



ESG Akademi

EN 16941-1

Yerinde (bina/tesis içi) içme suyu niteliğinde olmayan su sistemleri

online.esgakademi.net

1) ISO 16941-1 Nedir ?

Nedir?

Bina ve tesislerde yağmur suyunun yerinde toplanarak “içilemez su” olarak güvenli şekilde kullanılmasını düzenleyen Avrupa standardıdır.

Ne için kullanılır?

- WC sifonları
- Bahçe ve peyzaj sulama
- Temizlik ve benzeri içilemez kullanımlar
- Amaç: şebeke içme suyu tüketimini azaltmak ve sistemi güvenli hale getirmek.

Ne getirir?

- Tasarım ve depo hacmi hesaplama kuralları
- Toplama, ön arıtma, depolama ve dağıtım ilkeleri
- İçilebilir su ile karışmayı önleyen güvenlik önlemleri
- Etiketleme, devreye alma ve bakım gereklilikleri

Kimler için?

- Konutlar, siteler
- AVM, ofis, otel gibi ticari binalar
- Endüstriyel tesisler ve kampüsler

Ne değildir?

- İçme suyu standardı değildir
- Duş, el-yüz yıkama, gıda hazırlama kapsam dışıdır
- Yağmur suyunun toprağa sızdırılması veya taşkın kontrolü standardı değildir

5. Tasarım

5.1 Yağmur Suyu Toplama Aşaması

Amaç

Yağmur suyunun toplanarak kalite bozulmadan depoya iletilmesi

Toplama aşamasında dikkate alınacak temel faktörler

- Yerel yağış düzeni
(yıllık yağış miktarı, şiddeti, dağılımı)
- Toplama yüzeyinin büyüklüğü
(çoğunlukla çatı alanı)
- Yüzey malzemesi ve drenaj özellikleri
(kiremit, metal, beton vb. – akış ve kirlilik etkisi)
- Borulama sisteminin çapı ve malzemesi
(taşkın, tıkanma ve sızıntı riskleri)
- Toplama yüzeyinin kirlilik seviyesi
(toz, yaprak, kuş pisliği, çevresel etkiler)
- Sistemin kirlenme riski
(geri akış, çapraz bağlantı, açık sistemler)





5.1.2 Toplama Yüzeyleri (Collection Surfaces)

Temel ilke

Yağmur suyunun kalitesi ve toplanabilir miktarı, suyun temas ettiği toplama yüzeyinin özelliklerine bağlıdır. Yüzey seçimi, yağmur suyunun kullanım amacına göre yapılmalıdır.

Niteliksel Açıdan (Kalite)

- Çatı ve sert zeminlerin malzemesi dikkate alınır
- Trafik, sanayi ve hayvan kaynaklı dış kirleticiler değerlendirilir
- Sırlı kiremit ve arduvaz gibi yaygın çatı kaplamaları genelde olumsuz etki oluşturmaz

Kalite riski oluşturabilecek yüzeyler

- Yeşil çatılar → renklenme
- Bitümlü yüzeyler → renklenme
- Lifli çimento → uzun vadede lif salımı
- Bakır / kurşun / çinko çatılar → ağır metal artışı
- Eskimiş, pürüzlü yüzeyler → katı madde taşınımı

İnsan kullanımına açık yüzeylerde ek kirleticiler mutlaka dikkate alınmalıdır.

Niceliksel Açıdan (Miktar)

- Farklı yüzeyler yağmur suyunu farklı verimle toplar
- Toplanabilir su miktarı, yüzey verim katsayısı (e) ile belirlenir
- Bu katsayı, boru tasarımında kullanılan akış katsayısından farklıdır
- Amaç: ortalama yıllık elde edilebilir yağmur suyu miktarını hesaplamak

Table 1 — Examples of potential effects of collection surface on the quality of harvested rainwater

Collection surface	Potential effect
Green roof	colouration
Bitumen containing material	colouration
Cement with fibres	emission of fibres in the long term
Copper, lead or zinc roofs	increased concentrations of heavy metals
Weathered rough surfaces	wash out of solids



5.1.3 Toplama Borulama Sistemi neyi anlatır?

Temel amaç

Yağmur suyunun, ek kirlenmeye uğramadan toplama yüzeyinden depoya güvenli şekilde iletilmesi

Tasarım İlkeleri

- Yağmur suyu, yerçekimi veya sifonik etki ile akmalıdır
- Bu aşamada basınçlı sistem veya pompa kullanılmaz

Bakım ve Güvenlik

- Kontrol, bakım ve temizlik için erişim noktaları planlanmalı ve kurulmalıdır
- Çatıdan gelen yağmur suyu boruları açık ızgara veya rögarlara boşaltılmamalıdır
- (ek kirlenme riski)

Standartlara Uygunluk

- Basınçsız borular ve bağlantılar → EN 476
- Boru çapı ve hidrolik boyutlandırma → EN 12056-1 / EN 12056-3
- Yer altı yağmur suyu boruları →
 - Tasarım: EN 1295-1
 - Montaj: EN 1610

5.2 Arıtma (Treatment)

Yağmur suyunun kullanım amacına uygun kalitede olmasını sağlamak, aynı zamanda sistem bileşenlerini korumak ve bakım ihtiyacını azaltmak.

Genel Yaklaşım (5.2.1)

- Arıtma; fiziksel, biyolojik, kimyasal veya bunların kombinasyonu olabilir
- Arıtma;
 - depo öncesinde,
 - depo içinde,
 - gerekirse depo sonrasında uygulanabilir
- Amaç içme suyu kalitesi değil, içilemez kullanım için yeterli kalite sağlamaktır

Arıtmanın Kapsadığı İşlemler

- Depo öncesi kaba parçacıkların uzaklaştırılması
- Depo içinde ince partiküllerin çökelme / flotasyon ile tutulması
- Depo sonrası filtrasyon (kullanım amacına bağlı)

Dezenfeksiyon, koku veya renk giderimi yalnızca gerekliyse uygulanır.

Genel Kural

- WC sifonu, çamaşır ve bahçe sulama için
- çoğu durumda ek arıtma gerekmez
- İlave arıtma gerekliliği risk değerlendirmesi ile belirlenir

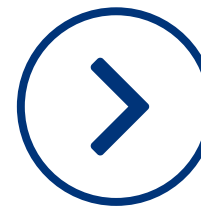
Arıtma Sistemine Ait Asgari Şartlar

- Suya dayanıklı ve uzun ömürlü olmalı
- Bakım için erişilebilir olmalı
- Drenaj sisteminin hidrolik çalışmasını bozmamalı
- Hidrolik verim $\geq$ %90
- Taşma hattı maksimum debiye göre tasarlanmalıdır

Ön Arıtma (5.2.2)

- Depo öncesinde yer alır (filtre, ayırıcı vb.)
- Amaç: kaba katı ve organik maddelerin depoya girmesini önlemek
- Bina içi kullanım için:
 - Depoya giren maksimum partikül boyutu $\leq$ 1 mm
- Tutulan katılar düzenli olarak uzaklaştırılmalıdır





5.3 Depolama (Storage)

Temel gereklilik

Yağmur suyu hasadı sistemi en az bir depolama ünitesi içermelidir. Depo toprak üstü veya toprak altı olabilir.

Depolama Ünitesinin Amaçları

- Kullanım amacına ve toplama potansiyeline uygun su hacmini muhafaza etmek
- Sedimentasyon ve flotasyon ile pasif arıtma sağlamak
- Depolanan suyun kalitesini korumak

Konum ve Koruma

- Don, aşırı sıcaklık ve doğrudan güneş ışığından korunmalıdır
- Yerleşimde zemin ve yapısal davranış dikkate alınmalıdır
- Uygulamada en güvenli çözüm genellikle toprak altı depolardır

Malzemeler

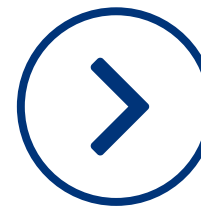
- Beton, çelik, PVC-U, PE, PP, GRP gibi malzemeler kullanılabilir
- Prefabrik depolar EN 12566-3 şartlarını sağlamalıdır
- Depo malzemesi ışık geçirmez veya UV stabil olmalıdır
- Suyu temas eden tüm parçalar korozyona dayanıklı olmalıdır

Boyut ve Kapasite

- Ölçüler ve bağlantılar üretici tarafından tanımlanmalıdır
- Birden fazla depo birbirine bağlanabilir
- Nominal kapasite $\pm 0,1 \text{ m}^3$ hassasiyetle belirtilir
- Kapasite hesap veya testle belirlenir

Yapısal Dayanım

- Taşıma, montaj, kullanım ve bakım yüklerine dayanmalıdır
- Toprak üstü depolar hidrostatik basınca karşı dayanıklı olmalıdır



5.3 Depolama (Storage)

Sızdırmazlık (5.3.6)

- Depolama ünitesi tam sızdırmaz olmalıdır
- Sızdırmazlık;
 - depo duvarlarında,
 - hidrolik bağlantılarda,
 - elektrik kablosu geçişlerinde
 - sağlanmalıdır
- Sızıntı hem su kaybına hem çevresel kirlenmeye yol açar

Bağlantılar ve İç Borulama (5.3.7)

- Giriş ve çıkış nominal çapları üretici tarafından belirtilmelidir
- Tüm bağlantılar standart ölçülü fittingler ve contalar ile yapılmalıdır
- Giriş borusu minimum su seviyesinin altından verilmelidir
- Sakin giriş (calming inlet) ile dipteki çökeltilerin karışması önlenmelidir
- Küçük hayvan girişine karşı koruma sağlanmalıdır

Erişim (5.3.8)

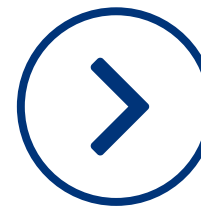
- Depo, düzenli kontrol ve bakım için erişilebilir olmalıdır
- Erişim açıklığı güvenli şekilde kapatılmalıdır
- İnsan girişi yoksa bile açıklık en az 400 mm olmalıdır
- Kapak ve bacalar istenmeyen kirlenmeyi önlemelidir

Taşma (Overflow) (5.3.9)

- Her depoda taşma hattı bulunmalıdır
- Öncelik: toprağa sızdırma veya yüzey sularına deşarj
- Kanalizasyona bağlantı son çaredir
- Kanalizasyona bağlı taşmalarda:
 - koku tutucu,
 - gerekirse geri akış önleyici (EN 13564) bulunmalıdır
- Taşma hattı maksimum debiyi güvenle boşaltacak kapasitede olmalıdır
- Taşma sırasında sifon etkisi oluşmamalıdır

Ana mesaj

👉 Depo detayları doğru tasarlanmazsa, yağmur suyu sistemi hijyenik, güvenli ve sürdürülebilir olamaz.



5.4 Depolama (Storage)

5.4 Yedek Su Beslemesi (Back-up Water Supply)**

Neden gerekir? (5.4.1)

Sürekli su gereken kullanım noktalarında kesintiyi önlemek için zorunludur
Özellikle:

WC sifonları (kamu binaları),
hijyen açısından su kesilemeyen sistemler
“Yağmur yağmadı diye tuvalet çalışmıyorsa bu kabul edilemez”

Yedek Su Sisteme Nereden Verilir?

Standart 3 seçeneği tanımlar:

Pompa öncesi kırma deposu (break cistern)

→ İçme suyu ile yağmur suyu fiziksel olarak ayrılır

Yüksek kotta ara depo (intermediate cistern)

→ **Yerçekimiyle besleme (ör. çatı seviyesi)**

Doğrudan depolama ünitesine

→ **Arıtmadan önce verilmesi yasaktır**

(Detaylı sistem örnekleri: Ek B)

İçme Suyu Kullanılıyorsa – Kırmızı Çizgi

İçme suyu hattı mutlaka geri akış koruması ile korunmalıdır

Bu zorunluluktur, öneri değildir

Sebep:

Yağmur suyu = içilemez

İçme suyu = en yüksek hijyen seviyesi

En küçük geri akış bile kabul edilemez

Taşkın, Geri Basma ve Otomasyon

Yedek su hattı geri basma seviyesinin üstünde konumlandırılmalıdır

Depo seviyesi minimumun altına düşerse:

Yedek su otomatik devreye girmelidir

Amaç: Sistem güvenliğini kullanıcıya bırakmamak

Yedek Su Miktarı ve Hijyen

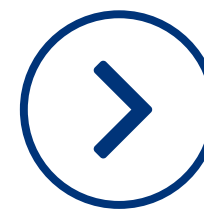
Yedek su yalnızca hemen kullanılacak miktar kadar verilmelidir

Tercih:

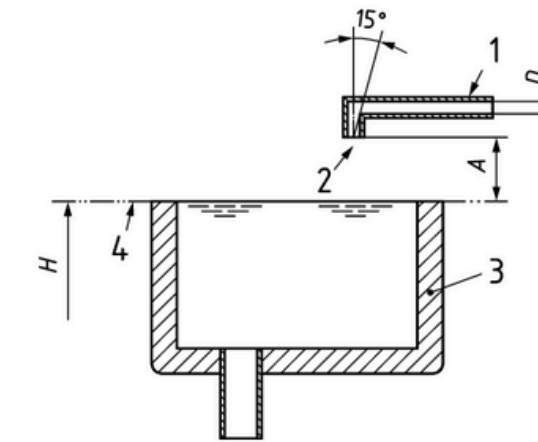
make-up modülü

küçük ara depo

“Ölü hacim” oluşmamalı → durgun su, bakteri ve koku riski



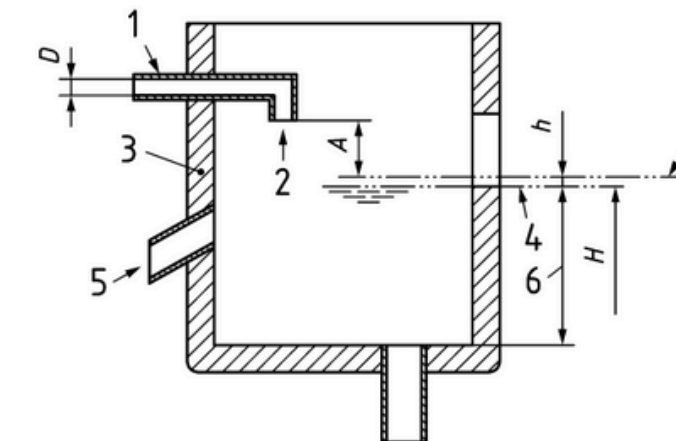
5.4 Depolama (Storage)



Key

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
| 1 | feed pipe | A | gap (double the inner diameter of the feed orifice with a minimum of 20 mm) |
| 2 | feed orifice | D | internal diameter of feed pipe (bore) |
| 3 | receiving vessel | H | maximum water level |
| 4 | spillover level | | |
| 5 | maximum angle from the vertical (15°) | | |

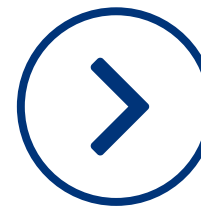
Figure 2 — Unrestricted Type AA air gap according to [EN 13076](#)



Key

- | | | | |
|---|-----------------------|---|--|
| 1 | feed pipe | 6 | upstream face of the overflow arrangement U_w ($U_w \geq 5 h$) |
| 2 | feed orifice | 7 | critical water level |
| 3 | receiving vessel | A | air gap |
| 4 | spillover level | D | internal diameter of feed pipe (bore) |
| 5 | optional warning pipe | H | maximum water level |
| | | h | distance between overflow and critical water level |

Figure 3 — Unrestricted Type AB air gap with non-circular overflow according to [EN 13077](#)



5.5 Pompalama (Pumping)

- Yerçekimiyle dağıtım mümkün değilse pompa zorunludur
- Amaç: yağmur suyunun sürekli ve güvenli temini
- Tekli veya çoklu pompa seçimi hidrolik talep ve işletme güvenliğine göre yapılır

Pompa seçimi

- Debi ve basma yüksekliği hesapla belirlenir
- (EN 12056-4, EN 12050, EN 806-2 / EN 806-3)
- Enerji tüketimi ve gürültü düşük olmalıdır
- Emiş hattına hava girişi engellenmeli
- Donmaya karşı korunmalı, bakım için izolasyon vanaları bulunmalıdır

Güvenlik ve koruma

- Kuru çalışma (dry-run) koruması zorunludur
- Su koçu ve basınç darbeleri genleşme tankı / basınç kontrolü ile önlenir
- Çekvalf ile geri akış engellenir

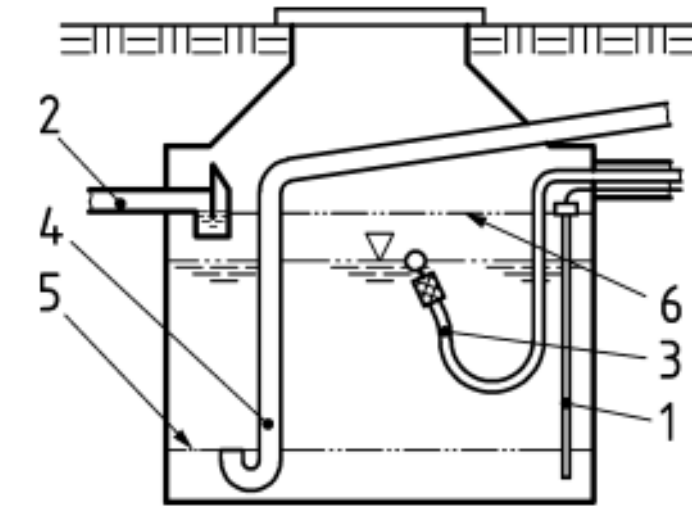
Pompa tipleri

- Dalgıç pompa:
- minimum su seviyesi korunur, sabit montaj, kolay sök-tak
- Dalgıç olmayan pompa:
- emiş hattı sızdırmaz, düşük sürtünmeli ve sürekli eğimli
- (kendinden emişli pompalar önerilir)

***Pompa, yağmur suyu sisteminin sürekliliğini ve güvenliğini belirleyen kritik ekipmandır.



Örnek Pompa Tasarımı



Key

- 1 indicator/sensor
- 2 overflow with odour trap
- 3 floating suction device
- 4 calming inlet
- 5 minimum water level
- 6 maximum water level

Figure 4 — Example of a floating suction device on a non-submerged pump



5.6 Sistem Kontrolü ve İzleme (System control with monitoring)

Yağmur suyu sisteminin çalışır durumda olup olmadığını kullanıcıya açık şekilde göstermek.

Asgari gereklilikler

- Kullanıcı, sistemin etkin çalışıp çalışmadığını anlayabilmelidir
- Kontrol sistemi kullanıcıyı şu konularda bilgilendirmelidir:
 - Kullanılan suyun durumu
 - (yağmur suyu / yedek su)
 - Sistem arızaları
 - (pompa arızası, yedek su arızası vb.)
-

İlave izleme seçenekleri

- Su sayaçları
- Depo su seviyesi
- Taşma durumu
- Depo sıcaklığı ve benzeri parametreler

Kontrol sistemi

- Manuel müdahaleye izin vermelidir
- Veriler izlenebilir ve kayıt altına alınabilir
- Bina Yönetim Sistemi (BMS) ile entegre edilebilir

Ana mesaj



5.7 Ölçüm (Metering)

Amaç

Yağmur suyu hasadı sisteminin kontrol edilebilir ve izlenebilir olması.

Temel yaklaşım

- Su sayaçları, sistemin işletilmesinde kullanılabilir
- Özellikle şu durumlarda önemlidir:
 - Bina içinde kullanılan içilemez su miktarının ölçülmesi
 - Kanalizasyona deşarj edilen suyun belirlenmesi
-

Standart bağlantısı

- Bu tür ölçümler gerekiyorsa,
 - EN ISO 4064-1 – EN ISO 4064-5
 - (su sayaçları standardı) esas alınmalıdır
-

Neden önemli?

- Su verimliliği takibi
- Raporlama ve yasal yükümlülükler
- Sistem performansının izlenmesi



5.8 Dağıtım (Distribution)

Amaç

Arıtılmış yağmur suyunun kullanım noktalarına güvenli şekilde ulaştırılması, gerekirse yedek su ile desteklenmesi.

Dağıtım yöntemleri

- Depodan doğrudan pompaj
- Depodan ara bir tanka pompaj
- Yerçekimli depo kullanımı
- Tam yerçekimli sistem

Kritik güvenlik kuralı

- İçilemez su boruları ile diğer tesisatlar arasında çapraz bağlantı OLAMAZ

Tesisat gereklilikleri

- İçilemez su tesisatı, ilgili Avrupa standartlarına uygun olmalıdır
- (ör. EN 805, EN 806)
- Borular açık şekilde tanımlanmalı ve işaretlenmelidir
- Malzeme seçimi:
 - Yağmur suyu, içme suyundan farklı kimyasal özelliklere sahiptir
 - Korozyon riski dikkate alınmalıdır
-

*Dağıtım aşamasındaki hata, tüm sistemi sağlık riski haline getirir.



5.9 Risk Değerlendirmesi (Risk assessment)

Amaç

Sistemin amacına uygun ve güvenli olup olmadığını belirlemek.

Ne zaman yapılır?

- Tasarım aşamasında yapılmalıdır

Risk değerlendirmesi neleri kapsar?

- İnsan sağlığı üzerindeki etkiler
- Çevresel etkiler
- Fiziksel ve yapısal riskler

Dikkate alınması gereken aşamalar

- Tasarım
- Kurulum
- Test ve devreye alma
- İşletme ve bakım

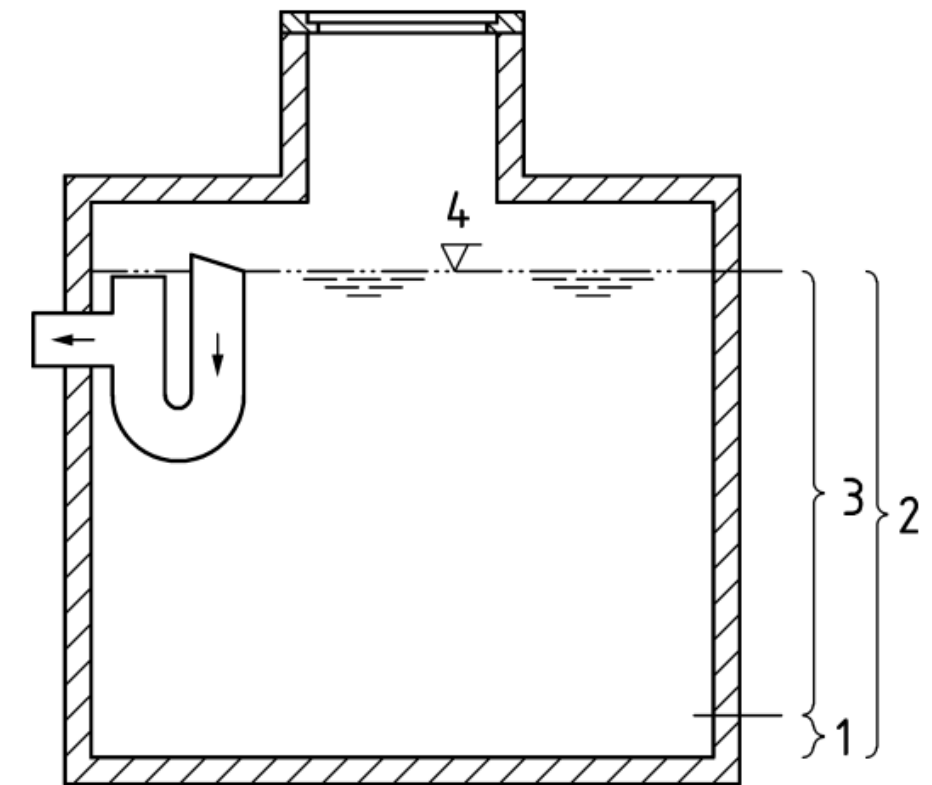
Değerlendirilen başlıca konular

- Su kalitesi
- Yapısal dayanım
- Elektrik güvenliği
- Erişim ve bakım güvenliği

* ISO 16941-1'de "her yere aynı sistem" yoktur; kararlar risk değerlendirmesiyle verilir.



6.1 Depolama Cihazı



Key

- 1 volume of non-usable rainwater
- 2 volume of nominal capacity
- 3 volume of usable capacity
- 4 maximum water level

Figure 5 — Capacities of storage device



6.1.2 Toplanabilir Yağmur Suyu Hacminin Belirlenmesi

$$Y_R = \sum A_i \times h_i \times e_i \times \eta_i$$

where

- Y_R is the rainwater yield per time step t , expressed in litres (l);
- A is the horizontal projection of the collection area, expressed in square metres (m²) (see a);
- h is the total rainfall for a chosen time step t , expressed in millimetres (mm) (see b);
- e is the surface yield coefficient (see c);
- η is the hydraulic treatment efficiency coefficient (see d).

Table 2 — Surface yield coefficient

Collection surface	Surface yield coefficient (<i>e</i>)
Pitched smooth surface roof (e. g. metal, glass, slate, glazed tiles, solar panels)	0,9
Pitched rough surface roof (e. g. concrete tiles)	0,8
Flat roof, without gravel	0,8
Flat roof, with gravel	0,7
Green roof, intensive (e. g. garden)	0,3
Green roof, extensive	0,5
Sealed areas (e. g. asphalt)	0,8
Non-sealed areas (e.g. cobble stone)	0,5
The surface yield coefficient of other surfaces shall be adapted.	
NOTE These coefficients can be used if no other values are available.	



Günlük İçilemez Su Talebi ve Hesaplama Yaklaşımı

Günlük içilemez su talebi (D); binadaki kullanım türleri, kullanım sıklığı ve mevsimsellik dikkate alınarak tahmin edilir. Bu talep; bölge, iklim ve bina tipine göre önemli ölçüde değişir. Temel olarak iki bileşenden oluşur:

- Kişiyle ilişkili talep (D_p): WC sifonu gibi doğrudan kullanıcıya bağlı kullanımlar
- Kişiyle ilişkili olmayan talep (D_f): Bahçe sulama, yeşil alanlar, endüstriyel/ticari kullanımlar (varsa eklenir)

•

Kişiye bağlı günlük talep şu şekilde hesaplanır:

$$D_{p,d} = D_p \times n$$

(D_p: kişi başı günlük içilemez su tüketimi, n: kullanıcı sayısı)

Depolama kapasitesinin belirlenmesi için standart tek bir hesap yöntemi dayatmaz. Ek A'da iki yaklaşım tanımlanır:

- Basit yaklaşım: Düzenli talep ve yağış için, yıllık zaman adımıyla
- Detaylı yaklaşım: Büyük ve karmaşık projeler için, günlük zaman adımıyla

⚠ Depo seçimi toplam hacme göre değil, kullanılabilir (çalışma) hacmine göre yapılmalıdır.

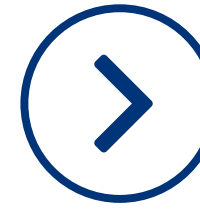
⚠ Yıllık yağmur suyu arzı, yıllık içilemez su talebini karşılamıyorsa yedek su kaynağı zorunludur.

•



7. Kurulum (Installation)

- Kurulum; EN 806, EN 12056-5 ve EN 1610 standartlarına uygun yapılmalıdır
- Sistem, tasarıma birebir uygun, iyi mühendislik uygulamaları ve ulusal mevzuat gözetilerek kurulmalıdır
- Yeraltı depoları:
 - güçlü kök sistemi olan ağaçlardan en az 3 m uzakta konumlandırılmalı
 - gerekirse kök bariyeri uygulanmalıdır (çim alanlar uygundur)
- Prefabrik sistemlerde kurulum, üretici talimatlarına uygun yapılmalı; bu talimatlar:
 - geri dolgu, yeraltı suyu, montaj sırası, bakım erişimi, boru-elektrik bağlantıları ve İSG konularını içermelidir
- Kurulum öncesinde saha koşulları mutlaka değerlendirilmelidir:
 - zemin dayanımı, yeraltı suyu, mevcut altyapılar, gelecekteki yükler ve erişim imkanları
- Amaç: güvenli, erişilebilir, uzun ömürlü ve tasarımla uyumlu bir sistem kurulumu



Madde 8:

Ayırt Etme ve Tanımlama (Differentiation & Identification)

- Amaç: içilebilir (potable) ve içilemez (non-potable) su sistemlerinin karışmasını ve yanlış kullanımını önlemek
- Tüm içilemez suya ait borular, bağlantı elemanları ve kullanım noktaları açıkça işaretlenmeli ve etiketlenmelidir
- İçilemez su kullanım noktaları:
 - "Non-potable water" ibaresiyle
 - veya içme yasağı sembolü ile tanımlanmalıdır
- Endüstriyel tesislerde çoğunluk içilemez su kullanımı varsa:
 - içilebilir su noktaları ayrıca "Potable water" olarak işaretlenebilir
 - ancak bu durum mutlaka uyarı levhalarıyla belirtilmelidir
- İçilemez su boruları:
 - içilebilir sudan farklı renkte olmalı
 - veya boru boyunca tanımlama bandı taşınmalıdır
- İçilemez su sistemi bulunduğunu belirten uyarı levhası,
- içme suyu ana vanasına yakın bir noktaya yerleştirilmelidir
- Yanlış kullanımı önlemek için, içilemez su musluklarında güvenlik ekipmanları
- (ör. sökülebilir kol) önerilir



Figure 6 — Signs "Potable water" (left) and "Non-potable water" (right) according to [EN 806-2](#)



Madde 9 – Commissioning (Devreye Alma)

- Yağmur suyu hasadı sistemi, devreye alınmadan önce tasarıma, ilgili standartlara ve üretici talimatlarına göre kontrol edilmelidir
- Dağıtım boruları:
 - yıkanmalı (flushing),
 - sızdırmazlık açısından kontrol edilmeli,
 - içilebilir ve içilemez su hatları arasında çapraz bağlantı olmadığı doğrulanmalıdır
- Elektrik sistemi:
 - geçerli standartlar ve ulusal mevzuata uygun şekilde test edilmeli,
 - elektriksel güvenlik ve parazit/girişim riski kontrol edilmelidir
- Sistem için bir devreye alma formu (commissioning sheet) hazırlanmalı:
 - sistemin teknik olarak doğru ve tam çalışır olduğu belgelenmeli
 - form, tesis sahibine teslim edilmelidir
- Amaç: güvenli, doğrulanmış ve sorumluluğu net bir şekilde devreye alınmış sistem

****Devreye alınmamış bir sistem, kurulmuş sayılmaz.**



10 İçilemez Suyun Kalitesi

Yağmur suyu hasadı sistemleri; içilemez suyun kullanım amacına uygun olmasını ve ulusal mevzuat, standartlar ve kılavuzlara uygun şekilde insan sağlığı açısından gereksiz bir risk oluşturmamasını sağlayacak biçimde tasarlanmalı ve kurulmalıdır.



Madde 11 – Bakım (Maintenance)

ISO / EN 16941-1'e göre yağmur suyu hasadı sistemlerinde bakım, güvenli ve sürdürülebilir işletmenin zorunlu bir parçasıdır.

- Her sistem için kurulum, işletme, devreye alma ve ilk çalıştırma talimatları sağlanmalıdır.
- Bakım ve kontrol sıklığı; suyun kullanım amacı, sistemin büyüklüğü ve ulusal mevzuata bağlıdır.
- İçilemez su bina içinde dağıtılıyorsa, sistem sahibi kayıt defteri (log book) oluşturmak ve saklamakla yükümlüdür.
 - Bakım yapan kişi/firma bilgileri
 - Sistem ve borulama çizimleri
 - Devreye alma tutanağı
 - Yapılan kontroller ve bakım tarihleri
- Sorumluluk sistem sahibindedir, devredilemez.
- Bakım veya arıza sırasında dahi, Kategori 5 koruma olmadan içme suyu ile bağlantı kesinlikle yasaktır.

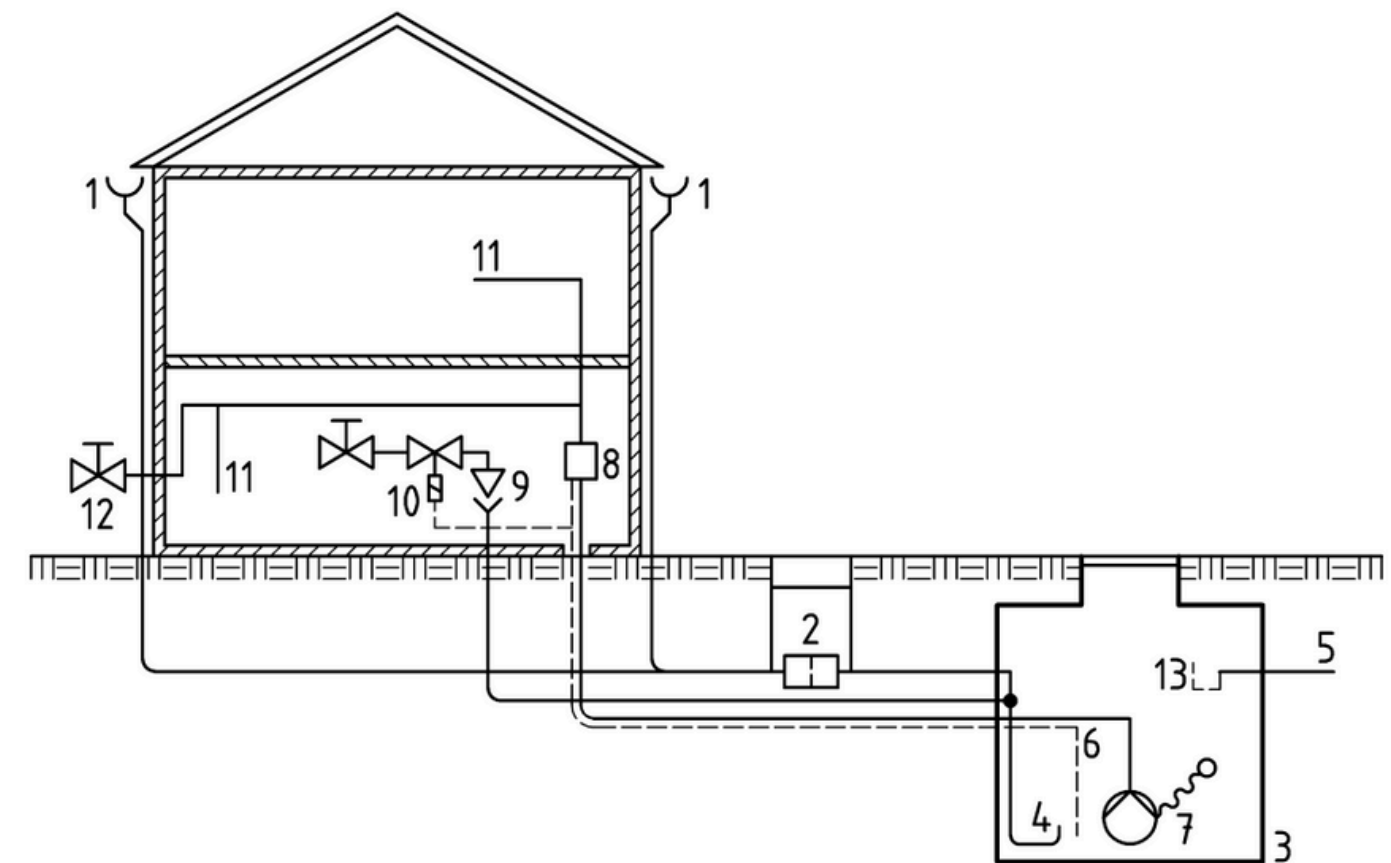
Bakım yapılmayan yağmur suyu sistemi, standartlara göre güvenli kabul edilmez.



Yağmur suyu hasadı + yedek içme suyu beslemesi

Annex B (informative)

Examples of rainwater harvesting systems with different back-up supply arrangements



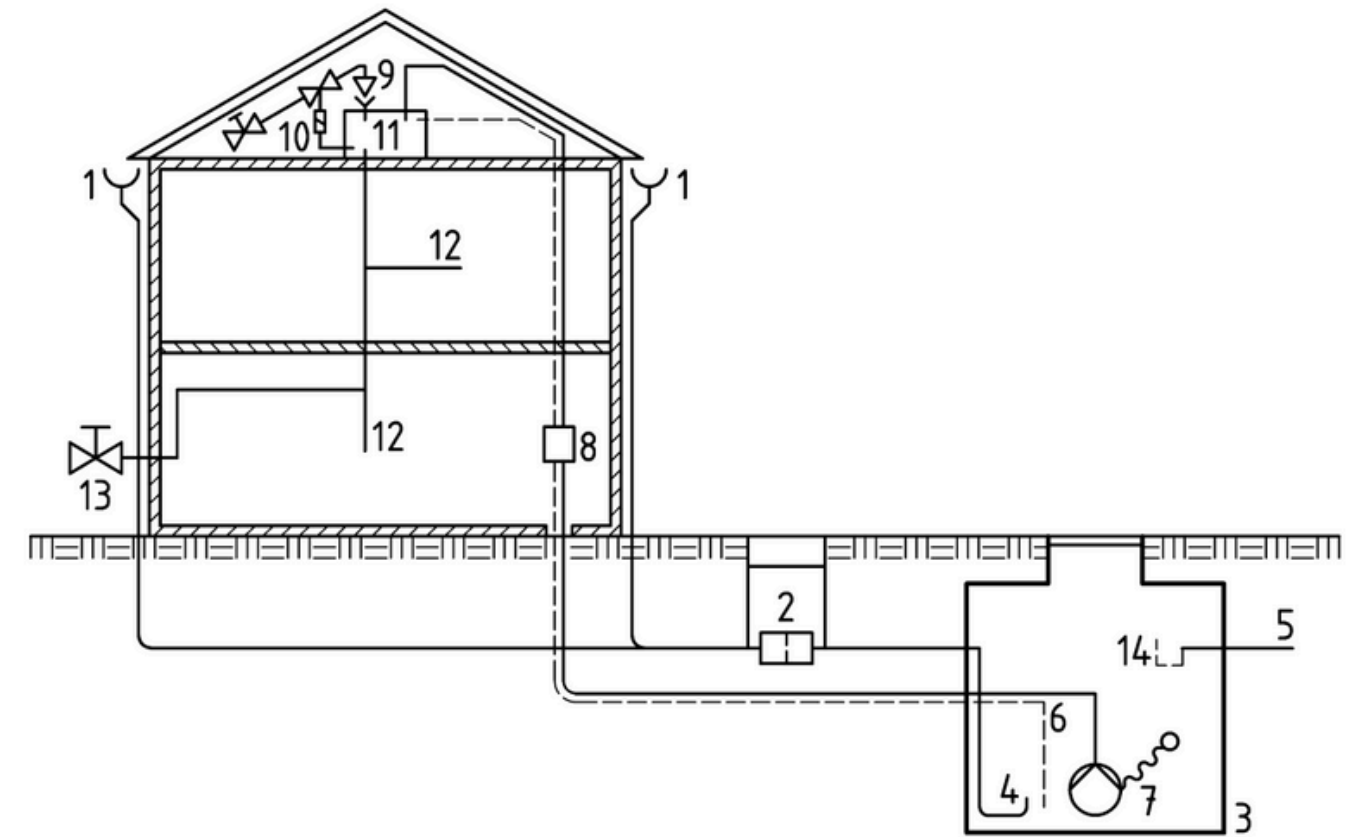
Key

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | gutter/downpipe | 8 | pump control with dry-running protection |
| 2 | filter | 9 | Type AA air gap in accordance with EN 1717 and EN 13076 |
| 3 | storage tank | 10 | solenoid valve for back-up water supply |
| 4 | calmed inlet | 11 | non-potable applications, e.g. WC, washing machine |
| 5 | overflow pipe | 12 | garden tap |
| 6 | sensor/float switch | 13 | optional outlet trap |
| 7 | submersible pump with floating extraction | | |

Figure B.1 — Example for a system with direct primary supply and Type AA air gap



Dolaylı (indirect) ana beslemeli yağmur suyu sistemi + Type AA hava boşluğu.



Key

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | gutter/downpipe | 8 | pump control with dry-running protection |
| 2 | filter | 9 | Type AA air gap in accordance with EN 1717 and EN 13076 |
| 3 | storage tank | 10 | solenoid valve for back-up water supply |
| 4 | calmed inlet | 11 | cistern in loft |
| 5 | overflow pipe | 12 | non-potable applications, e. g. WC, washing machine |
| 6 | sensor/float switch | 13 | garden tap |
| 7 | submersible pump with floating extraction | 14 | optional outlet trap |

Figure B.2 — Example for a system with indirect primary supply and Type AA air gap