



TMMOB
Elektrik Mühendisleri Odası
İzmir Şubesi



YANICI-PARLAYICI SIVILARIN DEPOLANDIĞI VE KULLANILDIĞI ORTAMLARDAKİ ELEKTRİK TEHLİKE BÖLGELERİNİN BELİRLENMESİ

Gökhan BALIK
Makina Mühendisi

Oturum 3B (Anadolu Salonu, 1 Kasım 2023 Çarşamba)
Yangından Korunmaya Yönelik Elektrik Sistemleri Tasarımı



VII. ELEKTRİK TESİSLERİ
ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ

1-3 Kasım 2023
Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi
İzmir

İÇİNDEKİLER

- YÖNETMELİK VE STANDARTLAR
- TANIMLAR
- BODRUM KATTA YANICI PARLAYICI SIVI DEPOLAMA
- ELEKTRİK TESİSATI İÇİN TEHLİKE BÖLGELERİ
- HAVALANDIRMANIN TEHLİKE BÖLGELERİNE ETKİSİ
- SONUÇLAR

YÖNETMELİK ve STANDARTLAR

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (BYKHY)

BYKHY, Madde 4

Tanımlar

- (1) Bu Yönetmeliğin uygulanmasında;
- o) EN: Avrupa standartlarını,
 - r) İlgili standart: Türk standartlarını, bu standartların olmaması hâlinde Avrupa standartlarını, Türk veya Avrupa standartlarında düzenlenmeyen hususlarda, uluslararası geçerliliği kabul edilen standartları,
 - II) TS: Türk Standartları Enstitüsünce yürürlüğe konulmuş Türk standartlarını,
- ifade eder.

BYKHY, Madde 5

İlkeler

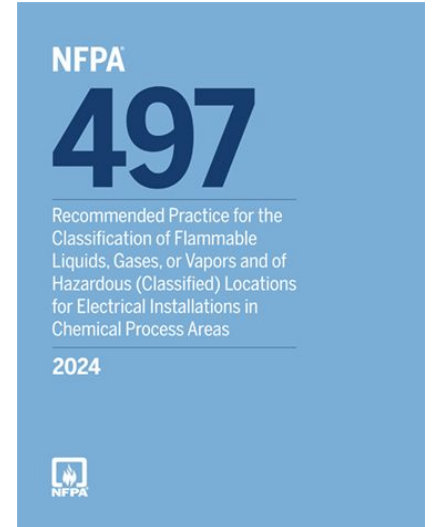
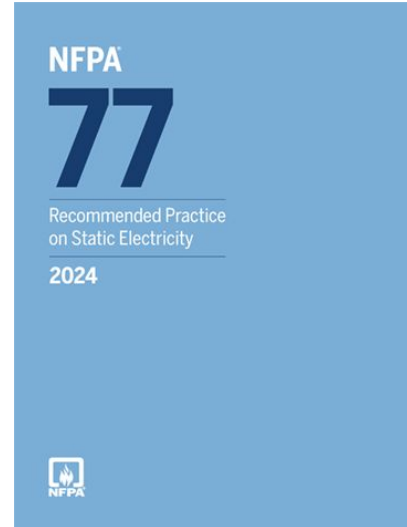
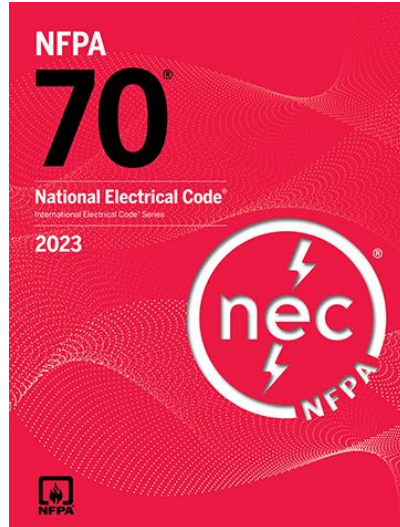
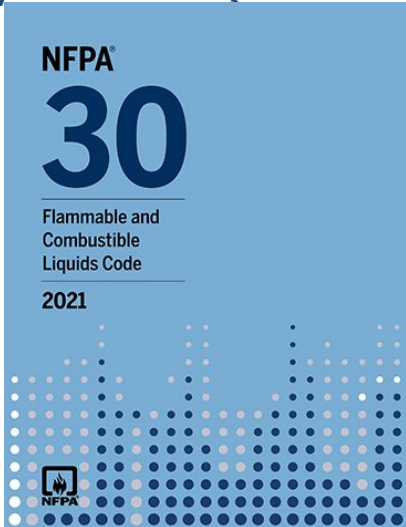
- (2) Tasarımcılar tarafından, bu Yönetmelikte hakkında yeterli hüküm bulunmayan hususlarda ve metro, marina, helikopter pisti, tünel, stadyum, havalimanı ve benzeri kullanım alanlarının yangından korunmasında Türk Standartları, bu standartların olmaması hâlinde ise Avrupa Standartları esas alınır. Türk veya Avrupa Standartlarında düzenlenmeyen hususlarda, uluslararası geçerliliği kabul edilen standartlar da kullanılabilir.



YÖNETMELİK ve İLGİLİ STANDARTLAR

Bu çalışmanın amacı, "**Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik**'in (BYKHY)" yanıcı-parlayıcı sıvılarla ilgili hükümlerinin yer aldığı Madde 113 ila 123'te belirtilen elektrik tehlike bölgelerinin nasıl uygulanacağını belirlemektir.

BYKHY'deki yanıcı-parlayıcı sıvı tanımlarının NFPA kod ve standartlarındaki tanımlarla uyumluluğu nedeniyle, bu çalışmada "**Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik**" ve "**TS EN IEC 60079-10-1 - Patlayıcı ortamlar- Bölüm 10-1: Alanların sınıflandırılması - Patlayıcı gaz ortamları**" gibi standartlardan ziyade, aşağıda kapak sayfaları verilen NFPA kod ve standartlarından yararlanılmıştır.



TANIMLAR

YANICI SIVI VE PARLAYICI SIVILARIN SINIFLANDIRILMASI (BYKHY)

BYKHY, Madde 113

Yanıcı ve parlayıcı sıvılar

(1) Yanıcı ve parlayıcı sıvılar aşağıdaki şekilde tanımlanır ve sınıflara ayrılır:

a) Yanıcı sıvılar, parlama noktası 37.8°C ve daha yüksek olan sıvılardır. Yanıcı sıvılar aşağıdaki alt sınıflara ayrılır:

- 1) Sınıf II sıvılar: Parlama noktaları 37.8°C ve daha yüksek ve 60°C'dan düşük olan sıvılardır.
- 2) Sınıf IIIA sıvılar: Parlama noktaları 60°C ve daha yüksek ve 93°C'dan düşük olan sıvılardır.
- 3) Sınıf IIIB sıvılar: Parlama noktaları 93°C ve daha yüksek olan sıvılardır.

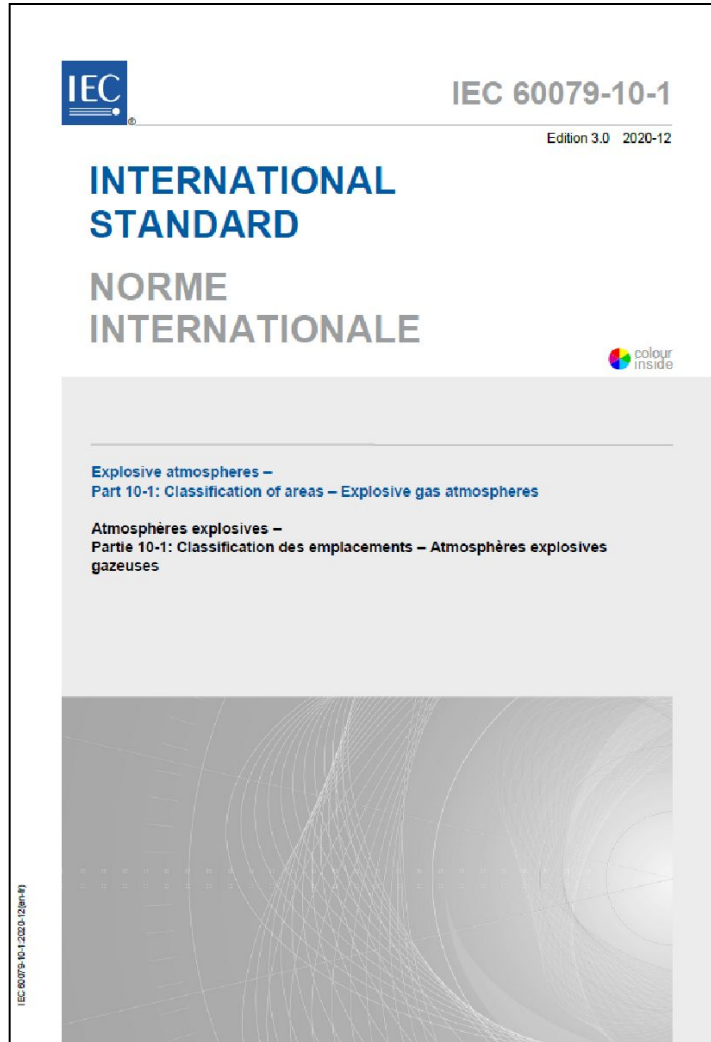
b) Parlayıcı sıvı (Sınıf I), parlama noktası 37.8°C'ın altında ve 37.8 °C'daki buhar basıncı 276 kPa'ı aşmayan sıvılar parlayıcı sıvı, yani, Sınıf I olarak kabul edilir. Sınıf I sıvılar, aşağıdaki alt sınıflara ayrılır:

- 1) Sınıf IA sıvılar: Parlama noktaları 22.8°C'dan ve kaynama noktaları 37.8°C'dan düşük olan sıvılardır.
- 2) Sınıf IB sıvılar: Parlama noktaları 22.8°C'dan düşük ve kaynama noktaları 37.8°C ve daha yüksek olan sıvılardır.
- 3) Sınıf IC sıvılar: Parlama noktaları 22.8°C'dan yüksek ve 37.8°C'dan düşük olan sıvılardır.

(2) Parlama noktasının üzerinde ısıtılan Sınıf II ve Sınıf IIIA sıvılar, Sınıf I olarak kabul edilir.

TANIMLAR

YANICI SIVI VE PARLAYICI SIVILARIN SINIFLANDIRILMASI (TS EN IEC 60079-10-1)



EXPLOSIVE ATMOSPHERES

Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres

3.6.2 Flammable Liquid

Liquid capable of producing a flammable vapour under any foreseeable operating conditions.

Note 1 to entry: An example of a foreseeable operating condition is one in which the flammable liquid is handled at temperatures close to or above its flash point.

Note 2 to entry: This definition is used for the classification of hazardous areas and may be different from the definition of flammable liquids used for other purposes e.g. codes for classification of flammable liquids for transport.

TANIMLAR

YANICI SIVI VE PARLAYICI SIVILARIN SINIFLANDIRILMASI (NFPA 30)

NFPA 30'daki sınıflandırma, BYKHY'deki tanımlarla birebir uyumludur.

TABLE S2.2 NFPA 30 Classification System

Liquid Class	Flash Point, °F (°C)	Boiling Point, °F (°C)
Flammable Liquids	<100 (37.8)	
Class IA	<73 (22.8)	<100 (37.8)
Class IB	<73 (22.8)	≥100 (37.8)
Class IC	≥73 (22.8) but <100 (37.8)	NA
Combustible Liquids	≥100 (37.8)	
Class II	≥100 (37.8) but <140 (60)	NA
Class IIIA	≥140 (60) but <200 (93)	NA
Class IIIB	≥200 (93)	NA

TABLE S2.3 Representative Liquids of NFPA 30 Liquid Classes

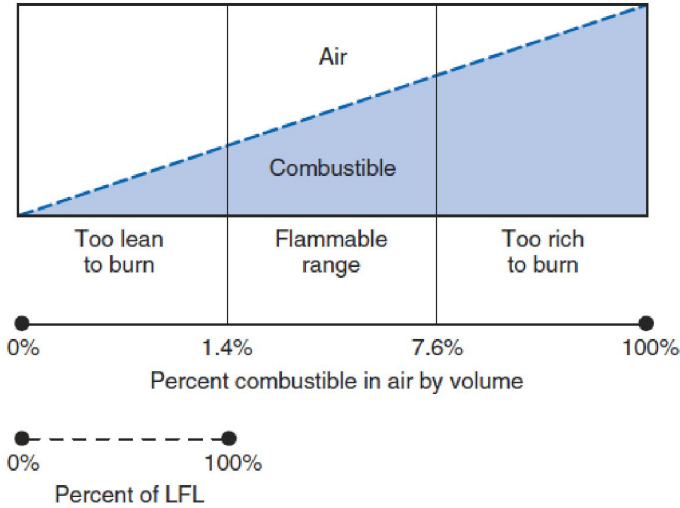
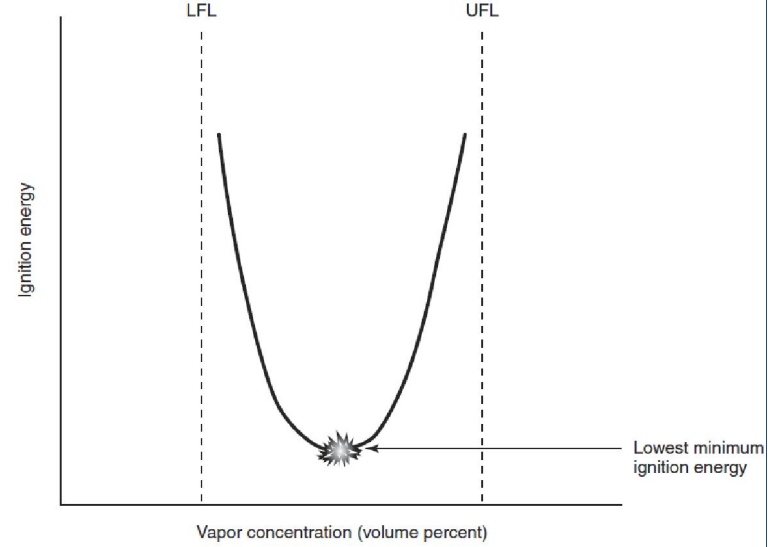
NFPA 30 Liquid Class	Liquids Representative of Class
IA	Acetaldehyde, diethyl ether, pentane, petroleum ether, propylene oxide
IB	Acetone, ethyl alcohol, gasoline, isopropyl alcohol, lacquer thinner
IC	Amyl acetate, butyl alcohol, xylene
II	Diesel fuel, jet fuel A, kerosene, mineral spirits, No. 2 fuel oil (home heating oil)
IIIA	No. 4 and No. 6 fuel oils
IIIB	Cooking oils, lubricants, motor oils

Alkol, benzin, tiner, solvent esaslı boyalar gibi en yaygın kullanım alanlarına sahip parlayıcı sıvılar, genellikle "IB" sınıfında yer alır.

TANIMLAR

PATLAYICI KARIŞIM ALT VE ÜST SINIRLARI (NFPA)

Yanıcı ya da parlayıcı sıvıların hava içindeki karışım yüzdesi belirli bir değerin altında olduğunda yanma gerçekleşmediği gibi, yanıcı buhar yüzdesi belirli bir sınırın üzerine çıktığında da yanma gerçekleşmez (asetilen gibi bazı maddelerde %100 oranda dahi patlama gerçekleşebilir).



Yandaki grafik araç yakıtı olarak kullanılan tipik bir benzinin yanması için, hava içindeki benzin buharı oranının %1.4 ile %7.6 aralığında olması gerektiğini göstermektedir.

TANIMLAR - YERALTI DEPOLAMA TANKLARI (BYKHY ve NFPA 30)

BYKHY, Madde 120

Depolama tankları

(1) Yeraltı tankları:

- a) Yeraltı tankı, yeraltına tamamen gömülü, üzerindeki toprak tabakası en az 60 cm olan ve ayrıca üstü en az 10 cm'lik bir beton tabakası ile örtülen tankı ifade eder. Yeraltı tankı üzerinde araç trafiği olacak veya olma ihtimali var ise, üzerinden geçecek araçların vereceği zararı önlemek üzere, tankın üzerinin en az 60 cm kalınlığında sıkıştırılmış dolgu malzemesi ile ve dolgunun üzerinin de 15 cm kalınlığında demir takviyeli beton plaka ile kapatılması şarttır. Beton plaka kullanıldığında, plakanın yatay düzlemde her yönde, tankın oluşturduğu alanın kenarlarından en az 50 cm taşması gerekir. Beton plaka ile üzeri kapatılmayan tankların üzerinden araç geçişini önlemek üzere, tankın gömülü olduğu alanın etrafı en az 180 cm yüksekliğinde tel örgü ile çevrilir.

NFPA 30 (2024)

23.5.2 Cover for Underground Storage Tanks.

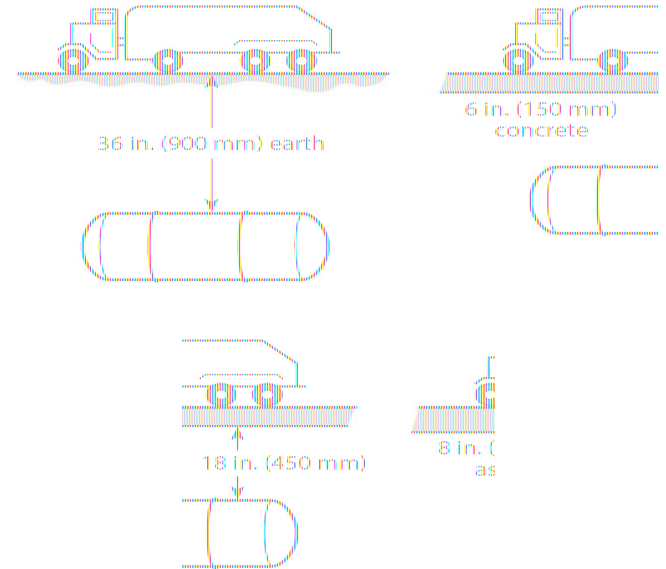
23.5.2.1 Underground tanks shall be covered with one of the following:

- (1) At least 12 in. (300 mm) of backfill, covered with 12 in. (300 mm) of clean earth
- (2) At least 12 in. (300 mm) of compacted backfill, on top of which a slab of reinforced concrete at least 4 in. (100 mm) thick is placed

23.5.2.2 Where the tanks are, or are likely to be, subjected to traffic, they shall be protected against damage from vehicles passing over them by one of the following:

- (1) At least 36 in. (900 mm) of backfill
- (2) At least 18 in. (450 mm) of compacted backfill of a type recommended by the tank manufacturer and at least 6 in. (150 mm) of reinforced concrete
- (3) At least 18 in. (450 mm) of compacted backfill of a type recommended by the tank manufacturer and at least 8 in. (200 mm) of asphaltic concrete

23.5.2.3 When asphaltic or reinforced concrete paving is used as part of the protection, it shall extend at least 12 in. (300 mm) horizontally beyond the outline of the tank in all directions.



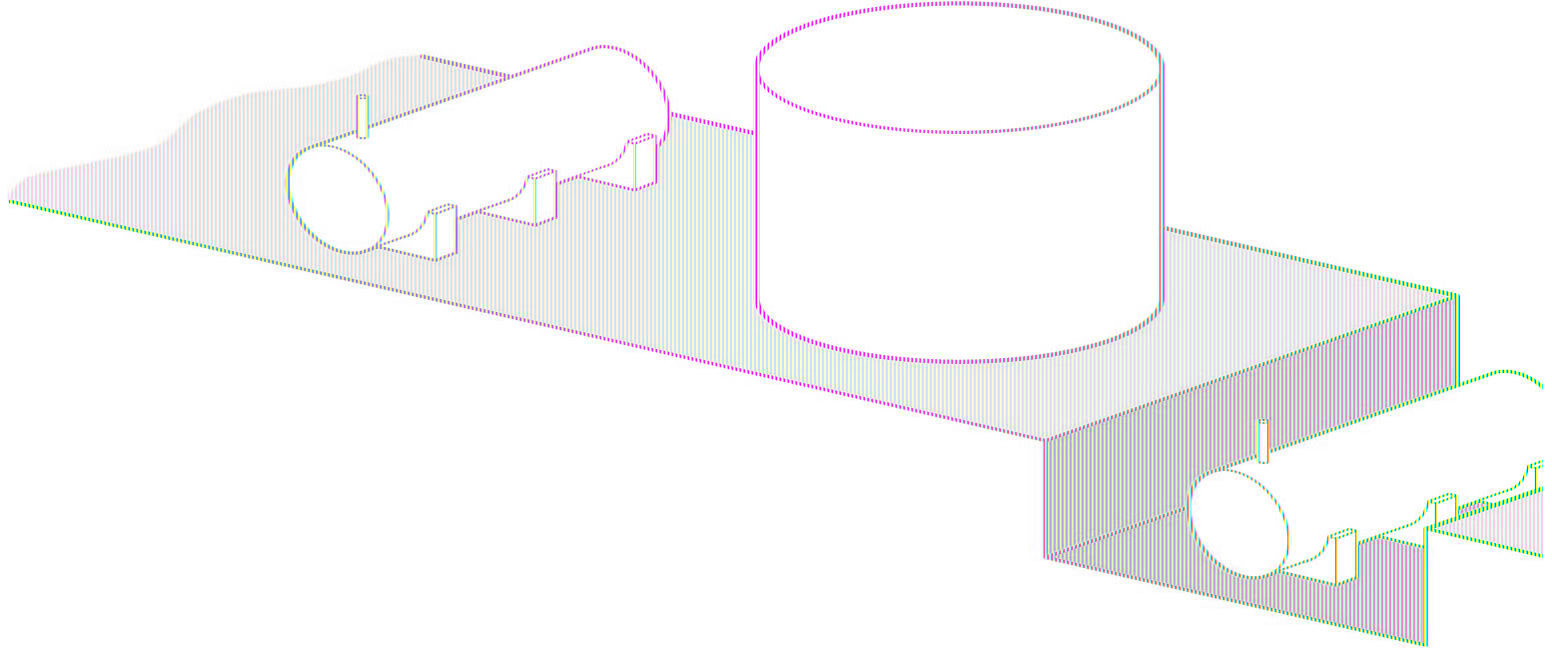
TANIMLAR

YERÜSTÜ DEPOLAMA TANKLARI (NFPA 30)

NFPA 30 (2024)

3.3.54.1 Aboveground Tank.

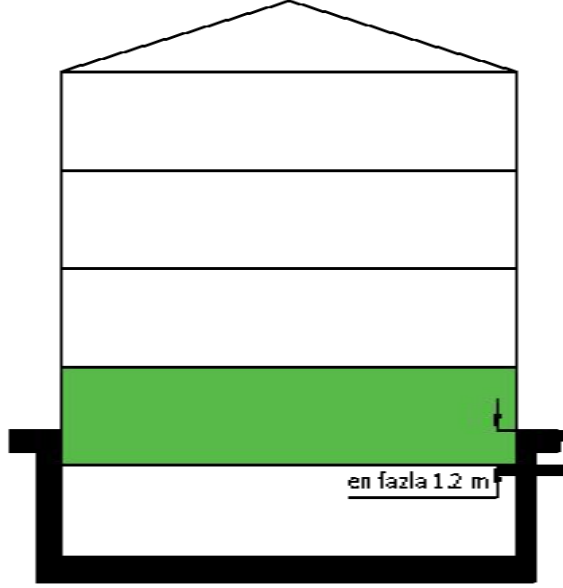
A storage tank that is installed above grade, at grade, or below grade without backfill.



NFPA 30'daki tanımlara göre, yukarıdaki şeklin solundaki gibi taşıyıcı ayaklar üzerinde yükseltilmiş, ortadaki gibi doğrudan zemine oturan veya sağdaki gibi toprak örtüyle kaplanmaksızın tabii zemin kotunun altındaki bir noktada duran tankların herbiri yerüstü depolama tankı olarak sınıflandırılır.

TANIMLAR

BODRUM KAT (BYKHY)



2015 YILINDA YAPILAN YÖNETMELİK DEĞİŞİKLİĞİ ÖNCESİNDEKİ "BODRUM KAT" TANIMI:

BYKHY, Madde 4

Tanımlar

- (1) Bu Yönetmeliğin uygulanmasında;
- ı) Bodrum katı: Döşemesinin üst kotu, yapının dış duvarına bitişik zeminin en üst kotuna göre 1.2 m'den daha aşağıda olan katı, ifade eder.

2015 YILINDA YAPILAN YÖNETMELİK DEĞİŞİKLİĞİ NDEN BERİ GEÇERLİ OLAN "BODRUM KAT" TANIMI:

BYKHY, Madde 4

Tanımlar

- (1) Bu Yönetmeliğin uygulanmasında;
- ı) Bodrum katı: Su basman kotunun altında inşa edilen, kısmen tabii veya tesviye edilmiş zemin altında kalan katı, ifade eder.

TANIMLAR

BODRUM KAT (NFPA 30)

NFPA 30 (2024)

Chapter 3 - Definitions

3.3.4 Basement. For the purposes of this code, a story of a building or structure having one-half or more of its height below ground level and to which access for firefighting purposes is restricted.

Chapter 9 - Storage of Ignitable (Flammable or Combustible) Liquids in Containers — General Requirements

9.3.4 Class I liquids [FP < 100°F (37.8°C)] shall not be permitted to be stored in basements as defined in 3.3.4.

Chapter 10 - Storage of Ignitable (Flammable or Combustible) Liquids in Containers — Mercantile Occupancies

10.8.2 Class I and Class II liquids [FP < 140°F (60°C)] shall not be stored, displayed, or dispensed in basements.

Chapter 13 - Storage of Ignitable (Flammable or Combustible) Liquids in Containers — Detached, Unprotected Buildings

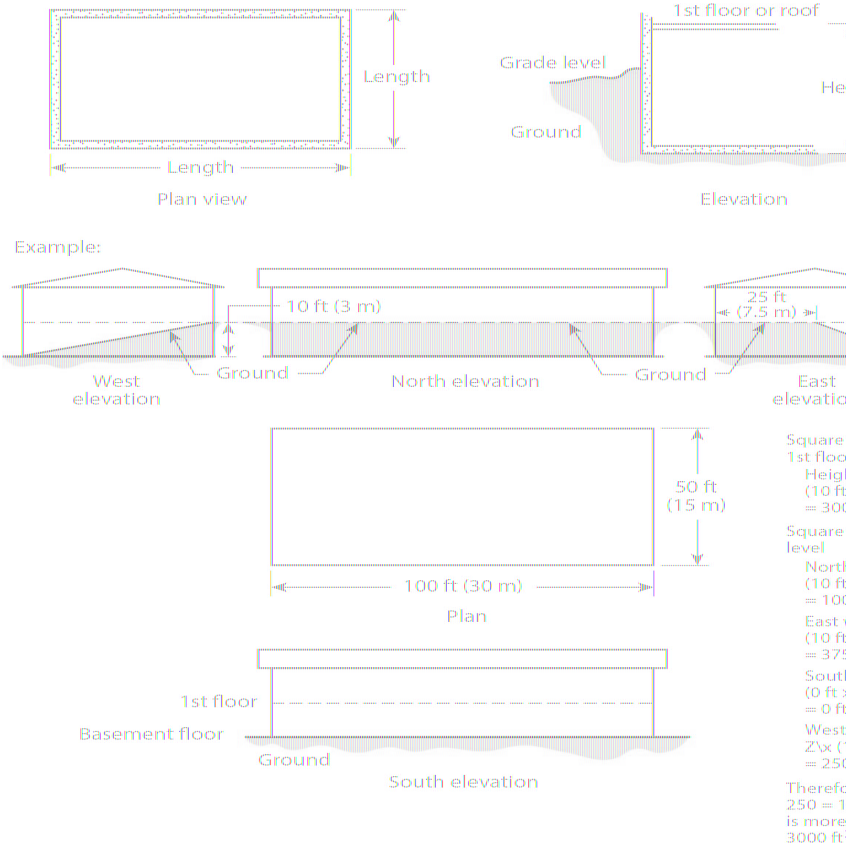
13.9 Construction Requirements.

13.9.1 The building shall not exceed one story in height.

13.9.2 The building shall not have basements, crawl spaces, or other accessible underfloor areas.

Chapter 17 - Processing Facilities

17.6.9 Class I liquids [FP < 100°F (37.8°C)] shall not be handled or used in basements.



BODRUM KATTA YANICI PARLAYICI SIVI DEPOLAMA (BYKHY)

BYKHY, Madde 56

Yakıt depoları

- (3) Kalorifer yakıtı olarak kullanılan sıvı yakıtlar; aşağıda belirtilen şekilde ve miktarlarda depolanabilir:
- 1000 litreye kadar **bodrumda** ve varil içinde,
 - 3000 litreye kadar **bodrumda** ve sızıntısız sac kaplarda,
 - 40000 litreye kadar bina içinde **bodrum katta**, yangına 120 dakika dayanıklı kâgir odada sızıntısız tanklarda veya bina dışında sızıntısız yeraltı ve yerüstü tanklarında,
 - Stok ihtiyacının 40000 litreden fazla olması hâlinde, yakıt tankları, binadan ayrı, bağımsız, tek katlı bir binaya yerleştirilmiş ve Sekizinci Kısımda belirtilen emniyet tedbirleri alınmış şekilde.**

BYKHY, Madde 66

Jeneratör

- (1) Bir mahal içerisinde tesis edilen birincil veya ikincil enerji kaynağı olarak jeneratör kullanılan bütün bina ve yapılarda aşağıdaki tedbirlerin alınması şarttır:
- Jeneratörün kurulacağı odanın duvarları, tabanı ve tavanı en az 120 dakika süreyle yangına dayanabilecek şekilde yapılır.
 - Jeneratörün içinde bulunacağı odanın bina içinde konumlandırılması hâlinde; bir yangın hâlinde çıkan dumanların ve sıcaklığın binadaki kaçış yollarına sirayet etmemesi ve serbest hareketi engellememesi gerekir.
 - Jeneratörün ana yakıt deposunun bulunacağı yer için, 56'ncı maddede belirtilen şartlara uyulur.**
- (2) Bir mahal içerisinde tesis edilen birincil veya ikincil enerji kaynağı olarak jeneratör kullanılan bütün bina ve yapılarda aşağıdaki tedbirlerin alınması şarttır:

BODRUM KATTA YANICI PARLAYICI SIVI DEPOLAMA (BYKHY)

BYKHY, Madde 115

Azami depolama miktarları ve depolama şekilleri

- (1) Koridorda, geçişlerde, merdiven sahanlığında, merdiven altında, **bodrumda**, herkesin girebileceği hol ve fuayelerde, kaçış yollarında, çalışılan yerlerde, lokanta ve kahvehane gibi umuma açık yerlerde **parlayıcı ve yanıcı sıvı depolanamaz.**

BYKHY, Madde 118

Depo binası içinde depolama

- (1) Yanıcı ve parlayıcı sıvıların depolandığı depo binaları en az 120 dakika yangına dayanıklı şekilde yapılır. **Sınıf I parlayıcı sıvıların depolandığı binaların bodrum katının bulunmaması gerekir. Sınıf II sıvılar, bodrum katta depolanamazlar. Sınıf IIIA ve Sınıf IIIB sıvılar bodrum katta depolanacaklar ise, depolanacak miktar 40000 litreyi geçemez.**

ELEKTRİK TESİSATI İÇİN TEHLİKE BÖLGELERİ (BYKHY)

BYKHY, Madde 116

Tehlike bölgelerinin tanımları

(1) İlgili yönetmelik ve standartlara uygun olmak şartıyla, tehlike bölgeleri üçe ayrılır:

- a) 0. Bölge: Patlayıcı gaz-hava karışımının devamlı surette veya uzun süre mevcut olduğu boru ve kap içleri gibi bölgelerdir.
- b) 1. Bölge: Patlayıcı gaz-hava karışımının normal çalışma sırasında oluşma ihtimalinin olduğu dolum borusu civarı ve armatürler gibi bölgelerdir.
- c) 2. Bölge: Patlayıcı gaz-hava karışımının normal çalışma sırasında oluşma ihtimalinin olmadığı ve fakat olması hâlinde yalnız kısa bir süre için mevcut olduğu, tankların yakın çevresi gibi bölgelerdir.

BYKHY, Madde 117

Tehlike bölgelerindeki sınırlamalar

(1) Tehlike bölgelerindeki sınırlamalar aşağıda belirtildiği şekilde olur:

- a) 0. Tehlike Bölgesinde, beklenen yüksek işletme tehlikesi sebebiyle yalnız bu Bölgede kullanılmasına müsaade edilmiş ve var ise Türk Standartları Enstitüsü sertifikalı veya uygunluk belgeli olan cihazların kullanılması mecburidir.
- b) 1. Tehlike Bölgesinde, yalnız patlama ve kıvılcım güvenli cihaz ve sistemler kullanılır. Bu bölgeye taşıma araçlarının girmesine, ancak patlayıcı karışımların oluşmasını önleyecek tedbirlerin alınmış olması hâlinde müsaade edilir.
- c) 2. Tehlike Bölgesinde, sadece kıvılcım oluşturmayan ve buhar hava karışımının tutuşma sıcaklığının 4/5 sıcaklığına erişmeyen cihaz ve sistemler kullanılabilir. Bu Bölgede basınçlı, sıvılaştırılmış veya basınç altında çözünmüş gazlar, yanmayan ve sağlığa zararlı olmayan gazlar ve söndürme cihazları hariç olmak üzere, sadece yangına en az 120 dakika dayanıklı kapalı hacimlerde depolanabilir.

ELEKTRİK TESİSATI İÇİN TEHLİKE BÖLGELERİ YERALTI VE YERÜSTÜ DEPOLAMA TANKLARI (BYKHY)

BYKHY, Madde 118

Depo binası içinde depolama

- (4) Depo hacimleri 1. Tehlike Bölgesidir. Depo hacminden dışarıya açılan kapılardan ve pencerelerden ve diğer açıklıklardan itibaren 5 m yarıçapındaki bölge, döşemeden 0.8 m yüksekliğe kadar 2. Tehlike Bölgeleridir.
- (9) Depo hacimlerinin yeteri kadar havalandırılması ve elektrik ile teknik kurallara uygun şekilde aydınlatılması gerekir. Doğal çekim yetiştiriyor ise, döşeme düzeyinde etkili, saatte en az 6 hava değişimi yapacak patlama ve kıvılcım güvenli mekanik bir düzen kurulur.

BYKHY, Madde 119

Açıkta yerüstü depolama

- (4) Tehlike bölgeleri:
 - a) Aşağıdaki maddelerde aksi belirtilmediği sürece tank cidarından itibaren 5 m'lik bir uzaklık, zeminden 0.8 m yüksekliğine kadar 2. Tehlike Bölgesidir.
 - b) Yanıcı sıvılar bir havuzlama bölgesi içinde depolanmış ise, bu bölge havuz setinin üst kenarının 0.8 m üstüne kadar 1. Tehlike Bölgesidir.

BYKHY, Madde 120

Depolama tankları

- (2) Yeraltı tankları:
 - c) Yeraltı tanklarının içi, 0. Tehlike ve bakım işlerinin yapıldığı kanal veya kapak bölmesi, 1. Tehlike Bölgesidir.
- (3) Yerüstü tankları:
 - a) Yerüstü tanklarının içi, 0. Tehlike Bölgesidir.
- (4) Tehlike bölgeleri:
 - c) Dolum yapılan yerlerin 15 m yarıçapa ve zeminden 0.8 m yüksekliğe kadar ve dolum ağzından itibaren 5 m yarıçapa ve ağızdan 3 m yüksekliğe kadar olan civarı, 1. Tehlike Bölgesidir.
 - ç) Boşaltma yapılan yerlerden ve boşaltma sırasında açılan hava tahliye ağzından (buhar haznesinden) yanıcı buharların çıkabileceği açıklıkların 5 m yarıçapa ve zeminden 0.8 m yüksekliğe kadar olan civarı, 2. Tehlike Bölgesidir.

ELEKTRİK TESİSATI İÇİN TEHLİKE BÖLGELERİ (NFPA 30)

TABLE 7.3.3 Electrical Area Classifications

<i>Location</i>	<i>NEC Class I</i>		<i>Extent of Classified Area</i>
	<i>Division</i>	<i>Zone</i>	
Indoor equipment installed in accordance with Section 7.3 where flammable vapor–air mixtures can exist under normal operation	1	0	The entire area associated with such equipment where flammable gases or vapors are present continuously or for long periods of time
	1	1	Area within 5 ft of any edge of such equipment, extending in all directions
	2	2	Area between 5 ft and 8 ft of any edge of such equipment, extending in all directions; also, space up to 3 ft above floor or grade level within 5 ft to 25 ft horizontally from any edge of such equipment ¹
Outdoor equipment of the type covered in Section 7.3 where flammable vapor–air mixtures can exist under normal operation	1	0	The entire area associated with such equipment where flammable gases or vapors are present continuously or for long periods of time
	1	1	Area within 3 ft of any edge of such equipment, extending in all directions
	2	2	Area between 3 ft and 8 ft of any edge of such equipment, extending in all directions; also, space up to 3 ft above floor or grade level within 3 ft to 10 ft horizontally from any edge of such equipment
Tank storage installations inside buildings	1	1	All equipment located below grade level
	2	2	Any equipment located at or above grade level
Tank — aboveground, fixed roof	1	0	Inside fixed-roof tank
	1	1	Area inside dike where dike height is greater than the distance from the tank to the dike for more than 50 percent of the tank circumference
	2	2	Within 10 ft from shell, ends, or roof of tank; also, area inside dike up to top of dike wall
	1	0	Area inside of vent piping or vent opening
	1	1	Within 5 ft of open end of vent, extending in all directions
	2	2	Area between 5 ft and 10 ft from open end of vent, extending in all directions
Tank — aboveground, floating roof	1	0	Area between the floating and fixed-roof sections and within the shell
	1	1	Area above the floating roof and within the shell
Tank vault — interior	1	1	Entire interior volume, if Class I liquids are stored within
Underground tank fill opening	1	1	Any pit, box, or space below grade level, if any part is within a Division 1 or 2 or Zone 1 or 2 classified location
	2	2	Up to 18 in. above grade level within a horizontal radius of 10 ft from a loose fill connection and within a horizontal radius of 5 ft from a tight fill connection

ELEKTRİK TESİSATI İÇİN TEHLİKE BÖLGELERİ (NFPA 30)

TABLE 7.3.3 Electrical Area Classifications

<i>Location</i>	<i>NEC Class 1</i>		<i>Extent of Classified Area</i>
	<i>Division</i>	<i>Zone</i>	
Pits and sumps			
Without mechanical ventilation	1	1	Entire area within a pit or sump if any part is within a Division 1 or 2 or Zone 1 or 2 classified location
With adequate mechanical ventilation	2	2	Entire area within a pit or sump if any part is within a Division 1 or 2 or Zone 1 or 2 classified location
Containing valves, fittings, or piping, and not within a Division 1 or 2 or Zone 1 or 2 classified location	2	2	Entire pit or sump
Garages for other than tank vehicles	Ordinary		If there is any opening to these rooms within the extent of an outdoor classified location, the entire room shall be classified the same as the area classification at the point of the opening
Outdoor drum storage	Ordinary		
Inside rooms or storage lockers used for the storage of Class I liquids	2	2	Entire room or locker
Indoor warehousing where there is no flammable liquid transfer	Ordinary		If there is any opening to these rooms within the extent of an indoor classified location, the classified location shall extend through the opening to the same extent as if the wall, curb, or partition did not exist
Office and rest rooms	Ordinary		If there is any opening to these rooms within the extent of an indoor classified location, the room shall be classified the same as if the wall, curb, or partition did not exist

HAVALANDIRMANIN TEHLİKE BÖLGELERİNE ETKİSİ (TS EN IEC 60079-10-1)

D.2 Estimating types of the zones

Table D.1 can be used for estimating the type of zone for indoor areas and open areas.

Table D.1 – Zones for grade of release and effectiveness of ventilation

Grade of release	Effectiveness of Ventilation						
	High Dilution			Medium Dilution			Low Dilution
	Availability of ventilation						
	Good	Fair	Poor	Good	Fair	Poor	Good, fair or poor
Continuous	Non-hazardous (Zone 0 NE) ^a	Zone 2 (Zone 0 NE) ^a	Zone 1 (Zone 0 NE) ^a	Zone 0	Zone 0 + Zone 2 ^c	Zone 0 + Zone 1	Zone 0
Primary	Non-hazardous (Zone 1 NE) ^a	Zone 2 (Zone 1 NE) ^a	Zone 2 (Zone 1 NE) ^a	Zone 1	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 or zone 0 ^c
Secondary^b	Non-hazardous (Zone 2 NE) ^a	Non-hazardous (Zone 2 NE) ^a	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 1 and even Zone 0 ^d

^a Zone 0 NE, 1 NE or 2 NE indicates a theoretical zone which would be of negligible extent under normal conditions.

^b The Zone 2 area created by a secondary grade of release may exceed that attributable to a primary or continuous grade of release; in this case, the greater distance should be taken.

^c Zone 1 is not needed here. I.e. small Zone 0 is in the area where the release is not controlled by the ventilation and larger Zone2 for when ventilation fails.

^d Will be Zone 0 if the ventilation is so weak and the release is such that in practice an explosive gas atmosphere exists virtually continuously (i.e. approaching a 'no ventilation' condition).

'+' signifies 'surrounded by'.

Availability of ventilation in naturally ventilated enclosed spaces is commonly not considered as good.

HAVALANDIRMANIN TEHLİKE BÖLGELERİNE ETKİSİ (TS EN IEC 60079-10-1)

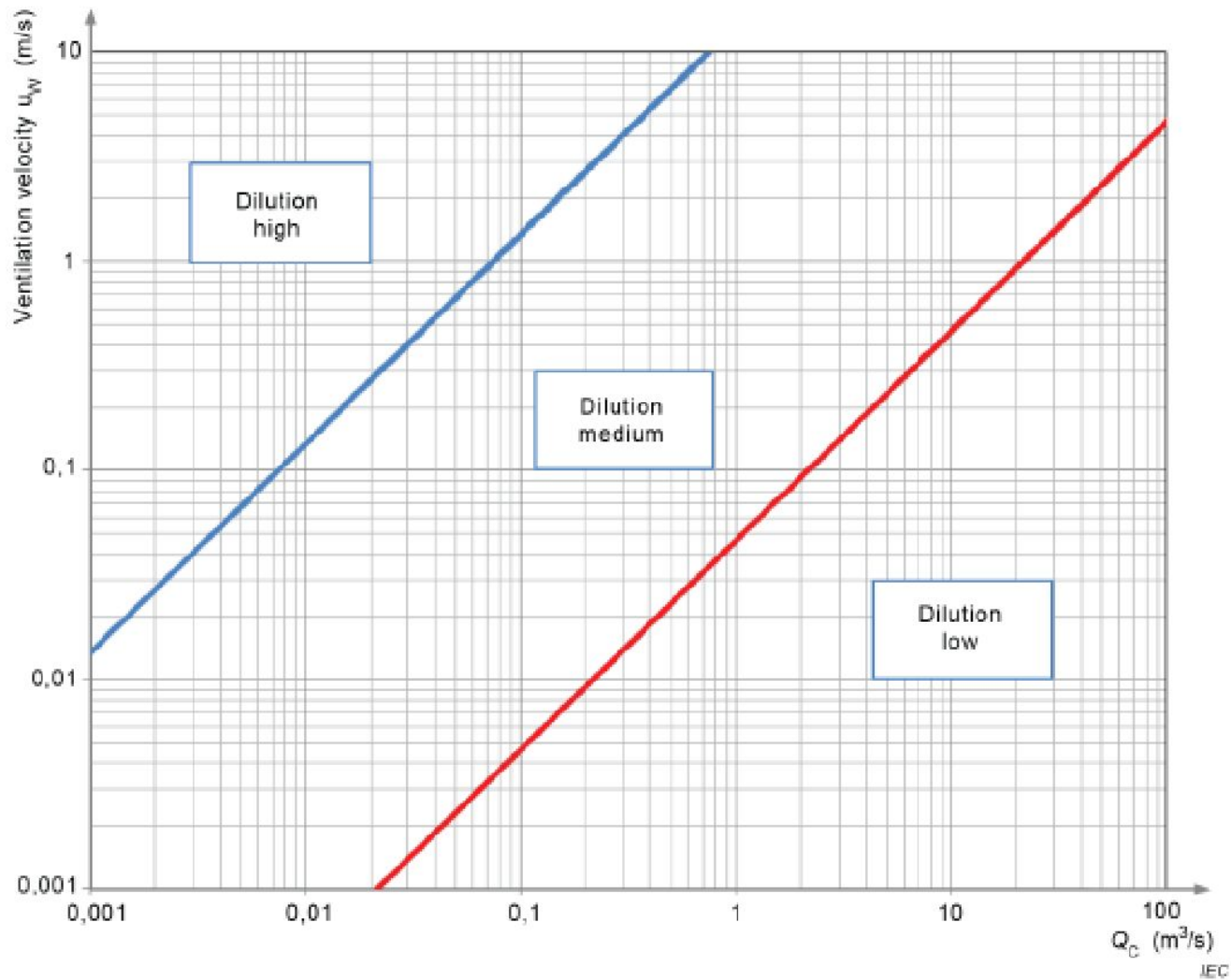


Figure C.1 – Chart for assessing the degree of dilution

HAVALANDIRMANIN TEHLİKE BÖLGELERİNE ETKİSİ (TS EN IEC 60079-10-1)

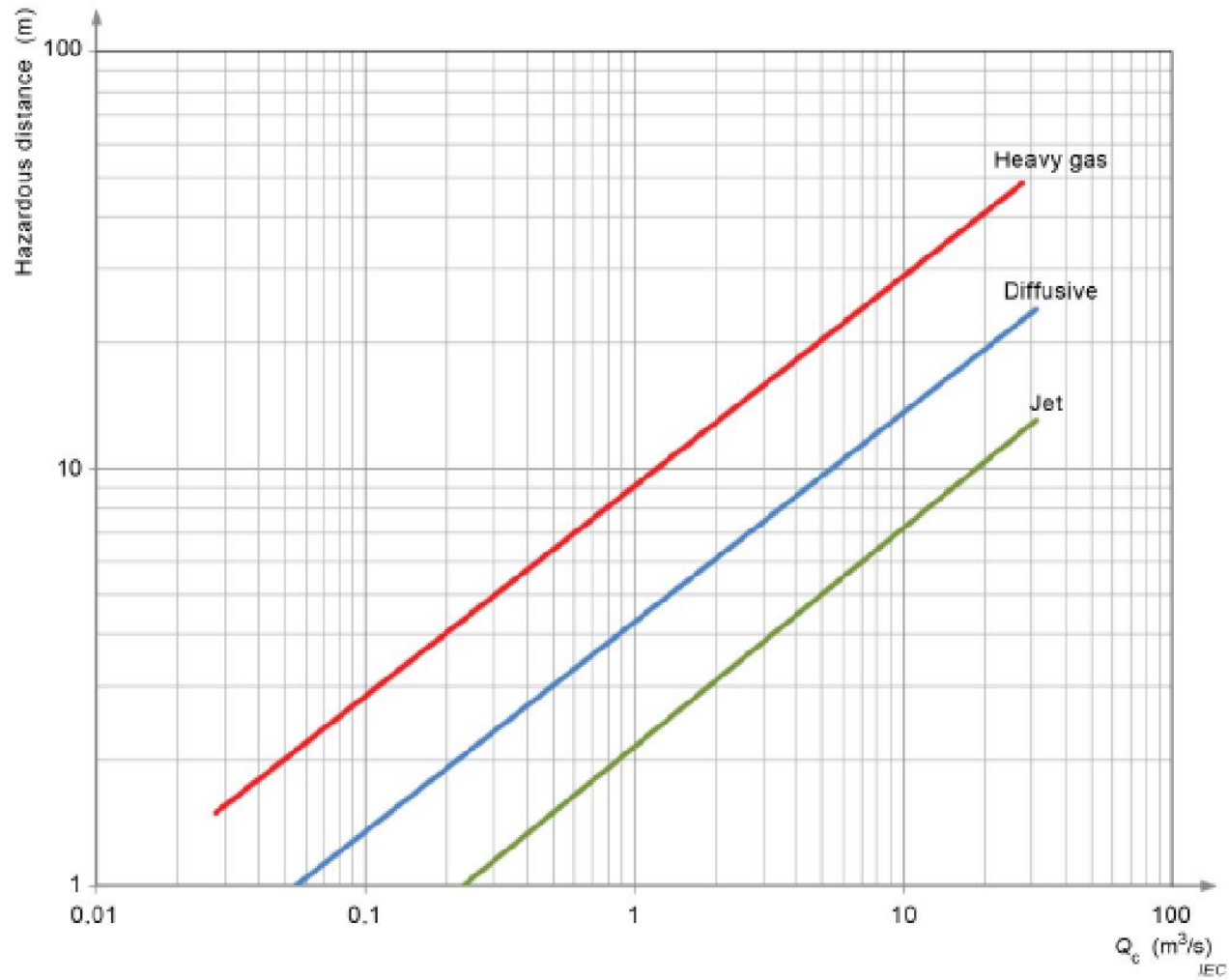
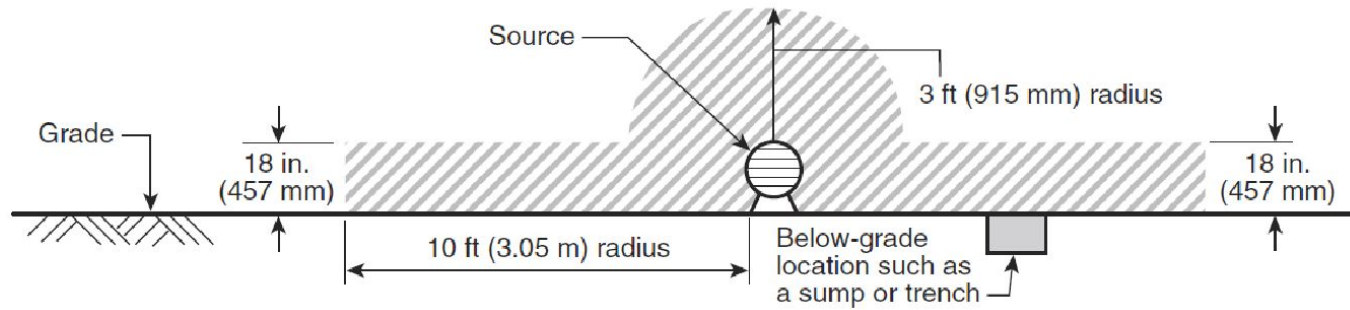


Figure D.1 – Chart for estimating hazardous area distances

HAVALANDIRMANIN TEHLİKE BÖLGELERİNE ETKİSİ (NFPA 497)



Material: Flammable liquid

	Small/low	Moderate	Large/high
Process equipment size	X	X	
Pressure	X	X	
Flow rate	X	X	

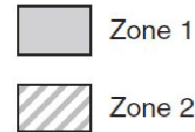
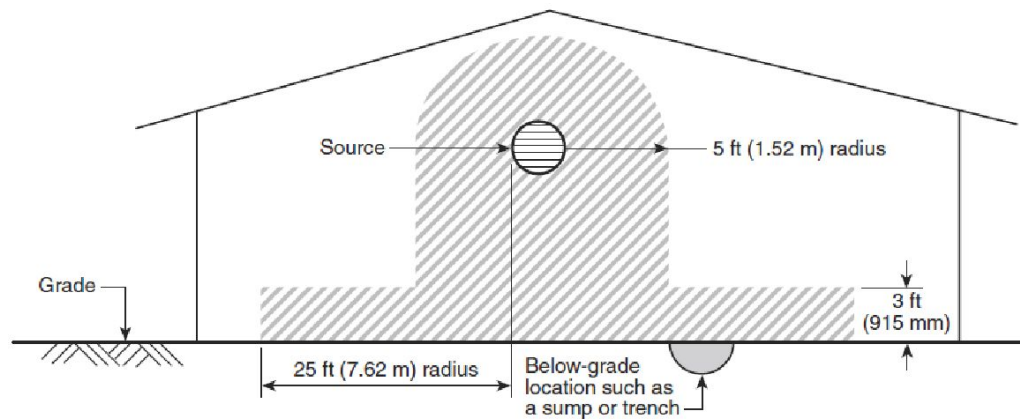


FIGURE 5.10.1(a) Leakage Located Outdoors, at Grade. The material being handled is a flammable liquid.

Table 5.7.4 Relative Magnitudes of Process Equipment and Piping that Handles Combustible Materials

Process Equipment	Units	Small (Low)	Moderate	Large (High)
Size	gal	<5000	5000–25,000	>25,000
Pressure	psi	<100	100–500	>500
Flow rate	gpm	<100	100–500	>500

HAVALANDIRMANIN TEHLİKE BÖLGELERİNE ETKİSİ (NFPA 497)



Material: Flammable liquid

	Small/low	Moderate	Large/high
Process equipment size	X	X	
Pressure	X	X	
Flow rate	X	X	

Zone 1
Zone 2

FIGURE 5.10.1(d) Leakage Located Indoors, above Floor Level. Adequate ventilation is provided. The material being handled is a flammable liquid.

Table 5.7.4 Relative Magnitudes of Process Equipment and Piping that Handles Combustible Materials

Process Equipment	Units	Small (Low)	Moderate	Large (High)
Size	gal	<5000	5000–25,000	>25,000
Pressure	psi	<100	100–500	>500
Flow rate	gpm	<100	100–500	>500

HAVALANDIRMANIN TEHLİKE BÖLGELERİNE ETKİSİ (NFPA 497)

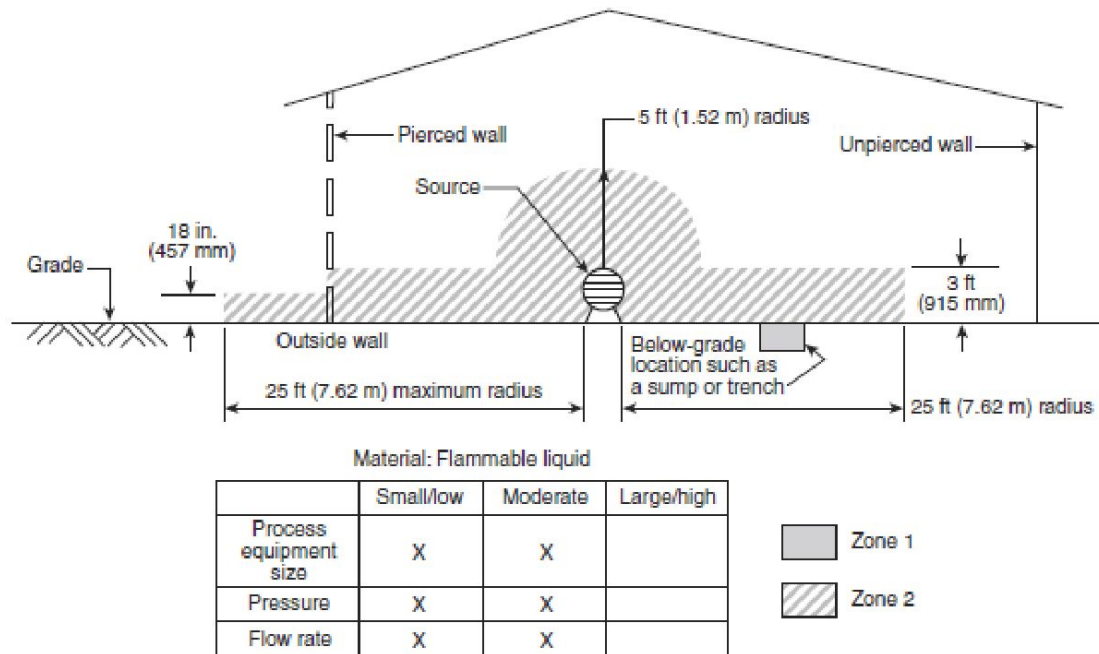
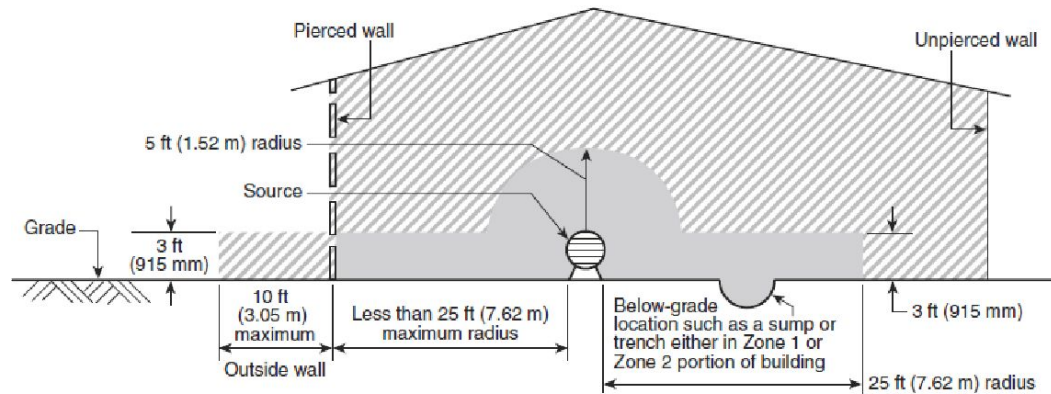


FIGURE 5.10.1(e) Leakage Located Indoors, at Floor Level, Adjacent to an Opening in an Exterior Wall. Adequate ventilation is provided. The material being handled is a flammable liquid.

Table 5.7.4 Relative Magnitudes of Process Equipment and Piping that Handles Combustible Materials

Process Equipment	Units	Small (Low)	Moderate	Large (High)
Size	gal	<5000	5000–25,000	>25,000
Pressure	psi	<100	100–500	>500
Flow rate	gpm	<100	100–500	>500

HAVALANDIRMANIN TEHLİKE BÖLGELERİNE ETKİSİ (NFPA 497)



Note: If building is small compared to size of equipment, and leakage can fill the building, the entire building interior is classified Zone 1.

Material: Flammable liquid

	Small/low	Moderate	Large/high
Process equipment size	X	X	
Pressure	X	X	
Flow rate	X	X	

Zone 1
Zone 2

FIGURE 5.10.1(f) Leakage Located Indoors, at Floor Level, Adjacent to an Opening in an Exterior Wall. Ventilation is not adequate. The material being handled is a flammable liquid.

Table 5.7.4 Relative Magnitudes of Process Equipment and Piping that Handles Combustible Materials

Process Equipment	Units	Small (Low)	Moderate	Large (High)
Size	gal	<5000	5000–25,000	>25,000
Pressure	psi	<100	100–500	>500
Flow rate	gpm	<100	100–500	>500

HAVALANDIRMANIN TEHLİKE BÖLGELERİNE ETKİSİ (NFPA 497)

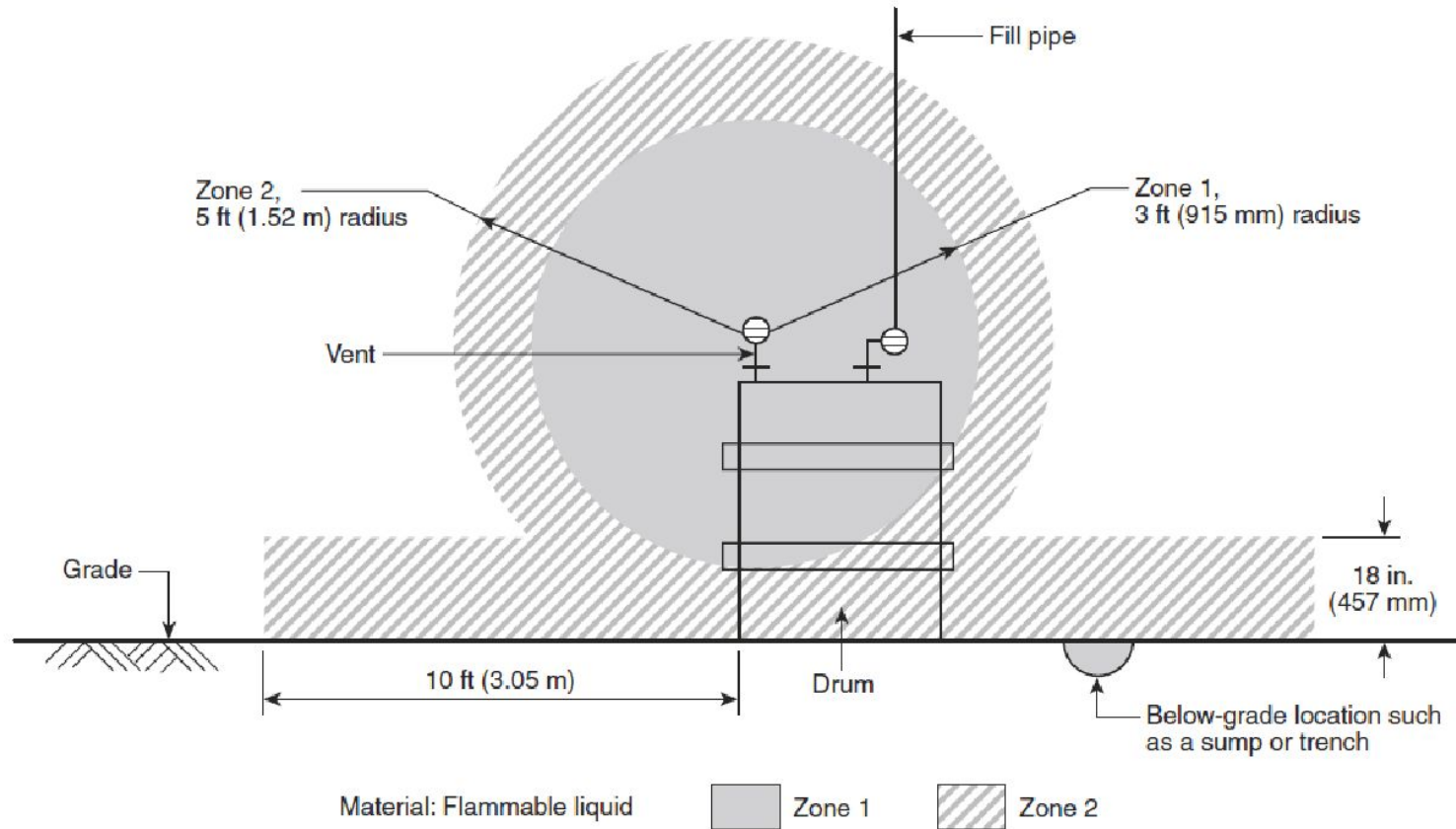
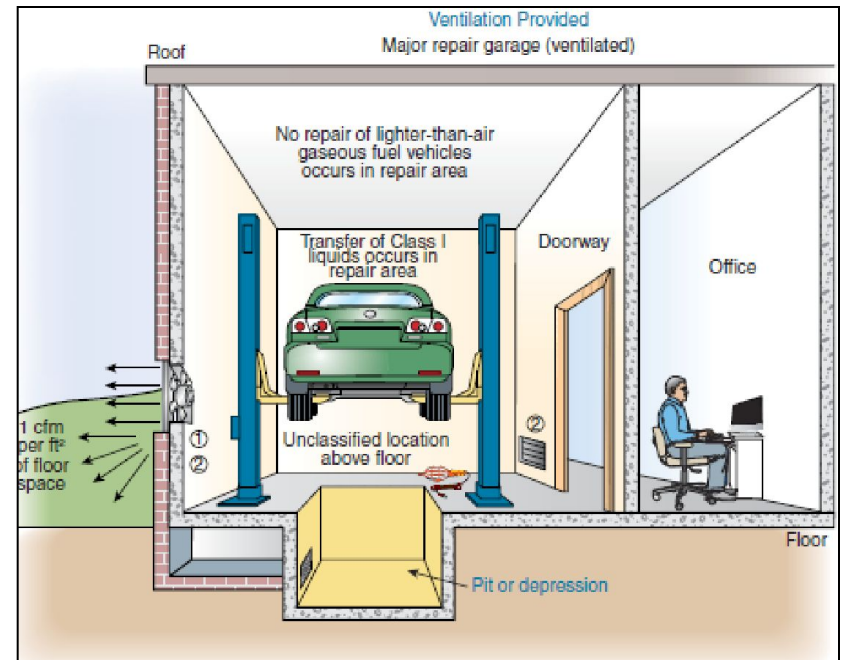
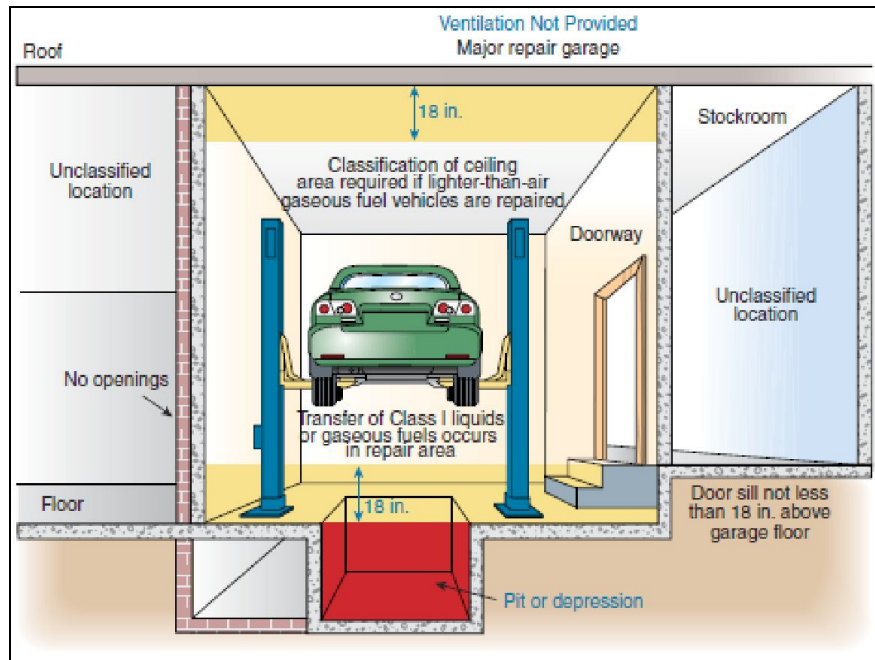


FIGURE 5.10.6 Drum Filling Station Located either Outdoors or Indoors in an Adequately Ventilated Building. The material being handled is a flammable liquid.

HAVALANDIRMANIN TEHLİKE BÖLGELERİNE ETKİSİ (NFPA 70 HANDBOOK)



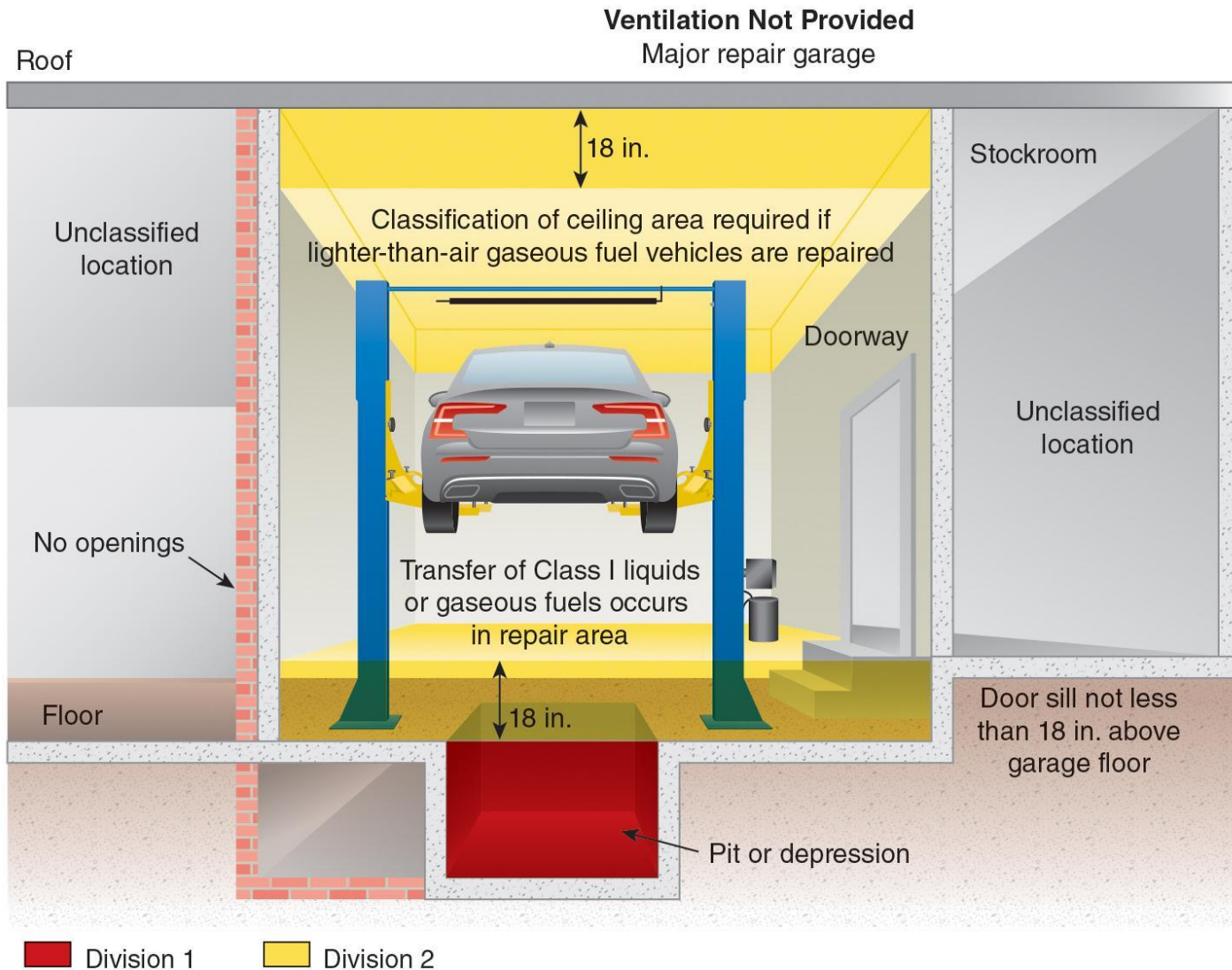
■ Division 1

■ Division 2

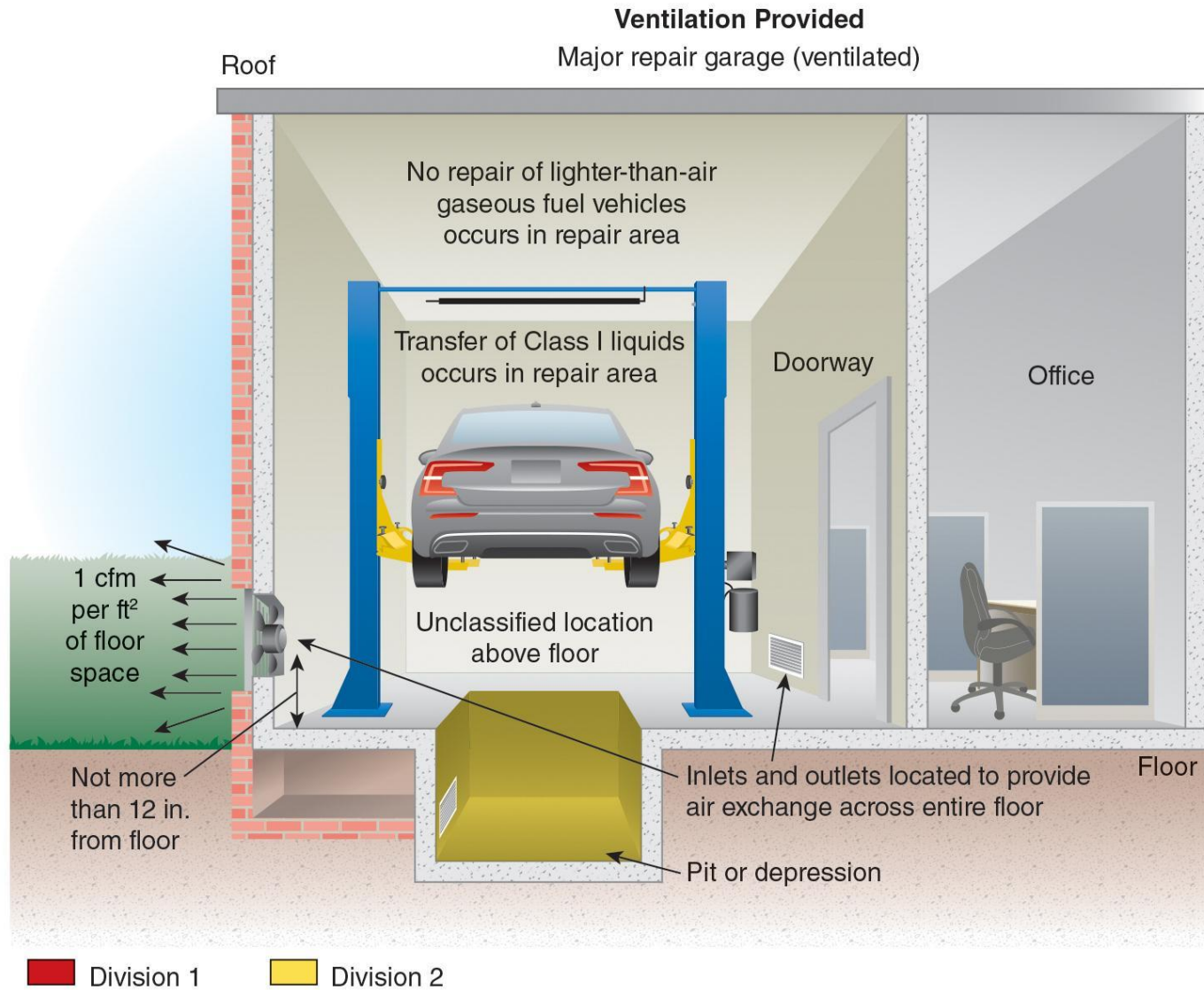
Notes: ① Not more than 12 in. from floor

② Inlets and outlets located to provide air exchange across entire floor

HAVALANDIRMANIN TEHLİKE BÖLGELERİNE ETKİSİ (NFPA 70)



HAVALANDIRMANIN TEHLİKE BÖLGELERİNE ETKİSİ (NFPA 70)



SONUÇLAR

- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'in (BYKHY) yanıcı-parlayıcı sıvılarla ilgili hükümlerinin yer aldığı Madde 113 ila 123'te belirtilen önlemleri yorumlamak için, yanıcı-parlayıcı sıvı sınıflandırmasının birebir aynı şekilde yapıldığı NFPA kod ve standartlarını anlamak oldukça yararlıdır.
- Özellikle NFPA 30 referans alındığında, yönetmelikteki (BYKHY) birçok hükmün gerçekte riskli olmayan uygulamalar için oldukça zorlayıcı yaptırımlara yol açtığı anlaşılmaktadır. Örneğin bodrum kat tanımının su basman kotu gibi yangın güvenliği ile ilgili olmayan hususlar yerine, dış duvarları belirli bir oranda toprak altında kalan katlarla ilişkilendirilerek tanımlanmasına ihtiyaç olduğu görülür.
- NFPA 30'da elektrik tehlike bölgelerinin sadece parlayıcı sıvıların depolama, transfer veya kullanımının söz konusu olduğu mekanlarda geçerli olması oldukça dikkat çekicidir. Bu tanımın yönetmeliğe (BYKHY) de benzer şekilde yansıtılması, ülkemizdeki birçok endüstriyel tesisin yönetmelik hükümlerini karşılayacak şekilde işletilmesinin önünü açacak uygulanabilir çözümler geliştirilmesine olanak sağlayacaktır.
- Mekanların havalandırılmasının elektrik tehlike bölgelerine etki eder. Bu durum gerek ilgili Türk-Avrupa standartlarında (TS EN IEC 60079-10-1), gerekse NFPA kod ve standartlarında ele alınmıştır. Konuyla ilgili NFPA standardı olan NFPA 497'de, parlayıcı sıvıların kullanıldığı mekanlarda etkili bir havalandırma yapılmasının elektrik tehlike bölgelerini nasıl değiştirdiği kullanıcılar açısından daha basit görsellerle açıklanmaktadır.