerin birleştirilmesiyle başarılabilir.



## BÖLÜM 6.4: ÇAMUR KEKLERİ İÇİN NUMUNE BÜYÜKLÜĞÜNÜN AZALTILMASI (DÖRDE BÖLME)

Alternatif olarak numune, yığından geniş düzgün bölücüler kullanılarak dörde bölünmüş konik yığınının boşaltılabilir.

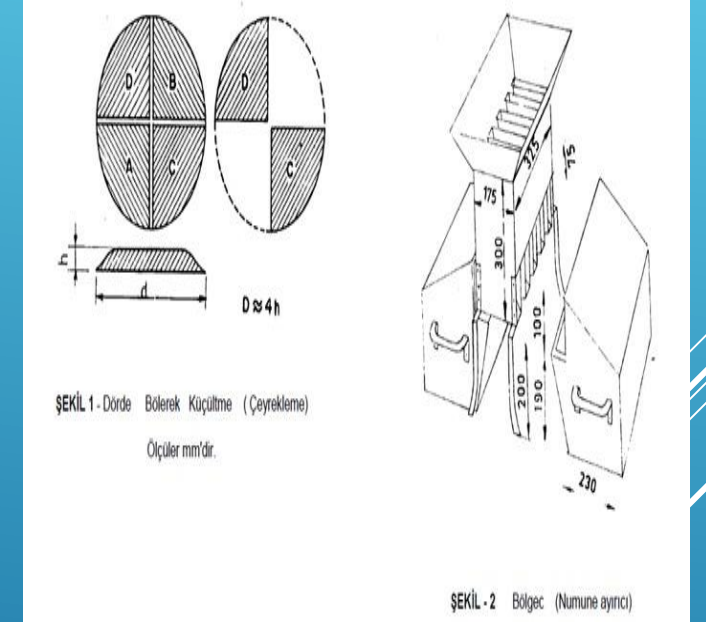
Çapca karşılık gelen çeyrek daireler (ince taneleri içeren) kaldırılmalı veya birleştirilmelidir.

Bu işlem analizci için uygun bir numune büyüklüğünü sağlamak için numunenin kâfi derecede küçültülmesine kadar tekrar ettirilir.

Numuneler kurutulduktan ve homojenize edildikten sonra, ayırma ızgarası kutuları

(Şekil 2) gibi cihazlar yeterli malzeme varsa alt bölümler için kullanılabilir.

Ayırma ızgarası kutuları kullanıldığında, numunenin temsili olarak bölünmesini sağlamak için malzeme genişlikten enlemesine dağıtılmalıdır.



## BÖLÜM 7: NUMUNE DEPOLANMASI

Yanıtıcı sonuçlarda, araştırmaya ihtiyaç duyulduğundan, tüm veriler elde edilinceye kadar, laboratuvarda depolanması tavsiye edilir. Çamur örneklerinin saklama süresi ve koşulları laboratuvar içinde analiz edilecek analit/analitlere özgüdür.



Numuneler, en uzun depolama süresinden daha uzun saklanmalıdır. Bazı durumlarda, numuneler koruyucu ilavesi ile analiz edilecek analit/analitler uygun kaplarda depolanmalıdır. Daha fazla bilgi ISO 5667-15 de verilmiştir.

## BÖLÜM 8: GÜVENLİK



### 7. Güvenlik



Kanalizasyon arıtma tesisleri ya da benzeri yerler gibi lâğım sistemlerinden numune almak gerekebilir, fakat her iki durumda da kaçınılmaz risklerin varlığı unutulmamalıdır. Numune alma yerlerini seçerken ve potansiyel tehlikeli çamur numunesini alırken, güvenlik ve sağlık açısından dikkat edilmelidir.

Genel olarak, ISO 5667'nin diğer bölümlerindeki güvenlik tavsiyeleri

çamur numunesi alınmasında karşılaşılan durumların bir çoğu için uygundur.



## BÖLÜM 9: ETİKETLEME VE RAPOR ETME



Numune ile ilişkili tüm ayrıntılar numune kabına tutturulan bir etiket üzerine yazılmalıdır, buna ilaveten numune alan kişinin yaptığı (pH vb.) her bir yerinde yapılan deneyin sonuçlarını da içermelidir.

Alternatif olarak barkod kullanımı gibi şifreli bir sistem kullanılmalıdır. Tek bir durum için birçok numune kaplarına ihtiyaç duyulduğunda kapları kod numaralarıyla tanımlamak ve ilişkili tüm ayrıntıları numune üzerindeki bir kayıt formuna kaydetmek tavsiye edilir.

Etiketler veya formlar daima numune toplama esnasında tamamlanmalıdır.

## BÖLÜM 9: ETİKETLEME VE RAPOR ETME



Numune raporunun ayrıntılı şekli, numune almanın amaçlarına bağlıdır.

- a) Tesisin adı,
- b) Numune alma yeri (bu açıklama, başka bir kişinin daha fazla bilgiye gerek duymadan tam yeri bulmasını sağlayacak şekilde yeterli derecede tamam olmalıdır),
- c) Numune alma toplama tarihi ve zamanı,
- d) Numune alan kişinin adı,
- e) Numune alma sırasındaki hava şartları,
- f) Numunenin görünüşü,
- g) Kullanılan herhangi bir numune koruma tekniği hakkında bilgi,
- h) Herhangi bir özel numune depolama şartları hakkında bilgi (örneğin, soğutmanın olup olmadığı).



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE  
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI

ÇED, İZİN VE DENETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
LABORATUVAR, ÖLÇÜM VE İZLEME DAİRESİ BAŞKANLIĞI  
ÇEVRE REFERANS LABORATUVARI ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ

TS EN ISO 5667-15 Ocak 2010  
SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15  
ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA  
VE TAŞIMA REHBERİ

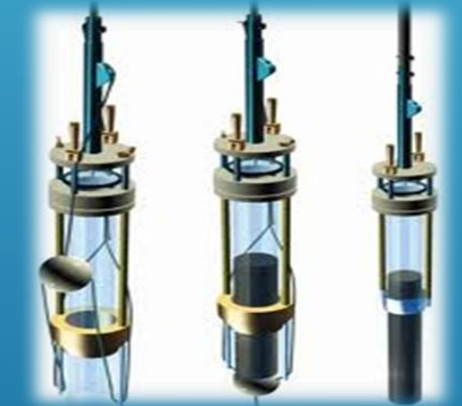
## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 1. Kapsam

ISO 5667'nin bu bölümü, kimyasal, fiziksel, radyokimyasal ve/veya biyolojik inceleme yapılana kadar, lağım suyu ve atık su tortusu, askıda kalmış madde, tuzlu su tortuları ve tatlı su tortularının örneklerinin korunması, işlenmesi ve depolanması için prosedürler hakkında rehberlik sağlar.

Sadece ıslak çamur, sediment ve askıda kalmış madde numuneleri için geçerlidir.

NOT:Kurutulmuş ya da dondurularak kurutulmuş haldeki çamur, sediment ve askıdaki madde numuneleri, kurutulmuş toprağa benzer bir şekilde hareket eder. (Dondurularak) Kurutulmuş numunelerin uzun ve kısa süreli olarak saklanması konusunda rehberlik almak için ISO 18512'ye bakınız. Dondurarak kurutma konusunda rehberlik almak için ISO 16720'ye bakınız.



## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 3 Terimler ve Tanımlar

#### 3.1 Numunenin Korunması:

Numuneyi, inceleme altındaki özelliklerin toplama aşamasından analiz için hazırlanana kadar sabit tutulacak şekilde stabilize etmek için kullanılan muhafaza etme prosedürüdür.

#### 3.2 Numune Saklama İşlemi:

Bir numunenin toplanması ve ileri işlem görmesi arasında (genellikle) belirlenmiş bir zaman aralığı için önceden belirlenmiş şartlar altında bir numunenin hazır tutulmasıdır.

#### 3.3 Numune Depolanma Süresi:

Önceden tanımlanmış koşullar altında saklanmış bir numune için, numunenin toplanması ve laboratuvarında numunenin analizinin başlangıcı arasındaki zamanı ifade eder.



## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 4 Reaktifler

**UYARI** - Numune alma personeli olası tehlikelere karşı uyarılmalı ve uygun güvenlik prosedürleri mevcut olmalıdır. Kullanılan tüm reaktifler en azından analitik saflıkta olmalıdır.

- 4.1 Deiyonize su,
- 4.2 Sodyum sülfat,
- 4.3 Çinko asetat,
- 4.4 Metanol,
- 4.5 Etanol,
- 4.6 Sodyum tetraborat, sodyum fosfat. vb.



## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 5 Numunelerin saklanması

#### 5.1 Genel Hususlar

Numunenin taşınması, yapılacak her parametre için spesifiktir. Laboratuvar deneyleri için tutarlı bir materyal elde etmek gereklidir.

Korumanın amacı, toplanan malzemenin yerinde olduğu gibi analiz edilecek parametrelerle ilişkili olarak bütünlüğünü korumaktır.

Analitler, depolama sırasında biyolojik olarak parçalanabilir, uçucu hale gelebilir, oksitlenebilir, azalabilir. Bu nedenle, bu işlemlere ve depolama koşullarına dikkat edilmelidir. Bu tür değişikliklerden kaçınmak gereklidir.



## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 5 Numunelerin saklanması

Çamur, sediment ve askıda kalmış maddenin korunması ihtiyacı, bir örnek alındıktan hemen sonra başlar. Numune için en kritik değişiklikler, örneklemeden sonraki ilk birkaç saat içinde ortaya çıkabilir. Bu nedenle mümkünse, derhal numune alınmalı ve koruma işlemine geçilmelidir.

Koruma tekniğinin seçimi, temel olarak numune toplama hedefine ve yapılacak analizlere bağlıdır. Muhafaza ve depolamanın örnek kalitesi ve analiz sonuçları üzerindeki etkilerini anlamak önemlidir.

Numune koruma veya depolama yöntemi için genel bir öneri verilemez. Bir parametre grubu için kullanılan bir koruma yöntemi, diğer parametre gruplarının analizine uygun olmayabilir. Bundan dolayı, birkaç alt numune toplanmalıdır; her bir alt örnek gerekli analizlerin tamamını temsil edecek şekilde farklı bir yöntem kullanılarak korunmalıdır.





## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 5.2 Kimyasal İnceleme

Çamur, tortu ve askıda kalmış madde tarafından absorbe veya adsorbe edilen maddelerin yapısını ve miktarını belirlemek için kimyasal analiz yapılabilir. Kimyasal bileşenlerin katı faz ile su fazı arasında bölünmesi, partikül büyüklüğü, organik madde miktarı, pH, redoks potansiyeli ve tuzluluk gibi çeşitli faktörlerden etkilenir. Bu niteliklerin incelenmesi örnekleme hedefi olabilir. Bu nedenle, kullanılacak analitik yöntemlerin korunma ihtiyaçları dikkate alınmalıdır.



## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 5.3 Fiziksel Muayene

Genel olarak, numunelerin herhangi bir değişimi en aza indirilmelidir. Örneklenen malzemenin fiziksel yapısının parametrelerin ölçümü için önemli olduğu durumlarda (örn. filtrasyona direnç), taşıma sırasında çalkalama ve titreşim minimuma indirilmelidir. Çamurun ve çökeltilerin hızlı dondurulması uygun olabilir. Bazı durumlarda, termal teknikler çamur yapısını kuvvetli bir şekilde değiştirdiklerinden fiziksel özellikleri etkileyebilir (örn. sudan arındırma, çökeltme, akışkanlık).

Numuneler, Tablo 1'de verilen koşullara uygun olarak saklanmalıdır.



## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

Tablo 1 – Sedimentler, askıdaki maddeler ve çamurlar üzerinde çalışılacak olan farklı analitlerle ilgili olan kap türleri, koruma ve saklama şartları

Çalışılacak olan analit	Kap türü <sup>a</sup>	Minimum numune miktar <sup>b</sup>	Koruma ve saklama şartları	Maksimum saklama süresi <sup>c</sup>	Yorumlar
Asitlik	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	14 gün	
Alkalilik	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	14 gün	
Amonyaklı nitrojen	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat	Çamur parametresi
Anyonlar (Cl, Br ve SO <sub>4</sub> )	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	1 ay	
Adsorplanabilen organik bağlı halojenler (AOX)	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	7 gün	
Biyolojik parçalanma	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat	
Biyokimyasal (biyolojik) oksijen ihtiyacı (BOD)	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat	
Kapiler emme süresi (CST)	P veya metal	1 000	1 °C ila 5 °C, hava geçirmez	1 ay	Çamur parametresi
İletkenlik	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat	
Krom VI	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat (çamur) 2 gün (sediment)	
Siyanürler	P	50	< - 18 °C	1 ay	
Kuru madde (kuru kütle)	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez 1 °C ila 5 °C, hava geçirmez	4 gün 7 gün	Alt numune alımı sırasındaki kuru ağırlığı tespit ederken saklama süresi sınırsızdır
Ekstrakte edilebilen organik halojenler (EOX)	"Adsorplanabilen organik bağlı halojenlere (AOX)" bakınız				
Kjeldal azotu	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat (çamur) 7 gün (sediment)	
Cıva (uçucu olmayan)	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez < - 18 °C, karanlık ve hava geçirmez	1 ay 1 ay	
Cıva (uçucu)	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	4 gün	

## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

Metaller	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	1 ay	
	P veya G		< - 18 °C, karanlık ve hava geçirmez	6 ay	
	P veya G		Yaklaşık 60 °C'de kuru ve ortam sıcaklığında saklayın; karanlık ve hava geçirmez	6 ay	Civa için izin verilmemektedir
Mikroskopik analiz	G	10	1 °C ila 5 °C	24 saat	
Maden yağı (hidrokarbonlar C10-C40)	G		1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	1 ay	
	P		< - 18 °C	6 ay	
	G	100	Sodyum sülfat ilave edin (4.2): 50 g numuneye 25 g	6 ay	
Nitrat	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat (çamur) 7 gün (sediment)	
Nitrifikasyon	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat	
Nitrit	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	Tercihen yerinde analiz; ancak, asgari olarak 24 saat içerisinde	
Yağ ve gres	G		1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	1 ay	
	P		< - 18 °C	6 ay	
	G	100	Sodyum sülfat ilave edin (4.2): 50 g numuneye 25 g	6 ay	
Organoazot ve organofosfor pestisitleri	PTFE kaplı kaptaki G	Grup başına 50	1 °C ila 5 °C sıcaklıkta ekstrakte edin ve saklayın, karanlık ve hava geçirmez	1 ay	
Organotin bileşikleri	G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	7 gün	
			< - 18 °C, karanlık ve hava geçirmez	6 ay	
Ortofosfat	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat (çamur) 7 gün (sediment)	
Partikül büyüklüğü dağılımı	P veya G	1 000 (çamur) 100 (sediment)	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat (çamur) 1 ay (sediment)	Saklamaya izin verilmemektedir
PCB, PAH, kloropestisitler	PTFE kaplı kaptaki G	Grup başına 50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	1 ay	
pH (sahada)	Numune alım cihazı	50	Islak bozulmamış	Yok	Sahada belirleyin
pH (laboratuvarda)	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat	

## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

Fosfor (toplam)	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat (çamur) 1 ay (sediment)	
Solunum	P veya G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	24 saat	
Yarı ve hiç uçucu olmayan organik bileşikler	PTFE kaplı kapta G	Grup başına 50	1 °C ila 5 °C sıcaklıkta ekstrakte edin ve saklayın, karanlık ve hava geçirmez	1 ay	
			< - 18 °C sıcaklıkta ekstrakte edin ve saklayın, karanlık ve hava geçirmez	6 ay	
Çökebilirlik/ kalınlaşabilirlik	P veya metal	5 000	1 °C ila 5 °C, hava geçirmez	24 saat	Çamur parametresi
Filtrasyona karşı özel dayanım	P veya metal	2 500	1 °C ila 5 °C, hava geçirmez	24 saat	Çamur parametresi
Sülfür	P veya G	50	pH > 10,5; 1 °C ila 5 °C; karanlık, hava geçirmez ve anoksik	24 saat	
			5 ml %10 çinko asetat ilave edin	7 gün	
Toplam organik karbon (TOC)/inorganik karbon (IC)	PTFE kaplı kapta G	25	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	1 ay	
			< - 18 °C, karanlık ve hava geçirmez	6 ay	
Yağ ve gres	PTFE kaplı kapta G	50	1 °C ila 5 °C, karanlık ve hava geçirmez	4 gün	
			Metanolla ekstrakte edin ve 1 °C ila 5 °C sıcaklıkta, karanlık ve hava geçirmez bir yerde saklayın	1 ay	
			Metanolla ekstrakte edin ve < - 18 °C sıcaklıkta, karanlık ve hava geçirmez bir yerde saklayın	6 ay	

<sup>a</sup> P = Plastik, örneğin PE (polietilen), PTFE (politetrafloroetilen), PVC [poli(vinil klor)], PET [poli(etilen tereftalat)].

G = Cam. BG = Borosilikat cam.

<sup>b</sup> Islak maddeye bağlı olarak, belirli bir analitin belirlenmesine yönelik minimum saha numune büyüklüğü. Birden fazla durumlarda, kütlelerin toplamından daha az bir numune kütlesi yeterli olabilir.

analitin aynı sahadan numune alınarak analiz edildiği

<sup>c</sup> Taşıma süresi dahil.

## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 5.4 Radyokimyasal İnceleme

Bazı bölgeler toprakta veya havada radyokimyasal aktiviteye sahip olabilir.  
Numuneler, Tablo 2'de verilen koşullara uygun olarak saklanmalıdır.



## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

Tablo 2 – Radyokimyasal analize yönelik numunelerin saklanması için genellikle uygun olan teknikler

Çalışılacak olan analit	Kap türü <sup>a</sup>	Minimum numune miktarı <sup>b</sup>	Koruma ve saklama şartları	Maksimum saklama süresi <sup>c</sup>	Yorumlar
Alfa aktivitesi	P	100	1 °C ila 5 °C	1 ay	
Beta aktivitesi (radyo-iyodin hariç)	P	100	1 °C ila 5 °C	1 ay	
Gama aktivitesi	P	100	1 °C ila 5 °C	2 gün	
Radyo-iyodin	P	100	1 °C ila 5 °C	2 gün	
Diğer yöntemlerden radyum	P	100	1 °C ila 5 °C	2 ay	
Radyo-stronsiyum	P	100	1 °C ila 5 °C	1 ay	
Radyo-sezyum	P	200	1 °C ila 5 °C	2 gün	
Uranyum	P	50	1 °C ila 5 °C	1 ay	
Plütonyum	P	50	1 °C ila 5 °C	1 ay	

<sup>a</sup> P = Plastik, örneğin PE (polietilen), PTFE (politetrafloretilen), PVC [poli(vinil klor)], PET [poli(etilen tereftalat)].

<sup>b</sup> Islak maddeye bağlı olarak, belirli bir analitin belirlenmesine yönelik minimum saha numune büyüklüğü. Birden fazla analitin aynı sahadan numune alınarak analiz edildiği durumlarda, kütlelerin toplamından daha az bir numune kütlesi yeterli olabilir.

<sup>c</sup> Taşıma süresi dahil.

## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 5.5 Biyolojik inceleme

Biyolojik çalışmalar arasında toksikolojik, ekotoksikolojik ve ekolojik incelemeler bulunur.

Kimyasal inceleme ile ilgili olarak belirtilen faktörler, bileşiklerin biyolojik yapısını ve toksisitesini değiştirebilir.

Çamurdaki kirliliğin laboratuvar testleri ile belirlenmesi, ekolojik veya mikrobiyal incelemelere kıyasla farklı koruma teknikleri gerektirir.

Numuneler, Tablo 1 ve 3'te verilen şartlara uygun olarak saklanmalıdır.





## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

Tablo 3 – Biyolojik ve mikrobiyolojik analize yönelik numunelerin saklanması için genellikle uygun olan teknikler

Çalışılacak olan analit	Kap türü <sup>a</sup>	Minimum numune miktarı <sup>b</sup>	Koruma ve saklama şartları	Maksimum saklama süresi <sup>c</sup>	Yorumlar
Benfik makro-omurgasızlar Makrofitler Yosunlar Fitoplankton Zooplankton Balık	P veya G	200	1 °C ila 5 °C	24 saat	Perifiton ve fitoplankton taze ve kuru (biyo)kütle tespitleri genellikle saklanan numune üzerinde yapılan sayım ve tanımlama işlemi sırasında yapılan hücre hacim ölçümlerine dayanır.
	P veya G	200	%3,7 nötrale edilmiş formaldehit ilave edin (4.7) (uyarıya bakınız)	3 ay	
	P veya G	200	70% ila 75% aralığında (hacim oranı) bir konsantrasyon elde etmek için %96 etanol (4.5) ilave edin	3 ay	
Bakteri, mantar, virüs ve parazitler	Steril P ya da steril G	100	(5 ± 3) °C, karanlık ve haça geçirmez	24 saat	
Mikrobiyal aktivite	Steril G	100	Yok	24 saat	
Zehirlilik	P veya G	1 000	1 °C ila 5 °C	24 saat	Koruma süresi, kullanılacak olan analiz yöntemine göre farklılık gösterecektir.  Ayrıca ISO 5667-16'ya bakın.
	P	1 000	< - 18 °C	2 hafta	

**UYARI** – Formaldehit buharlarına dikkat edin. Küçük çalışma alanlarında fazla miktarda numune saklamayın.

<sup>a</sup> P = Plastik, örneğin PE (polietilen), PTFE (politetrafloroetilen), PVC [poli(vinil klor)], PET [poli(etilen tereftalat)].  
G = Cam.

<sup>b</sup> Islak maddeye bağlı olarak, belirli bir analitin belirlenmesine yönelik minimum saha numune büyüklüğü. Birden fazla toplamından daha az bir numune kütleli yeterli olabilir.

analitin aynı sahadan numune alınarak analiz edildiği durumlarda, kütlelerin

<sup>c</sup> Taşıma süresi dahil.

## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 6 Güvenlik önlemleri

**6.1 Personelin Korunması:** Numune alırken güvenlik önlemleri, her zaman dikkate alınmalıdır.

Koruyucu maskeler, gözlükler ve eldivenler gibi uygun ekipman kullanılarak, patojenik organizmalara veya kirleticilere maruz kalınması önlenmelidir. Patojenik organizmalardan kaynaklanan tehlike çok yüksek olabilir. Tüm örnekleme personelinin kapsamlı bir eğitim alması ve uygun tıbbi önlemlerin alınması çok önemlidir .

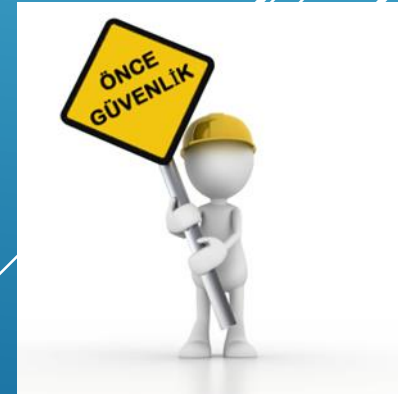


## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 6 Güvenlik Önlemleri

Çamurun bozulması, yangın ve patlama riski taşıyan metan üretimine sebep olabilir. Patlama meydana gelirse, kapların parçalanmasını en aza indirmek için kaplar uygun şekilde sarılmalıdır.

Eğer çamur numuneleri yeterli havalandırmanın olmadığı yerlerde alınacaksa, personel kendisini sülfür, karbondioksit ve metandan korumak için güvenlik önlemlerini almalıdır.



## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 6.2 Numune Koruması

Numune taşınması sırasında kaptaki gaz birikmesini önlemek için özen gösterilmelidir. Uzun süreli depolama gerekiyorsa, taşıma sırasında ve sonrasında kontrollü bir şekilde basınç manuel olarak serbest bırakılabilir. Uçucu organik veya sülfid bileşiklerinin analizi için toplanan örnekler homojenleştirilmemelidir, çünkü bu bileşiklerin birçoğu işlem sırasında kaybolabilir.

### 7 Kaplar

Örnek kapları, hem numunenin hem de beklenen kirletici maddelerin doğal özelliklerini korumak için uygun bir malzemeden yapılmalıdır. Örnekler dondurulacaksa, kırılma riskini en aza indirmek için polietilen ya da politetrafloroetilen gibi uygun malzemeler kullanılmalıdır. Ayrıca, kabın temizlik / dekontaminasyon veya bertaraf edilmesi için uygunluğuna ve gerekli önlemlerin alınmasına özen gösterilmelidir. Numune kabı seçimi çok önemlidir ve ISO 5667 serisi bu konuda rehberlik eder



## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 6.2 Numune Koruması

Numune taşınması sırasında kapta gaz birikmesini önlemek için özen gösterilmelidir. Uzun süreli depolama gerekirse, taşıma sırasında ve sonrasında kontrollü bir şekilde basınç manuel olarak serbest bırakılabilir. Uçucu organik veya sülfid bileşiklerinin analizi için toplanan örnekler homojenleştirilmemelidir, çünkü bu bileşiklerin birçoğu işlem sırasında kaybolabilir.

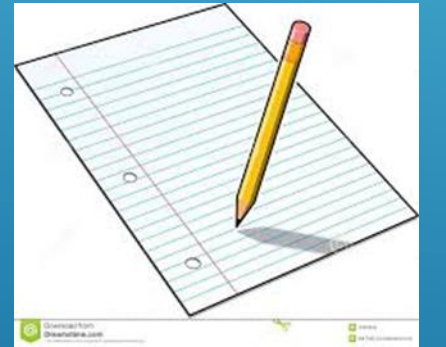
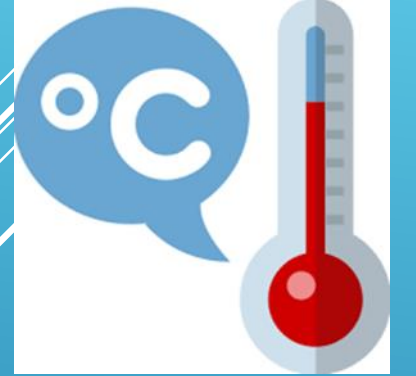
### 8 Numune Toplama

Numuneler, aşağıdakileri sağlamak için yeterli hacimlerde toplanmalıdır:

- yapılacak her analiz veya inceleme için korunacak ayrı alt numuneler;
  - hata kontrolü veya yinelenen analizin rutin kalite kontrol gereklilikleri durumunda analizi tekrarı;
  - zamana bağlı kompozit örnek hazırlamak;
- Özellikle biyolojik faaliyet bekleniyorsa, basınç ve patlama riskini azaltmak için kabın kapasitesinin maksimum % 80'ine kadar doldurulması önerilir. Uçucu bileşiklerin analizi için alınacak örnekler kaplarının tam olarak doldurulması gerekir. Numune dondurulacaksa, genişlemenin gerçekleşmesi için yeterli miktarda boş alan bırakılmalıdır

Özellikle çamur numunelerinde sıcaklık, numunenin özelliklerini etkileyebilir.

Bu nedenle, çamur numunelerinin başlangıç sıcaklığı sahada ölçülmeli ve kaydedilmelidir.



## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 9 Numunelerin Tanımlanması

Numune etiketleri, ıslanmaya, kurumaya ve donmaya dayanıklı olmalıdır. Etiketleme sistemi su geçirmez olmalıdır. Örnekleme raporunda ve örnek etiketlerinde verilen tam bilgi belirli ölçüm programının amaçlarına bağlı olmalıdır. Silinmez bir etiket numune kabına sabitlenmelidir .

Her numune için, aşağıdaki bilgiler asgari olarak verilmelidir:

- Tarih, saat, konum
- Numunenin açıklaması
- Numune alan kişi
- Numuneye uygulanan koruma yöntemleri

### 10 Numunelerin Taşınması

Taşıma sırasında numuneler,  $5\pm 3^{\circ}\text{C}$  arasında bir sıcaklığı koruyabilen bir soğutma cihazında saklanmalıdır. Muhafaza amacıyla dondurulması gereken örnekler sahada dondurulmalı ve  $-18^{\circ}\text{C}$ 'nin altındaki bir sıcaklıkta taşınmalıdır.

Soğutma cihazının, buzdolabının ve/veya dondurucunun sıcaklığı kaydedilmelidir.

### 11 Numunelerin Alınması

Laboratuvar personeli, numunenin korunması ve taşınması koşulları ile ilgili bilgileri almalı ve kontrol etmelidir.



## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### 12 Numune Depolama

Laboratuvardaki çamur ve sediment numunelerinin depolanma süresi analiz edilecek parametrelere göre değişebilir.

Numuneler, Tablo 1, 2 ve 3'te verilen maksimum saklama sürelerinden daha uzun süre saklanmamalıdır.

### A.2 Solventle Yıkanmış Cam Kaplar

Tek kullanımlık olmayan numune kapları fosfat içermeyen bir deterjan çözeltisi ile yıkanmalı, ardından musluk suyu ve saf su ile iyice durulanmalıdır.

Uçucu organik bileşiklerin numune kapları, fosfat içermeyen bir deterjanla yıkanmalı, bir kez musluk suyu ile, en az iki kez saf su ile durulanmalı, daha sonra 105°C'den daha yüksek bir sıcaklıkta kurutulmalıdır.

### A.3 Asitle Yıkanmış Kaplar

Metal analizi için, her zaman yeni numune kapları kullanılmalıdır. Numune kapları ve kapakları, fosfat içermeyen bir deterjan solüsyonu ile iyice temizlenmeli, saf su ile iyice durulanmalı, yaklaşık %10 HNO<sub>3</sub> veya yaklaşık %25 HCl'de 24 saat bekletilmeli ve saf su ile durulanmalıdır.



## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

### A.4 Mikrobiyolojik Numuneler için Kaplar

Mikrobiyolojik parametrelerin numune kapları, fosfatsız bir deterjan çözeltisi ile yıkanmalı, ardından deiyonize veya damıtılmış suyla iyice durulanmalı ve  $(121\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 'de en az 15 dakika boyunca otoklavda sterilize edilmelidir.

### A.5 Biyolojik Numuneler için Kaplar

Toksikolojik veya hidrobiyolojik parametrelerin numune kapları fosfat içermeyen bir deterjan çözeltisiyle yıkanmalı, musluk suyuyla üç kez durulanmalı ve %4 hidroklorik asit ile durulanmalıdır.

Numune ile etkileşime girmeyen tek kullanımlık ticari plastik kaplar kullanmak da mümkündür .







TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE  
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI

## TS EN ISO 5667-15 SU KALİTESİ-NUMUNE ALMA-BÖLÜM 15 ÇAMUR VE SEDİMENT ÖRNEKLERİNİN KORUMA VE TAŞIMA REHBERİ

# TEŞEKKÜRLER