

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PVC YER KAPLAMALARININ DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN
BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Betül DİNLENÇ**

Anabilim Dalı : Mimarlık

Programı : Çevre Kontrolü ve Yapı Teknolojisi

HAZİRAN 2009

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PVC YER KAPLAMALARININ DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN
BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Betül DİNLENÇ
(502061705)**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 04 Mayıs 2009
Tezin Savunulduğu Tarih : 01 Haziran 2009**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Nihal ARIOĞLU (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri : D Prof. Dr. Erol GÜRDAL (İTÜ)
Yrd. Doç. Dr. Erkan AVLAR (YTÜ)**

HAZİRAN 2009

ÖNSÖZ

PVC yer kaplamalarının değerlendirme ölçütlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada bana yol gösteren ve destek veren sevgili hocam Prof. Dr. Nihal ARIÖGLÜ'na sonsuz teşekkürlerimi bildiririm.

Ayrıca çalışmalarım boyunca beni her zaman destekleyen sevgili anneme, babama ve arkadaşlarıma da teşekkür ederim.

Mayıs 2009

Betül DİNLENÇ
Mimar

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR.....	ix
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ	xiii
ÖZET	xv
SUMMARY.....	xvii
1. GİRİŞ	1
1.1. Problemin Tanımlanması.....	1
1.2. Amaç ve Kapsam.....	1
1.3. Yöntem.....	1
2. PLASTİK DÖŞEME KAPLAMA MALZEMELERİ	3
2.1. Genel Olarak Plastik Malzemeler.....	3
2.1.1. Tanım.....	3
2.1.2. Tarihçe.....	3
2.1.3. Plastik malzemelerin genel özellikleri.....	4
2.1.3.1. Görünüşü.....	4
2.1.3.2. Yüzey sertliği.....	5
2.1.3.3. Yoğunluğu.....	5
2.1.3.4. Isısal özellikleri.....	5
2.1.3.5. Kimyasal özellikleri.....	6
2.1.3.6. Alevlenme (yanma) özellikleri.....	7
2.1.3.7. Hava etkisiyle bozulma özellikleri.....	7
2.1.3.8. Elektriksel özellikleri.....	8
2.1.3.9. Tekrar kullanılabilir oluşu.....	8
2.2. Plastik Malzemelerin Sınıflandırılması.....	9
2.2.1. İşleme esasına göre sınıflandırma.....	10
2.2.1.1. Termoplastikler.....	10
2.2.1.2. Termosetler.....	11
2.2.1.3. Termoset plastikler ile termoplastiklerin karşılaştırılması	12
2.2.2. Şekillerine göre plastik malzeme.....	12
2.2.3. Kullanım yerine göre plastik malzeme.....	13
2.3. Plastik Malzemelerin Şekillendirme Yöntemleri.....	14
2.4. Döşeme Kaplamaları Olarak Kullanılan Plastik Malzemeler.....	17
2.4.1. Polivinilklorür (PVC).....	17
2.4.1.1. Tanımı.....	18
2.4.1.2. Özellikleri.....	18
2.4.1.3. Sınıflandırılması	20
2.4.1.4. Uygulanması	20

3. PLASTİK KÖKENLİ ELASTİK YER DÖŞEME KAPLAMALARINA YÖNELİK STANDARTLARIN ANALİZİ	23
3.1. Elastik Yer Döşemelerinin Genel Özellikleri.....	23
3.1.1. Homojen-Heterojen PVC yer döşemeleri.....	23
3.1.2. Yarı esnek karo PVC yer döşemeleri.....	25
3.1.3. Genleştirilmiş PVC yer döşemeleri.....	28
3.1.4. Aglomera mantar tabanlı PVC yer döşemeleri.....	31
3.2. Değerlendirmede Kullanılan Ölçütleri Belirleyen Standartlar.....	32
3.2.1. TS EN 426- Elastik Yer Döşemeleri- Levha Şeklinde- Genişlik, Uzunluk, Düzgünlük Ve Yüzey Düzlüğünün Tayini	32
3.2.2. TS EN 427- Elastik Yer Döşemeleri- Yer Karolarının Kenar Uzunluğunun, Dikliğinin Ve Doğrusallığının Tayini.....	34
3.2.3. TS EN 428- Elastik Yer Döşemeleri - Toplam Kalınlığının Tayini.....	37
3.2.4. TS EN 429- Elastik Yer Döşemeleri- Kat Kalınlığının Tayini.....	37
3.2.5. TS EN 430- Elastik Yer Döşemeleri - Birim Alan Kütlesinin Tayini.....	40
3.2.6. TS EN 431- Elastik Yer Döşemeleri- Sıyırılma Mukavemetinin Tayini ..	40
3.2.7. TS EN 432- Elastik Yer Döşemeleri- Kesme Kuvvetinin Tayini.....	43
3.2.8. TS EN 433- Elastik Yer Döşemeleri- Statik Yüklemeden Sonra Kalıcı Ezilmenin Tayini.....	43
3.2.9. TS EN 434- Elastik Yer Döşemeleri- Isıya Maruz Bırakıldıktan Sonra Boyut Kararlılığının Ve Bükülmenin Tayini.....	43
3.2.9.1. Boyut kararlılığı.....	43
3.2.9.2. Bükülme	46
3.2.10. TS EN 435 - Elastik Yer Döşemeleri - Esneklik Tayini.....	46
3.2.10.1. Metot A.....	46
3.2.10.2. Metot B.....	50
3.2.11. TS EN 436- Elastik Yer Döşemeleri - Yoğunluk Tayini	46
3.2.11.1. Metot A.....	46
3.2.11.2. Metot B.....	50
3.2.12. TS EN 662- Elastik Yer Döşemeleri- Rutubet Etkisiyle Kıvrılmanın Tayini.....	53
3.2.13. TS EN 663- Elastik Yer Döşemeleri Dekor Derinliğinin Tayini	55
3.2.13.1. Muayene.....	56
3.2.13.2. Hesaplama ve sonuçların gösterilmesi.....	56
3.2.14. TS EN 669- Elastik Yer Döşemeleri- Linol Yer Karoları- Atmosferik Nem Değişimlerinden Kaynaklanan Boyut Kararlılığı Tayini	57
3.3. Sonuç.....	57
4. DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN TANIMLANMASI.....	61
4.1. Ölçütler	61
4.1.1. Genişlik, uzunluk, kenar düzgünlüğü ve yüzey düzlüğü.....	61
4.1.2. Uzunluk , diklik ve doğrusallık.....	61
4.1.3. Toplam kalınlık.....	62
4.1.4. Kat kalınlığı.....	62
4.1.5. Birim alan kütlesi.....	62
4.1.6. Sıyırılma mukavemeti.....	62
4.1.7. Kesme kuvveti.....	62
4.1.8. Kalıcı ezilme.....	62
4.1.9. Boyut kararlılığı ve bükülme.....	62
4.1.10. Esneklik.....	63
4.1.11. Yoğunluk.....	63

4.1.12. Kıvrılma.....	63
4.1.13. Dekor derinliği.....	63
4.1.14. Boyut kararlılığı.....	63
4.1.15. Aşınma.....	63
4.2.Piyesadaki Malzemelerin Değerlendirme Ölçütleri Açısından Analizi.....	68
4.2.1. A firması.....	68
4.2.1.1. Homojen zemin kaplamaları	68
4.2.1.2. Çok katmanlı zemin kaplamaları.....	73
4.2.1.3. Lüks vinil karolar.....	78
4.2.1.4. Hızlı ve serbest döşenebilen karolar.....	79
4.2.1.5. Özel zemin kaplamaları.....	81
4.2.1.6. Spor zemin kaplamaları.....	84
4.2.2. B firması	84
4.2.2.1. Homojen ürünler.....	84
4.2.2.2. Heterojen ürünler.....	87
4.2.2.3. Özel amaçlı ürünler.....	90
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	93
KAYNAKLAR.....	95
ÖZGEÇMİŞ	97

KISALTMALAR

ABS: Akrilonitril Butadien Stiren

EP: Epoksi

PMMA: Polimetil Metakrilat

PP: Polipropilen

PS: Polistiren

PTEE: Politetrafloraetan

PTFE: Politetrafluor Etilen

PUR: Poliüretan

PVC: Polivinilklorür

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 2.1 : Malzeme özelliklerini gösteren çizelge.....	9
Çizelge 2.2 : Bazı termoplastiklerin özellikleri.	11
Çizelge 2.3 : Bazı termoset plastiklerin özellikleri..	12
Çizelge 2.4 : Termosetlerle termoplastiklerin karşılaştırılması.	12
Çizelge 2.5 : Genel özelliklerine göre PVC seçimleri.....	18
Çizelge 2.6 : PVC'nin önemli özellikleri.	19
Çizelge 3.1 : Homojen-Heterojen PVC yer döşemleri genel özellikler.	24
Çizelge 3.2 : Homojen-Heterojen PVC yer döşemlerini aşınma gruplarına göre sınıflandırma	25
Çizelge 3.3 : Yarı esnek karoların genel özellikleri	25
Çizelge 3.4 : Homojen-Heterojen PVC yer döşemlerinin kullanım şekline göre sınıflandırma özellikleri	26
Çizelge 3.5 : Yarı esnek karoların kullanım şekline göre sınıflandırma özellikleri.	27
Çizelge 3.6 : Genleştirilmiş PVC yer döşemlerinin genel özellikleri.	28
Çizelge 3.7 : Genleştirilmiş PVC yer döşemlerinin kullanım şekline göre sınıflandırma özellikleri.....	29
Çizelge 3.7 : Devamı	30
Çizelge 3.8 : Genleştirilmiş PVC yer döşemlerinin aşınma gruplarına göre sınıflandırılması.	31
Çizelge 3.9: Aglomera mantar tabanlı PVC yer döşemlerinin aşınma gruplarına göre sınıflandırılması	31
Çizelge 3.10 : Aglomera mantar tabanlı PVC yer döşemlerinin genel özellikleri	32
Çizelge 3.11 : Aglomera mantar tabanlı PVC yer döşemlerinin kullanım şekline göre sınıflandırma özellikleri.	33
Çizelge 3.12 : TS EN 426'nın şematize olarak anlatımı.	35
Çizelge 3.13 : TS EN 427'nin şematize olarak anlatımı.	36
Çizelge 3.14 : TS EN 428'in şematize olarak anlatımı	38
Çizelge 3.15 : TS EN 429'un şematize olarak anlatımı.	39
Çizelge 3.16 : TS EN 430'un şematize olarak anlatımı	41
Çizelge 3.17 : TS EN 431'in şematize olarak anlatımı.	42
Çizelge 3.18 : TS EN 432'nin şematize olarak anlatımı.	44
Çizelge 3.19 : TS EN 433'ün şematize olarak anlatımı.	45
Çizelge 3.20 : TS EN 434'ün şematize olarak anlatımı.	47
Çizelge 3.20 : Devamı	48
Çizelge 3.21 : TS EN 435'in şematize olarak anlatımı.	49
Çizelge 3.22 : TS EN 436'nın şematize olarak anlatımı	51
Çizelge 3.22 : Devamı.	52
Çizelge 3.22 : Devamı.	53
Çizelge 3.23 : TS EN 662'nin şematize olarak anlatımı.	54
Çizelge 3.24 : TS EN 663'ün şematize olarak anlatımı.	58
Çizelge 3.24 : Devamı.	59

Çizelge 3.25 : TS EN 669'un şematize olarak anlatımı.....	60
Çizelge 4.1: Değerlendirme ölçütlerinin standart değerlerini gösteren çizelge	64
Çizelge 4.1: Devamı.....	65
Çizelge 4.1: Devamı.....	66
Çizelge 4.2 : Aşınma gruplarına göre sınıflandırma	67
Çizelge 4.3 : Ürünlerin mekanlarda kullanımını gösteren çizelge.	69
Çizelge 4.3: Devamı.....	70
Çizelge 4.4: PUR Protect üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri	71
Çizelge 4.5: PUR üretiminde uyulan ölçütler ve değerleri.	72
Çizelge 4.6: PU üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri.	73
Çizelge 4.7 : Taralay Premium üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri	75
Çizelge 4.8 : Taralay Impression üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri.	76
Çizelge 4.9: Taralay Initial üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri	76
Çizelge 4.10: Nera Contract üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri.....	77
Çizelge 4.11: Creation ve Artline üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri.....	78
Çizelge 4.12: Attraction üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri.....	79
Çizelge 4.13: GTI üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri.....	80
Çizelge 4.14 : Saga üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri.....	81
Çizelge 4.15 : Statik Kontrol Mipolam EL üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri.....	82
Çizelge 4.16: Kayma dirençli zemin kaplamalar üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri	83
Çizelge 4.17: IQ Ürünler üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri	86
Çizelge 4.18: Plus ve Standart ürünlerin üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri.....	87
Çizelge 4.19: Compact ürünlerin üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri.	88
Çizelge 4.20: Akustik ürünlerin üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri	89
Çizelge 4.21 : İletken malzemeler ve kaymaz malzemelerin üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri	90
Çizelge 4.21 : Devamı.....	91

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1 : Polimerlerin sınıflandırılması.....	10
Şekil 2.2 : Plastik levhaların üretim yöntemler.....	15
Şekil 2.3 : Plastiklere uygulanan üretim yöntemleri	17
Şekil 2.4 : Pvc döşeme karoları uygulamasında katmanlar	21
Şekil 3.1: Kenar düzgünlüğünün sicimle ölçülmesi.....	34
Şekil 3.2 : Diklik ölçülmesi	34
Şekil 3.3 : Doğrusallık ölçülmesi	34
Şekil 3.4 : Karolar için deney parçalar	37
Şekil 3.5 : Sıyırılma kuvvetinin şematik olarak gösterilmesi	40

PVC YER KAPLAMALARININ DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN BELİRLENMESİ

ÖZET

Günümüzde malzeme kullanımı, bilim ve teknolojinin ilerlemesiyle birlikte artmış olup çeşitli malzemeler ve ürünler kullanıcının seçimine sunulmuştur. Bütün bu gelişmelere plastikler de katılmış, hafif , sağlam , kolay biçimlendirilebilen, ucuz ve daha bir çok iyi özelliklere sahip olmasıyla birlikte çeşitli alanlarda kullanılan bir temel malzeme niteliğini kazanmıştır. Döşeme kaplama malzemesi olarak kullanımında, sunulan ürünlerin kullanıcının seçim yapmasına kolaylık sağlaması açısından gereken ölçütlerin saptanması bu çalışmanın amacı olmuştur.

Bu ölçütlerin belirlenmesinde standartlardan yola çıkarak belirlemenin en doğru yol olduğu düşünülmüştür. Ve bu amaçla da malzeme değerlendirmede kullanılacak olan standartların, şematize edilip sadeleştirilerek uygulama ve algılama kolaylığının sağlanması bir diğer amacımızı oluşturmuştur.

Çalışma toplam beş bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde; problemin tanımı yapılarak ,çalışmanın amacı, kapsamı ve yöntemi belirtilmiştir.

İkinci bölümde, genel olarak plastik malzemenin tanımı, tarihçesi, genel özellikleri, sınıflandırılması ve şekillendirme yöntemleri tanıtılmıştır. Döşeme kaplamaları olarak kullanılan plastik malzemelerden tez konumuz olan PVC üzerinde durularak tanımı, özellikleri, sınıflandırılması ve uygulama yöntemlerinden bahsedilmiştir.

Üçüncü bölümde, plastik döşeme kaplamalarını değerlendirmede kullanılan ölçütleri içeren standartlar incelenmiş , amaç çerçevesinde sadeleştirilip-şematize edilerek anlaşılabilirliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Dördüncü bölümde, standartlardan yola çıkarak saptanan ölçütler tanımlanmış , ölçütlerin piyasa açısından bir araştırması yapılmış ve ölçütlerin sektörde hangi değer aralıklarında kullanıldığı saptanmaya çalışılmıştır.

Son bölümde ise, çıkarılan sonuçlar ve sunulan öneriler üzerinde durulmuştur.

DETERMINATION OF EVALUATION CRITERIA OF PVC FLOOR COVERINGS

SUMMARY

Nowadays the use of materials, science and technology has increased with the progress of various materials and products are presented to the user's selection. All these developments were part of plastic, lightweight, robust, easy format that can be cheap and have many more good features with the basic materials used in various fields has gained qualifications. Floor coating materials in use, the presentation of the products in terms of convenience to the user's selection criteria required for the purpose of this study was to determine.

The criteria in determining the most accurate way to determine the standards set out are considered. Be used to evaluate the material for this purpose and the standards, schemas are made simply to ensure ease of detection applications and we have created another goal.

Work consists of five sections. In the first part, the problem of definition, the study purpose, scope and method are explained.

The second section, Description of plastic materials in general, history, general characteristics, classification and methods of shaping is introduced. Floor coverings, plastic is used as the location of the thesis we focus on the PVC by definition, characteristics, classification and application methods are discussed.

In the third section, the criteria used to assess the plastic floor coating containing standards were examined, the purpose was simple-schema create was trying to right.

The fourth section, identified by standards set out defined criteria, criteria for market research and criteria in terms of a sector which has been working to identify the value ranges are used.

In the last section, the extracted results and focused on recommendations.

1.GİRİŞ

Teknolojinin hızla gelişmesine bağlı olarak oluşan yapı malzemelerindeki çeşitlilik, plastik malzeme çeşitliliğini de arttırmıştır. Artan plastik malzeme çeşitliliğine karşın, kullanıcının plastik malzemeyi doğru bir şekilde seçebilmesi için gerekli olan bilgiler yeterli değildir. PVC yer kaplamalarının değerlendirme ölçütlerinin belirlenmesi amacıyla hazırlanan bu çalışmanın ilk bölümünde problemin tanımı yapılarak, çalışmanın amacı, kapsamı ve yöntemi belirtilmiştir.

1.1. Problemin tanımlanması

Yapı malzemelerindeki çeşitlilik kullanıcının malzeme seçimini zorlaştırmaktadır. Yanlış seçilen malzeme ile yapılan hatalı bir uygulama ve bunun sonucunda oluşacak sorunlar, ürün performansını ve dayanımını etkilemektedir.

Bu nedenle, seçim yapmak zorunda olan kişilerin plastik malzeme seçiminde dikkat etmesi gereken ölçütleri biliyor olması ve ürünler arasından doğru bir seçim yapması gerekmektedir.

1.2. Amaç ve Kapsam

Bu çalışmanın amacı, kullanıcı veya kullanıcı adına seçim yapmak zorunda olan kişilere yardımcı olmak amacıyla, plastik malzeme seçiminde dikkat edilmesi gereken ölçütlerin belirlenmesi, böylelikle piyasada bulunan ürünler arasından doğru bir seçim yapma olanağının sağlanmasıdır.

Bu ölçütlerin belirlenmesinde standartlardan yola çıkarak belirlemenin en doğru yol olduğu düşünülmüştür. Ve bu amaçla da malzeme değerlendirmede kullanılacak olan standartların sadeleştirilerek uygulama ve algılama kolaylığının sağlanması bir diğer amacımızı oluşturmuştur.

1.3. Yöntem:

Bu çalışma literatür araştırmasına dayalı olup, aşağıdaki süreçlerden oluşmaktadır:

- Genel olarak plastik malzeme tanıtılması, sınıflandırılması ve döşeme kaplamaları olarak kullanılan plastik malzemelerin saptanarak incelenmesi,

- Plastik döşeme kaplamalarını değerlendirmede kullanılan ölçütleri içeren standartların ele alınarak şematize edilmesi,
- Standartlardan yola çıkarak ölçütlerin saptanması ve tanımlanması,
- Ölçütlerin piyasada ne şekilde kullanıldığının saptanmaya çalışılması.

2. PLASTİK DÖŞEME KAPLAMA MALZEMELERİ

Bu bölümde genel olarak plastik malzemenin tanımlanması, sınıflandırılması, şekillendirme yöntemleri ve döşeme kaplamaları olarak kullanılan plastik malzemeler üzerinde durulmuştur.

2.1. Genel Olarak Plastik Malzemeler

Genel olarak plastik malzemeler; tanım, tarihçe, moleküler yapı ve genel özellikler açısından incelenmiştir.

2.1.1. Tanım

Plastik Latince “plasticus” kökenli olup, el ile yoğrulabilen, biçim verilebilen anlamındadır. Teknoloji diliyle makromoleküllerin kullanılmasına dayanan, ısı ve basınç etkisiyle kalıba dökülerek, fışkırtılarak veya akıtılma yollarıyla biçimlendirilebilen yapay organik maddelere plastik adı verilir. [1]

Plastikler makromolekül olarak bilinen çok uzun molekül zincirlerinden oluşurlar. Makro molekülü yapan çok sayıda bireysel yapı elemanı "monomer" olarak isimlendirilir (mono=tek, meros=parça). Bu bakımdan makro molekül ve böylece plastiklerin kendileri genellikle polimer olarak da isimlendirilir (poly=çok). [2]

Plastik yapı malzemelerini ise, yapıdaki kullanım isteğine uygun bir şekilde, ısı altında yumuşak durumdayken basınçla veya iki farklı bileşiğin polimerleşmesi sonucu istenilen şekle sokulup üretimleri gerçekleştirilen çeşitli plastik reçinelerin farklı özelliklere sahip türleri olarak tanımlamak mümkündür. [3]

2.1.2. Tarihçe

XX. yüzyılın malzemesi olan plastikler üzerinde ilk gelişmeler XIX. yüzyılda endüstri alanında görülmüştür.

XIX. yüzyıl ortalarına doğru H. Bracconat, C.F. Schonbein ve A. Parker'in birbirlerinden bağımsız çalışmaları sonucu ilk plastik selüloz-nitrattan elde edilmiştir. Ayrıca 1869'da ABD' de J.W.Hyatt' ın selüloz-nitrattan elde ettiği

selüloit bilardo topu ile de plastik, ilk endüstri ürünü olmuştur. Bunu izleyerek 1919'da Bakalit, 1927'de PVC, 1929'da Üre ve Melamin, 1931'de Poliakrat, 1949'da Poliamit ve Naylon, 1943'de Polietilen ve Silikon, 1948'de Epoksi bulunmuştur.

Mimarlık alanında ise plastik gelişme, teknolojidenden önce, plastik formları arayış halinde estetikle başlamıştır. Özellikle 1905'lerde Gaudi (Casa Mila), yapılarla bu plastik anlayışı getiren ilk mimar olmuştur. 1940-41 yıllarında birçok mimar plastik konut yapımına yönelik prefabrikasyon çalışmaları ile plastikten cephe panoları, kasa, kanat ve aydınlatma elemanları üretimi için çeşitli çalışmalar yapmışlardır. 1955'de salyangoz biçiminde ilk plastik konut I.Schein-Y.Magnant-R.A.Coulon gibi mimarlar grubu tarafından gerçekleştirilmiştir.

1957'de H.Goody tarafından "Geleceğin Evi" adı ile Disneyland'da kurulan bir konut 10 yıl boyunca sergilenmiştir.

1936'dan sonra şişirme çadır sistemleri gerçekleştirilmiş ve günümüzde özellikle 1967 Montreal ve Tokyo Expo'sunda bu türden birçok yapının artık uygulama alanına girdiğini görmek mümkün olmuştur. [3]

2.1.3. Plastik Malzemelerin Genel Özellikleri

Plastikler normal sıcaklıkta genellikle katı halde bulunan, basınç ve sıcaklık altında kalıplanabilen organik polimer malzemelerdir. Plastiklerin hafif oluşları, kolay islenebilirliği korozyona karşı dayanıklılığı, iyi elektrik ve ısı yalıtkanlığı gibi özellikleri nedeniyle; makina, uçak, elektrik-elektronik endüstrileri gibi bir çok endüstri dalında büyük miktarlarda kullanılırlar. Ancak plastikler metalik ve diğer mühendislik malzemelerine göre farklı özelliklere sahiptirler. Plastiği oluşturan polimerlerin molekül ağırlığı, yapısı, çapraz-bağlanma derecesi ve iskeletinin içerdiği fonksiyonel gruplar, plastiği fiziksel ve kimyasal özelliklerini etkiler.

2.1.3.1. Görünüşü

Plastiklerin çoğu renksizdir. Bu yüzden istenilen rengi elde etmek için renk verici maddeler kullanılır. Pigmentlerle opak görünüş elde edildiği gibi çözünür organik boyalarla şeffaf bir görünüş elde edilebilir. Polimetilmetakrilat gibi bazı polimerler çok berraktırlar. Bu özelliğinin yanı sıra polimetilmetakrilat hafif de olduğu için, hem optik camın yerine hem de uçak gibi araçlarda kullanılır.

2.1.3.2. Yüzey Sertliği

Plastik maddelerinin yumuşak ve çizilmeye karsı az dirençli olmaları, kendileri için bir dezavantajdır. Termoplastiklerin sertliği, sıcak ve katılan plastikleştirici maddelerin artmasıyla azalır, yani yumuşar. Termosetlerde ise, sıcaklık artışı sertlik üzerinde pek önemli etki yapmaz. Plastikler cam, seramik ve metallere göre daha az serttirler.

2.1.3.3. Yoğunluğu

Plastik malzemeler, odun hariç, diğer tüm malzemelere göre daha düşük yoğunluğa sahiptirler. Plastiklerin yoğunluğu 0,9 gr/cm³ ile 2,5 gr/cm³ arasındadır. Pratikteki uygulamaları hacme göre olmasına karşın, ağırlık hesabıyla satılmaları, ağırlığın birinci planda olduğu yerlerde plastiğin geçerliliğini arttırmıştır.

2.1.3.4. Isısal Özellikleri

Plastiklerin ısısal özelliği en önemli özelliklerden biridir. Her ne kadar bazı plastikler 100–180°C aralığında uzun süreli kullanım için tavsiye edilebilir ve örneğin politetrafloraetan (PTEE) ve polifenilen sülfid gibi, başka plastikler 250°C'ye kadar servis ömrüne sahip iseler de çoğu plastikler geniş bir sıcaklık aralığında yumuşama gösterirler. Yüksek sıcaklıkta plastiklerin kullanılabilmeleri tayin eden yöntem yumuşama ve sapma sıcaklığıdır. Ancak bu sıcaklıkların malzemenin maksimum kullanma sıcaklıkları olmadığını hatırlatmakta fayda vardır. Bununla beraber düşük zorlamalarda veya uzun aralıklı yüklemelerde, plastikler bu veya daha yüksek sıcaklıklara da dayanabilirler. Yumuşama sıcaklığı esasen yalnız malzemenin ön seçiminde bir bilgi vermektedir.

Plastiklerin önemli bir özelliği de bir ısısal iletkenliğidir. Genellikle plastiklerin ısı iletkenliği kötüdür. Metallerin ısı iletkenlikleri 200–10.000x10⁴ cal/cm.sn°C arasındadır. Plastiklerin ısı iletkenlikleri 2,0–8,0 cal/cm.sn°Cx10⁴ arasındadır. Plastiklerin ısısal iletkenliklerinin düşük olmasından dolayı, sürtünme veya tekrarlanan gerilmelerin sebep olduğu sıcaklık büyümesi, malzeme içerisinde ısı birikmesine neden olur. Bu olay ısısal yorulmaya yol açar. Isıl yorulmayı azaltmak için, plastik malzemelere katkı maddeleri ilave edilir. Bu amaçla en çok kullanılan katkı maddeleri metal tozları (alüminyum, bakır vb) veya çeşitli elyaflar (karbon

elyafı, cam elyafı vb) katkılı plastiklerin ısı iletkenlikleri en az on kat daha yüksektir. Örneğin 4–30 değerinde olan epoksitlerin ısı iletkenlikleri katkı maddeleri ile takviye edildiklerinde 800–2500 değerlerine kadar çıkabilmektedir.

Plastiklerin ısı iletkenlikleri moleküllerin yani sıra kristalinite derecesi ve yönlenme gibi yapısal faktörlere bağlıdır. Kristalinite derecesi ve yönlenme artarsa, ısı iletkenliği de artar. Bağka bir ısısal özellik ısısal genleşmedir. Plastik malzemelerin ıslenmesinde önemli bir problem olan ısısal genleşme katsayısı, metallere göre çok daha büyüktür.

Kuvvetlendirici elyafların ilavesi plastiklerin ısısal genleşmelerini önemli derecede azaltmaktadır. Örneğin polistirene %60 oranında cam elyafların ilavesiyle ısı genleşme katsayısı yarıya indirilmektedir. Isı iletkenlik gibi ısı genleşme de molekül ağırlığı ve yapısal faktörlerle değişir. Polimerin kristalinite derecesinin çapraz ve bağ yoğunluğunun artmasıyla ısı genleşme katsayısı azalır. Yönlenme yönünde katsayı azalırken dik yönde artar. Bunların yani sıra, ısısal genleşme değerleri plastiklerin (T_g) camsı duruma geçiş sıcaklığının ve ergime sıcaklığının (T_m) zerinde veya altında farklıdır.

Plastiklerin ısıya karşı dayanıklılığı çok önemli bir faktördür. Genellikle termoplastikler yk olmadığı zaman 65–120°C’de, bazı eşitleri ise 260°C gibi yüksek sıcaklıklarda bozunurlar. Bu yüzden yüksek sıcaklıklarda düşük bir basınç altında kullanılmaladırlar. Termosetler daha sert ve ısıya daha dayanıkladırlar. Sıcaklık artarsa belirli bir sıcaklığa kadar sert kalırlar, fakat yüksek sıcaklıklarda kmrleşerek bozunur. Genellikle termosetler 150–230°C arasındaki sıcaklığa devamlı maruz kalabilirler; bazı özel termosetler 260°C’ye kadar dayanabilirler. Asbest ve am dolgu gibi dolgu malzemeleri plastiklerin ısı dirençlerini arttırır.

2.1.3.5. Kimyasal zellikleri

Plastikler metallere göre, kimyasal maddelere daha dayanıkladırlar. Termoplastikler zayıf asit, baz ve tuz zeltelerinde etkilenmemelerine karşın, organik çözücülerde znrlar ve şişerler. Termoplastikler kuvvetli asit ve bazlardan kimyasal olarak etkilenirler.

Termosetler, termoplastiklere göre kimyasal maddelerin teması sırasında bozunmanın ilk başladığı bölgeler, plastikte kullanım sırasındaki eğilme, büzülme ve benzeri gerilmeler sonucu oluşan çatlaklardır.

Polimerlerin kimyasal dirençleri reaktif maddenin cinsine ve konsantrasyonuna, polimerik yapıya, sıcaklığa, uygulanan gerilmeye, yüzey pürüzlüğüne ve morfolojisine bağlıdır. Kısa süreli polimer-kimyasal çevre etkileşimleri çekme deneyleriyle, uzun süreli etkileşimler ise sürtünme deneyleriyle belirlenirler.

2.1.3.6. Alevlenme (Yanma) Özellikleri

Plastikler aleve karşı çok hassastırlar. Genellikle termoplastiklerin yanma hızı, aditif (yanmadan koruyan madde) kullanılarak yavaşlatılabilir. Bununla beraber bir çok plastik, alev uzaklaştırıldıktan sonra yanmaya devam etmez. Bir plastik malzemenin alevlenme kabiliyeti ölçülebilir, fakat genellikle bu özellik yanmanın özel şartları ile ilgili birçok faktöre bağlıdır.

Örneğin plastikleştirici ihtiva etmeyen kati PVC, alev uzaklaştırıldığında kendi kendini söndürür, halbuki plastikleştiricisiz köpük PVC havada yanmaya devam eder. Çok sayıda deney metotları ortaya çıkmasına rağmen, son yıllarda kabul edileni Kritik Oksijen İndeksi (COI) kavramına dayanan yöntemdir.

2.1.3.7. Hava Etkisiyle Bozulma Özellikleri

Polimerlerin zamanla yıpranmasına malzemenin kimyasal bozunması neden olmaktadır. Bu olay bir veya birçok faktörün etkisi altında meydana gelmektedir. Bunların arasında en önemli olanlar termik, mekanik, fotokimyasal, radyasyon, biyolojik ve kimyasal faktörlerdir. Çoğu defa şartlar, farklı farklı şekilde oluşan yıpranmaların aynı anda meydana gelmesini sağlar. Örneğin açıkta bulunan bir polimer, UV radyasyonu, oksijen ve atmosfer yayımlarının etkisine maruz kalmaktadır. Aynı şekilde polimer, işleme esnasında yıpranma başlatabilen ısı, mekanik kuvvetler ve oksijenin etkisi altında bulunmaktadır.

Hava etkisiyle plastiklerin yıpranması; radyasyon, uçan parçacıkların meydana getirdiği aşınma, yağmur veya dolu erozyonu ve hava kirliliğinin kimyasal etkisinin bir neticesidir. Bu faktörlere karşı termoplastiklerin dayanıklılığı çok iyiden (akrilik ve PVC) zayıfa kadar (polistiren ve selüloz asetat) değişir. Su absorpsiyonu, plastikleştirici etkisinden dolayı, termoplastiklerin dayanıklılığı zayıftır. Ancak en önemli faktör UV radyasyonunun etkisidir. Her iki durumda da plastik malzeme gevşektir; ayrıca ultraviyole etkisiyle renk kaybı meydana gelir. UV ışınlarına en dayanıklı plastikler akriliklerdir. Diğer plastikler aynı dayanıklılığı gösteremezler,

fakat bunların özellikleri karbon siyahî gibi uygun katkı maddeleriyle iyileştirilebilir. Havanın etkisi en çok, uzun süre güneş ışığına maruz kalan borularla rastlanır. Genelde iklim şartları plastiğin görünüşünü değiştirir, özellikle renginin solmasına veya bozulmasına neden olur.

Plastik malzemelerin gerek hava gerekse iklim etkilerine karşı dayanımını arttırmak için antioksidant ve stabilizatör gibi katkı maddeleri ilave edilir.

2.1.3.8. Elektriksel Özellikleri

Plastiklerin tümü normal gerilim ve frekanslarda iyi yalıtandır. Yalıtkanlıkları, gerilim ve frekans düştükçe artmasına karşın sıcaklık arttıkça azalır. Polimerin yapısında zincirlerin sert ve bükülmez olması, zincirlerin birbirini kuvvetli etkilemesi ve yönlenme olayları, elektronların serbest hareketliliğini engellemekte ve plastiklerin düşük elektrik iletkenliğine neden olmaktadır. Elektrik iletkenliği yerine bunun tersi olan elektriksel direnç terimi de kullanılmaktadır. Genel olarak plastiklerin elektriksel direnci kimyasal bileşime, dolgu maddelerine, sıcaklığa ve neme bağlı olarak değişir. Nem, polar plastiklerde elektriksel direncin düşmesine yol açar. [5] [10]

2.1.3.9. Tekrar kullanılabilir oluşu

Plastikler çeşitli metotlarla tekrar kullanılabilirler. Aynı zamanda ekonomik olarak rejenere edilemeyen çeşitli plastiklerin yakılmasından enerji elde etmek mümkündür. Bununla birlikte bazı malzemeler sorunsuz yakılamazlar. Bu özellikle klor (PVC gibi) veya flüor (ticari ismi ile Teflon veya PTFE) içeren maddeler için önemlidir. Bu plastiklerin yakılması zehirli gazlar yaratır.

Plastiklerin atılması için akla yakın bir yaklaşım her plastik ürüne, bir tanıtıcı sembol sağlanmasıdır. Bir plastik rejenere edildiği zaman bu sembol plastiğin nelerden yapıldığının belirlenmesine yardımcı olur. Böylece yakma sürecinden önce sorunlu malzemeleri ayırmak veya plastikleri cinslerine ayırmak ve kategorileri ayrıca tekrar ergitmek mümkün olur.

Plastik malzeme özelliklerinin toplu olarak özelliklerini gösteren Çizelge 2.1. aşağıdaki gibidir.

Çizelge 2.1: Malzeme özelliklerini gösteren çizelge [9]

		Fiziksel Özellikler											Mekanik Özellikler								
		Özgü ağırlık	Tabaka rengi	Berraklığı	Renk	Daimi ısıya dayanıklılığı	Yumuşama sıcaklığı	Erime sıcaklığı	Yanma	Isı iletim katsayısı	Isı genleşme katsayısı	Su geçirgenliği	Elektrik direnci	Çekme dayanıklılığı	Basınç dayanıklılığı	Eğilme dayanıklılığı	Elastisite modülü	Elastisite modülü	Brinell sertlik		
Türü	Plastik Çeşidi	gr/cm³	renk	Berraklığı	Renk	°C	°C	°C	Yanma	W/m.°C	10⁻⁵/cm/°C	%	ohm.x10⁹	N/mm²	N/mm²	N/mm²	%	N/mm²	N/mm²		
T er m o p l a s t i k	Nitroselülöz	1.35	Renksiz	Saydam	Tüm Renk	60	70-90	90	-	0.30	10.1	1.4	10¹⁰	60	60	60	30	2000	60		
	PVC yumuşak	1.24	Renksiz	Saydam	Tüm Renk	60	155-170	-	Az	0.17	7	0.1	10⁵	10	70	70	10	3000	80		
	PVC sert	1.38	Renksiz	Saydam	Tüm Renk	80	170	-	Az	0.17	20	0.1	10⁶	60	90	90	500	20	100		
	Poliakrilat	1.18	Renksiz	Saydam	Tüm Renk	75	60-116	-	Yanıcı	0.18	8	0.3	10⁵	70	100	80	1	3000	120		
	Polistiren	1.05	Renksiz	Saydam	Tüm Renk	150	78-105	-	Yanıcı	0.21	9	0	10⁵	40	80	60	30	1200	60		
	Poliamid	1.07	Süt Beyaz	Bulanık	Bir Çok Renk	80	-	210	Yanıcı	0.23	9	3	3-9	40	70	27	170	1250	57		
	Naylon	1.12	Süt Beyaz	Opak	-	125	200	-	Yanıcı	0.29	8	0.3	10²	72	43	56	6	1050	-		
	Polipropilen	0.90	Süt Beyaz	Opak	Tüm Renk	70	100-150	160	Yanıcı	0.17	10	0.1	10⁶	30	110	43	200	800	63		
	Poli etilen	0.92	Süt Beyaz	Yarı Saydam	Tüm Renk	80	125-105	125	Yanıcı	0.35	12	0.01	10⁸	8	15	28	16	1000	10		
	Poliüretan	0.21	Süt Beyaz	Bulanık	Bir Çok Renk	80	100-150	150	Yanıcı	0.32	11	3	3-9	30	28	22	250	250	32		
	Teflon	2.13	Süt Beyaz	Saydam	On Renk	260	-	327	Yanıcı	0.29	8	0.1	10¹⁵	21	-	18	300	350	20		
	ABS	1.10	Süt Beyaz	Opak	Tüm Renk	95	85-95	-	Kolay Yanıcı	0.45	6	0.1	10⁸	25	17	28	10	1400	-		
T er m o s e t	Fenolik	1.40	Kahve	Opak	Koyu Renk	100	Karbonlaşır	Kendi Sönür	0.29	1.5	0.01	10¹	15	120	50	-	600	120			
	Üre	1.45	Açık	Yarı Saydam	Tüm Renk	60	Karbonlaşır	Kendi Sönür	0.30	4	1	10¹	30	200	60	0.5	10000	100			
	Melamin	1.45	Açık	Opak	Tüm Renk	120	Karbonlaşır	Kendi Sönür	0.27	8	0.3	10¹	35	200	40	-	8000	16			
	Poliester dolgu	1.10	Renksiz	Opak	Tüm Renk	100	Karbonlaşır	Güç Yanıcı	0.17	10	0.4	10²	32	91	90	5	2800	-			
	Epoksi	1.21	Renksiz	Opak	Tüm Renk	149	Karbonlaşır	Güç Yanıcı	0.17	5	0.05	10⁵	7	300	105	10	1400	-			
						163	Karbonlaşır	Güç Yanıcı	0.18	9	0.10	10⁵	81	630	210	100	4200	-			

2.2. Plastik Malzemelerin Sınıflandırılması

Polimer olarak bilinen plastikler, molekül ağırlığı yüksek olan kompleks organik molekül zincirleridir. Polimerler doğal ve yapay olarak iki gruba ayrılabilir. Endüstriyel uygulamalarda kullanılan plastikler, genellikle sentetik polimerlerdir. Bu şekilde elde edilen polimerler grubu tekrarlanan birimin kimyasal adının önüne “poli” sözcüğü konularak oluşturulur. Örneğin poliester, poliamid, polivinilklorür. Yapay polimerler gibi tekrarlanan ünitelerden oluşan doğal polimerlere örnek olarak selüloz, nişasta ve doğal kauçuk verilebilir.

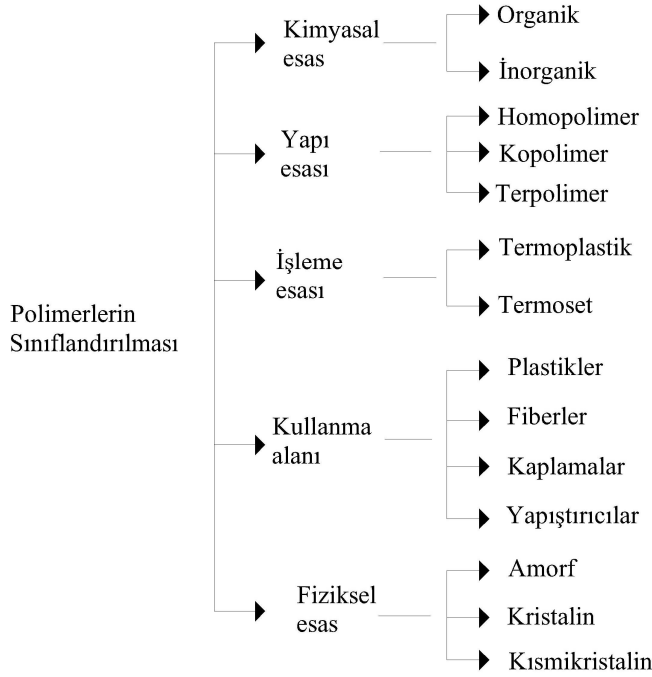
Kimyasal bileşimlerine göre polimerler; organik ve inorganik polimerler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadırlar. Organik polimerlerin daha yaygın olarak kullanılmalarına rağmen, inorganik polimerler daha yüksek ısı ve mekanik dayanıklılığa sahiptir.

Yapılarına göre polimerler; homopolimer ve kopolimer olarak ikiye ayrılmaktadır. Homopolimer, tek bir monomerin tekrarlanmasıyla elde edilirken, kopolimer iki değişik monomerin polimerizasyonu ile elde edilmektedir.

Kullanma alanlarına göre polimerleri; plastikler, fiberler, kaplamalar ve yapıştırıcılar olarak 4 gruba ayırabiliriz.

Fiziksel durumlarına göre; amorf, kristalin ve kısmikristalin olarak 3'e ayrılabilir.

Polimerlerin sınıflandırılmasında en çok kullanılanı işleme esasına göre yapılan sınıflandırmadır.



Şekil 2.1: Polimerlerin sınıflandırılması [5]

2.2.1. İşleme Esasına Göre Sınıflandırma

Buna göre plastikler;

1. Termoplastikler
2. Termosetler

olmak üzere iki gruba ayrılırlar.

2.2.1.1. Termoplastikler

Termoplastikler yumuşak ve ısıtıldıklarında plastikleşen polimerlerdir. Soğutulduklarında tekrar ilk sertliklerine dönebilirler. Plastiklerin üretim teknolojisinde proses olarak sıcaklık, basınç, ısınlama, katalizör ilavesi gibi yöntemler kullanılır. Genellikle sıcaklık ve basınç bir arada uygulanır. PVC Termoplastikler sınıfına girmektedir. Bunlar üç gruba ayrılabilir. Bazı Termoplastiklerin özellikleri Çizelge 2.2'de gösterilmektedir.

1. Sellülozikler

- Poliesterler
- polieter
- 2. Poliamitler (Naylon)
- 3. Vinilikler
 - Polikarbürler
 - Polialkoller
 - Poliesterler (Polivinilklörür,)

Çizelge 2.2: Bazı termoplastiklerin özellikleri

Malzeme	ölgül ağırlık mg/m ³	çekme mukavemeti mpa	Elastisite Mod.mpa	Sıcaklık Sınırı C
polietilen (düşük ölgül ağırlık)	0,92-0,93	7-17	105-280	80
polietilen (yüksek ölgül ağırlık)	0,95-0,96	20-37	420-1260	100
polivinilklörür(PVC)	1,50-1,58	40-60	2800-4200	110
polipropilen (pp)	0,90-0,91	50-70	1120-1500	105
polistiren(ps)	1,08-1,10	35-68	2660-3150	85
ABS	1,05-1,07	42-50	-	75
polimetilmetakrilat (PMMA)	1,11-1,20	50-90	2450-3150	125
politetrafloretillen(Teflon)	2,1-2,3	17-28	420-560	120
Naylon 6,6	1,06-1,15	60-100	2000-3500	82
Sellülozikler	1,2-1,3	20-50	-	60

2.2.1.2. Termosetler

Termosetler sıcaklıkla sertleşen daha sert ve dayanıklı polimerlerdir. Uzay ağı polimeri olan termoset plastikleri mukavemetleri, rijidlikleri, kullanım sıcaklık sınırları ve dış etkilere karşı dayanırlıkları yönünden termoplastiklerden daha üstündürler, ancak tekrar kullanılmazlar. Yumuşamaz ve plastikleşmezler. Sıcaklık sonucu oluşan hasar kalıcıdır. Epoksi Termosetler sınıfına girmektedir. Termosetler 5 gruba ayrılabilir.

1. Fenoplastlar
2. Aminoplastlar
3. Poliesterler
4. Polieterler
5. Poliüretanlar [9]

Bazı Termoplastiklerin özellikleri Çizelge 2.3'deki gibidir.

Çizelge 2.3: Bazı termoset plastiklerin özellikleri.[4]

Malzeme	Özgöl Ağırlık gr/cm ³	Çekme Muk. MPa	Elastisite Modülü MPa	Kullanma Sıcaklık Sınırı °C
Fonolıklar	1,27	35-60	2800-9200	170-250
Poliyesteler	1,28	45-95	2100-4600	150-175
Epoksiler	1,25	28-90	2800-3500	150-260
Melaminler	1,50	35-70	7000-11200	150-200

2.2.1.3. Termoset Plastikler ile Termoplastiklerin Karşılaştırılması

Çizelge 2.4’de Termoset plastiklerle Termoplastiklerin özellikleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Çizelge 2.4: Termosetlerle termoplastiklerin karşılaştırılması [6]

TERMOPLASTİKLER	TERMOSET PLASTİKLER
1-Makro molekülleri, lif veya dizi şeklindedir. Lifler kısa ise yumuşak, uzun ise sert ürünler verirler.	1-Çapraz bağlı molekülleri sıkı düğümler şeklindedir.
2- Üretim sırasında kimyasal reaksiyon hızlı ve tek aşamada gerçekleşir.	2-Üretim sırasında kimyasal reaksiyon tek aşamalı değildir. Önce kısa lifler oluşur, sonra bunlar bir yumak şekline gelirler.
3- Şekillendirilmeleri üretim sırasında olur.	3-Kimyasal reaksiyon, tamamlanmadan yeniden başlatılabilecek bir noktada durdurulur. Ana üretim yerinden yarı mamul olarak alınır ve istenilen zaman ve yerde şekillendirilmesi ayrı olarak yapılır.
4-Isı etkisiyle(genellikle 100 °C) plastik kıvama gelirler, şekillendirilebilirler. Soğuyunca biçimlerini korurlar.	4-Aldığı şekli sürekli korurlar. Şekillendirilmiş olarak üretildikten sonra başka şekle sokulamazlar.
5-Yüksek ısıya tutulurlarsa yumuşar ve erirler, ısı etkisi devam ederse kimyasal bünye çözülür, yanarlar.	5-Dayanma sınırının üstünde ısıya tutulurlarsa, yumuşama ve erime olmadan kimyasal bünye çözülür yanarlar.
6-Yüksek ısıda akıcı olabildikleri için kaynaklı birleşimler yapılabilirler.	6-Kaynaklı birleşim yapılamazlar.
7-Düzgün bir kesilme gösterirler.	7-Düzgün kesilemezler, kesildiklerinde döküntü meydana getirirler.

2.2.2. Şekillerine Göre Plastik Malzeme

- Karolar şeklinde
- Rulo veya bant halinde

- Plaka halinde (sert, yumuşak veya kombine olarak)
- Profil halinde (kapalı, açık veya sert, yumuşak olarak)
- Köpük olarak
- Plastik lifler halinde
- Şekillendirilmiş malzeme olarak(kapı kolu vb.)
- Reçine veya bağlayıcı olarak
- Yapıştırıcı olarak
- Macun halinde

üretilebilirler.

2.2.3. Kullanım Yerine Göre Plastik Malzeme

Plastik malzemelerin yapıda kullanıldıkları yerleri şu şekilde sınıflandırabiliriz:

1- Yapıda yardımcı elemanlar:

- Koruyucu örtüler,
- Kalıp,
- Dolgu,
- Agregas,
- Yardımcı profiller,
- Macunlar
- Tesbit elemanları,
- Bağlayıcı olarak,
- Yapıştırıcılar.

2- Konstrüksiyon elemanları:

- Bölücü ayırıcı elemanlar,
- İç kaplama panoları,
- Dış kaplama panoları,
- Tavan kaplama panoları,
- Üç boyutlu kaplama elemanları

3 - Döşeme kaplamaları:

- Tek veya çok katmanlı rulolar,
- Kare vb. şekilli plakalar,
- Sıvama kaplamalar,
- Halı, kilim veya keçe türü kaplamalar.

4- Doğramalar:

- Pencereleler,
- Panjurlar - Storlar,
- Ayırıcı bölmeler,
- Korkuluklar,
- Dekoratif panolar - dekorasyon elemanları

5-Örtü elemanları:

- Plakalar, (düz birleşik, şekillendirilmiş)
- Katlanmış plaklar,
- Kabuklar,

6- İskeletli konstrüksiyonlar:

- Çadırlar,
- Hava ile şişirilmiş konstrüksiyonlar.

7- Su ve rutubet geçirimsizliği sağlayan maddeler:

- Buhar dengeleyiciler,
- Buhar kesiciler,
- Su geçirimsiz folyolar,
- Su geçirimsiz pestiller,
- Geçirimsiz sıvama kaplayıcılar,
- Geçirimsiz macunlar, (sertleşen, elastik)

8- Isı ve ses tutucu malzemeler:

- Kabartılmış taneli malzemeler,(dolgu olarak)
- Köpükler,
- Süngerler.

9- Temiz ve pis su donatım malzemesi ve ekipmanları,

- Elektrik donatını malzemeleri,
- Işık kontrolü ve aydınlatma ekipmanları.

10- Boyalar ve koruyucular.

11- Bitmiş hazır yapı elemanları [6]

2.3. Plastik Malzemelerin Şekillendirilme Yöntemleri

Plastiklere bitmiş parça biçiminde şekil vermek için kullanılan yöntemler;

1. Direkt veya Talaşsız Şekil Verme Yöntemi,

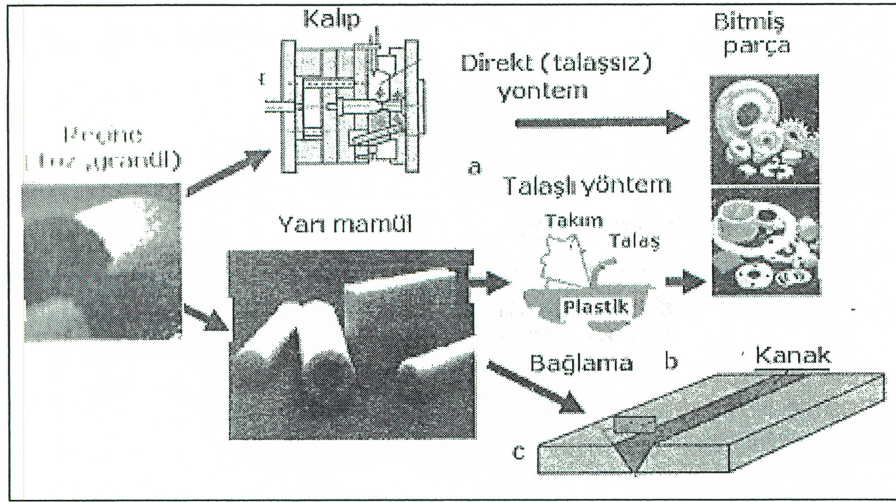
2. Talaşlı Şekil Verme Yöntemi

3. Bağlama Yöntemi 'dir.

Direkt veya talaşsız şekil verme yönteminde plastik reçine şeklinde olup yumuşatılır veya sıvılaştırılır ve basınç uygulanarak, içinde parça şeklinin boşluğu olan bir kalıba itilir ve parça şeklini alır."Mamul" adı verilen tam bitmiş parça veya daha sonra başka bir yöntemle işlenecek yarı mamul elde edilir.

Talaşlı şekil verme yönteminde çubuk, plaka, boru gibi yarı mamul halindeki plastiğe bir takımın yardımı ile talaş kaldırılarak bitmiş parça şekli verilir.

Bağlama yönteminde yine yarı mamul halindeki plastiğe kaynak, yapıştırma vb. gibi bağlama yöntemleri ile parça şekli verilir. Aşağıda gösterilen şekilde polimer levhaların üretim yöntemleri görülmektedir:

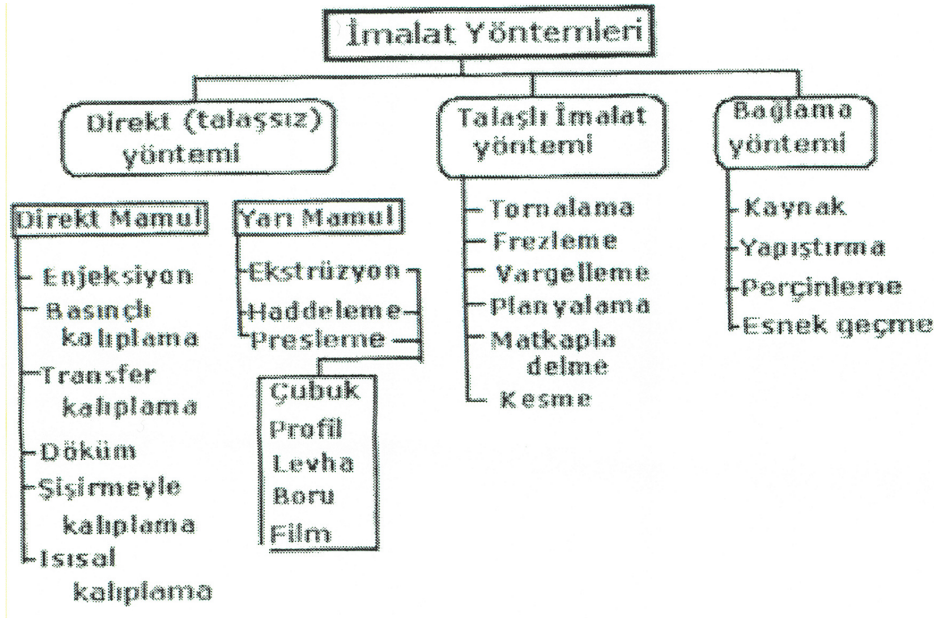


Şekil 2.2: Plastik levhaların üretim yöntemleri

Şekil 2.3'te ise plastiklere uygulanan üretim yöntemlerinin sınıflandırılması verilmiştir. Direkt (talaşsız) imalat yöntemi ile direkt mamul veya yarı mamul elde edilir. Enjeksiyon, basınçlı kalıplama, transfer kalıplama, döküm şişirme (üfleme) ile kalıplama ve ısısal kalıplama yöntemleri direkt mamul veren imalat yöntemleridir. Yarı mamul veren yöntemler ise; ekstrüzyon, haddeleme ve preslemedir.

Talaşla şekil verme: tornalama, frezeleme, vargelleme, planyalama, matkapla delik delme, kesme gibi yöntemleri içerir. Bağlama olarak; kaynak, yapıştırma, perçinleme ve esnek geçme yöntemleri kullanılır.

Son dönemlerde talaşlı şekil verme ve bağlama yöntemlerinde bir gelişme olmasına rağmen, plastik parçaların yaklaşık %90'ı direkt (talaşsız) yöntemlerle imal edilirler.



Şekil 2.3: Plastiklere uygulanan üretim yöntemleri

Yarı mamul üreten ekstrüzyon, haddeleme, presleme gibi yöntemlerle yarı mamulden bağlama, talaş kaldırma veya ısıl şekillendirme yöntemleri ile çeşitli şekilli parçalar imal edilir. Esas şekil verme işlemlerinin direk mamul ve yarı mamul olarak sınıflandırılması, konunun sistematigi bakımından önem taşımakla birlikte pratikte film, levha, boru, profil gibi yarı mamuller olarak kullanılır.

Polimerizasyon işleminden sonra şekil verme işleminde kullanılacak olan reçinenin şekli de plastiklerin imalatı ile ilgili diğer bir önemli husustur. Öğütme veya presleme yoluyla elde edilen şekil toz, granül, tablet(kapsül) olabilir.

Belirtilen bu yöntemler bütün plastik levhalar için kullanılamadığı için, belirli bir plastik için imalat yöntemi, plastiğin cinsine, parçanın şekline, parça sayısına ve imalat maliyetine bağlı olarak değişir. Genellikle termoplastikler için enjeksiyon veya ekstrüzyon, termosetlere basınçlı veya transfer kalıplama uygulanır. Sıcaklığa bağlı olarak plastiğin fiziksel hali plastik imalatında dikkat edilmesi gereken bir diğer konudur. Plastiklere talaşsız şekil verme ise genellikle bir kalıp yardımı ile olur.

Aşağıda termoplastik ve termosetler için imalat yöntemlerinin karşılaştırması verilmiştir.

Enjeksiyon hem termoplastiklere hem de termosetlere uygulanabilmekte, en iyi boyut kararlılığı, yüksek otomasyona tabi tutulabilen, hızlı bir iş tamamlama zamanı ve geniş bir plastik seçme imkanı veren yöntemdir. Bunun yanı sıra, çok yüksek

maliyete sahip olup, yalnızca parti sayısı yüksek olan plastik levhalar için uygundur. Kalıplama sırasında da yüksek basınç uygulanmalıdır.

Basınçlı Kalıplama termosetler için uygun olup düşük kalıp basıncı, fiberlerle kuvvetlendirilmiş plastiklere en az zarar veren ve büyük parçalar meydana getiren bir yöntemdir. İş olarak kıyaslandığında ise, ekstrüzyondan daha çok emek ister, daha uzun zamanda tamamlama ve daha az şekil esnekliği vardır. Bunlarla birlikte her iş elle yüklenir.

Ekstrüzyon termoplastik levhalar için uygundur. Film, örtü veya boru gibi sürekli parçalar için kullanılır. Kararlılığın sağlanabilmesi için parçanın soğutulması geçiş sıcaklığının altında yapılmalıdır. [11]

2.4. Döşeme Kaplamaları Olarak Kullanılan Plastik Malzemeler

Plastik döşeme kaplamalarını şu şekilde sınıflandırmıştık:

- Tek veya çok katmanlı rulolar,
- Kare vb. şekilli plakalar,
- Sıvama kaplamalar,
- Halı, kilim veya keçe türü kaplamalar.

Bu bölümde karo ve rulo şeklinde olan PVC kaplamalar üzerinde durulmuş olup genel özelliklerinden bahsedilmiştir.

2.4.1. Polivinilklorür (PVC)

Sert, yumuşak, opak ve saydam tipler halinde termoplast bir ürün olarak üretilen PVC özellikle plastikleştirici ile işlenmiş şekilde yaygın olarak kullanılan bir malzemedir. Günlük yaşamda yaygın şekilde görülen yapay deri eşya (ki yakın zamana kadar kullanılan, fakat kalitesiz olan muşambayı piyasadan silmiştir), yer döşeme malzemeleri, yumuşak oyuncak bebekler, su hortumları ve daha birçok yumuşak plastik eşyanın büyük bir bölümü plastize edilmiş PVC'den yapılmaktadır.

PVC, Türk Standardları Enstitüsünce hem hammadde olarak, hem de biçimlendirilmiş ürünler olarak standart kapsamlarına alınmıştır.

İyi fiziksel özelliklere sahip olan PVC, tiplerine göre esneklik, rijitlik, yalıtkanlık, kimyasal maddelere karşı direnç gerektiren yerlerde kullanımı ile önem taşımaktadır.

Aşağıdaki Çizelge 2,5'de PVC'nin bazı özelliklerinden bahsedilmektedir.

Çizelge 2.5: Genel özelliklerine göre PVC seçimleri [1]

Özellikler Plastik cinsi	Fiyat	Talaş kaldırmaya yatkınlık	Çekme dayanımı	Katılık	Darbe dayanımı	Sertlik	Sıcakta kullanım	Kimyasal direnç	Havaya direnci	Suya direnci	Alevlendirme
PVC	+	0	0	+	+	-	-	+	0	0	0

+ kullanıma uygun,

- tavsiye edilmez

0 birçok hallerde yeterli

2.4.1.1. Tanımı

PVC döşeme kaplamaları, termoplastik bağlayıcı vinilklorür polimeri veya kopolimeri ile değişik dolgu maddeleri ve pigmentler kullanılarak yapılan; düzgün yüzeyli, kare, dikdörtgen veya levha biçiminde olan bir yapı malzemesidir.[6]

TS 624-1 EN 649 a göre PVC yer döşemesi “Yüzey tabanları, bağlayıcı olarak polivinil klorür (veya bunun modifikasyonları) kullanılmak suretiyle üretilen yer döşemeleri” dir. [15]

2.4.1.2. Özellikleri

PVC'nin yumuşak, rijit, opak ve saydam türleri vardır. Ayrıca dolgu maddeleri de, elde edilmek istenilen özelliklere göre karıştırılabilir.

- Rijit PVC: Sert, sağlam ve işlemesi zordur. Çok iyi elektriksel özelliklere sahiptir ve neme ve kimyasallara karşı dirençlidir. Fitting borular, ayakkabı topukları, kredi kartları, televizyon cihazı gibi yerlerde kullanılır.

- Yumuşak (esnek) PVC: Rijit vinil içerisine katkı maddesi katıldığında esnekleşir. İşlemesi kolaydır fakat düşük ısı direnci ve fiziksel özelliklere sahiptir. Esneklik ile görülmemiş bir saydamlık kombinasyonu sağlamaktadır. Damar yolu aletlerinde, zemin ve duvar karolarında, yağmurluk, duş perdesi, otomotiv gösterge panelleri, koltuk başı ve kollarında kullanılır.[13]

Bağıl yoğunluğu 1.4 civarındadır. Yumuşak PVC vasat mekanik özelliklere sahiptir. Çekme dayanımı 140–240 kgf/cm² kadardır. Rijit malzeme ise 400–500 kgf/cm² gibi yüksekçe çekme dayanım değerlerine sahiptir.

Bir termoplast plastik olarak PVC hemen her biçimlendirme sürecine uygundur. Levha, film, boru ve profil olarak kolayca biçimlendirilebilir. PVC, belirli ölçülerde ısı ve ışıktan etkilenmektedir.

Fiziksel dayanımı, elektriksel yalıtma özelliği iyidir.

Birçok kimyasal maddelerle harmanlanarak özellikleri iyileştirilen PVC, ayrıca kopolimerize olabilir. %5–40 oranında vinil asetatla kopolimerize edildiğinde özellikleri geliştirilir. %10 kadar viniliden klorid ile çekme dayanımı % 10–20 yükselir. Dietil maleat veya dietil fumarat ile kopolimerize edildiğinde yumuşama noktası yükselir, akrilik esterlerle de iyi işlenebilmesi sağlanır.

Sert PVC 80°C'de yumuşamaya başlar, 170–180°C'lerde de bozulur. Basınç altında 40°C, normal atmosfer basıncında da 80°C'ye kadar kullanılabilir,

PVC enjeksiyon kalıplanmasında HCl (tuz asiti gazı) çıktığından kalıp malzemelerinin korozyona dayanıklı (paslanmaz) olması gerekir.

PVC'nin kimyasal direnci iyi sayılır. Oksijen, ozon ve klora dirençli olmakla beraber brom, fluor, 60°C'nin üzerindeki sülfat asiti ve nitrat asiti, polimeri etkiler. Bunların dışında asitlere dayanır. Organik asitler, alkol ve alifatik hidrokarbonlar PVC'yi etkilemez, ancak etilen diklorid, ketonlar, nitrobenzen veya tetra-hidro furan çözer.

[1] PVC'nin önemli özellikleri Çizelge 2.6'da gösterildiği gibidir.

Çizelge 2.6: PVC'nin önemli özellikleri [1]

MALZEME	ÖZELLİKLER		VİNİL PLASTİKLERİ VE KOPOLİMERLERİ				
			PVC, %15 cam elyafı	vinil formal	PVC, klorine	vinil,bitural, esnek	PVC/akrilik, harman
MEKANİK	ÇEKME DAY.	kgf/cm ²	668	700-840	527-630	35-210	450-490
		N/cm ²	6546	6860-8232	5165-6174	343-2058	4410-4802
	DARBE DAY. jul/cm (izod)		0.54	0.43-0.76	0.54-3.03	değişik	0.54-6.49
	SERTLİK	Rockwell	R 118	M 65	R 117-122	A 10-100	R 106-110
		Shore-Barcol	-	-	-	-	-
	UZAMA, %		2-3	5-20	4-65	150-450	35-100
İSİSAL	EĞİLME SICAKLIĞI °C		68	66-76	94-112	-	74-85
	18.5 atm. yüklemde		-	-	-	-	-
	İSİ İLETKENLİĞİ		-	3.7	3.3	-	-
	10 ⁻⁴ cal cm/sn. cm ² , °C		-	-	-	-	-
	GENLEŞME KATSAYISI, Doğrusal, x 10 ⁻⁵ /°C		-	6.4	6.8-7.6	-	6.8-7.9
	İSİYE KARŞI DAY. °C (kullanım sic. en çok)		80	65	80	-	-
FİZİKSEL KİMYASAL	BAĞIL YOĞUNLUĞU		1.54	1.20-1.40	1.49-1.58	1.05	1.26-1.35
	DİELEKTRİK DAY., 3.175 mm		600-800	490	-	350	480
	Levhada, V/mm		-	-	-	-	-
	OPTİK HAL		opak	saydam	saydam	saydam	saydam
	GÜN IŞIĞI DİRENCİ		D	D	D	D	D
	KUVVETLİ ASİTLERE DİRENCİ		D	D	D	D	D
	KUVVETLİ BAZLARA DİRENCİ		D	D	D	D	D
ÜRETİM TEKNİĞİ	BİÇİMLENDİRME TÜRÜ		I	I,C	I,C	I,C ₁	I,E'
	BİÇİM. Basıncı, kgf/cm ²		560-1750	700-2100	1050-2800	35-210	140-210
	BİÇİM. Sıcaklığı, °C		133-207	I: 149-176 C: 149-204	I: 176-204 C: 218-228	I: 137-160 C: 121-171	I: 183-199 E': 199-210
	KALIP ÇEKMESİ, %		0.1	0.1-0.3	0.3-0.7	-	-

2.4.1.3. Sınıflandırılması:

Plastik esaslı malzemeler grubunun ısı etkisinde gösterdikleri davranışlara göre; termoplastikler sınıfına giren PVC, kendi kapsamında sınıflandırılacak olursa; söz, konusu sınıflandırmayı şu kriterlere göre yapmak mümkündür:

-Yapılarına göre,

-Yapılışlarına göre,

-Biçimlerine göre,

-Boyutlarına göre,

1- Yapılarına göre,

- Asbestli (az esnek)
- Esnek

2- Yapılışlarına göre,

- Tek katlı (Homojen Vinil)
- Çok katlı (Heterojen Vinil)

3- Biçimlerine göre,

- Karo(Kare, Dikdörtgen)
- Rulo
- Levha

4- Boyutlarına göre,

- Standart boyutlu
- Özel boyutlu [6]

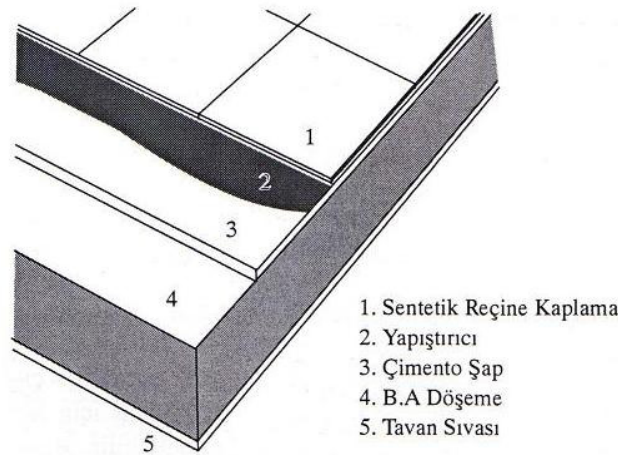
2.4.1.4. Uygulanması

PVC, karo şeklinde ve rulo şeklinde olmak üzere 2 türlü uygulanır.

•**PVC Karoların Uygulanması:** PVC karolar homojen tek bir tabaka halindedirler. PVC yer karoları doğrudan doğruya PVC'den üretilebildiği gibi içerisine kalker tozu, asbest lifi gibi dolgu maddeleri değişik oranlarda katılarak farklı niteliklerde de üretilebilir. PVC oranı yükseldikçe malzeme esnekleşir ve aşınma dayanımı artarak kırılabilirliği azalır. Dolgu malzemesi yükseldikçe kırılabilirliği artmakta ve aşınma dayanımı azalmaktadır. Bu karolar 1.8 ve 2 mm olarak iki ayrı kalınlıkta ve yaygın olarak 25*25, 30*30, 50*50 cm gibi boyutlarda ya da daha büyük boyutlarda özel olarak üretilmektedir. Piyasada 50 adetlik karolardan oluşan paketler halinde bulunmaktadır. Son zamanlarda asbest lifleri bileşimden çıkarılmış, yerine cam elyafı

ve diğerk sentetik elyaf (polyester gibi) katılarak karolar güçlendirilmeye çalışılmıştır. Desen özellikleri çok geliştirilmiş olup, hemen her malzeme görünümünde desenler oluşturulmuştur. Bunların niteliğı yüksek olanlarının oluşumunda birkaç kat PVC katmanı kullanılmıştır. En üstte bulunan aşınma tabakası saydam özel bir vinil kaplamasıyla oluşturulmaktadır.

PVC karoların uygulanması için üst yüzü çimentoca zengin mala perdelı bir şap üzerine taraklı özel alayla eşit miktarlarda özel bitümlü yapıştırıcısı yayılır. Uçucu maddelerin buharlaşması için bir süre beklendikten sonra karolar derz bırakılmaksızın yan yana getirilerek döşenir. Karolar soğuk olarak ya da şalımo alevinde ısıtılarak da uygulanabilir. Uygulamadan itibaren kaplamanın iki hafta süreyle suyla yıkanmaması gerekir. Yüzeyi muşamba cılasıyla iyi bir şekilde cilalanmalıdır. Herhangi bir desen söz konusu olmayan uygulamalarda dik açılı köşeden başlanmalıdır. Farklı renkteki karolarla bir desen oluşturmak söz konusu olduğunda ise, mekânın orta yerinden başlayarak kenarlara doğru bir uygulama tercih edilmektedir. Temizliğı sırasında, yapıştırıcıyı çözecek değışik çözücülerin hiçbir şekilde yüzey üzerine dökülmemesi ve kullanılmaması gerekmektedir.



Şekil 2.4: PVC döşeme karoları uygulamasında katmanlar

•**PVC Ruloların Uygulanması:** PVC kaplamalar 2, 3 ve 4 m eninde rulolar halinde de üretilmektedirler. Bu durumda rulolar döşenecek zemine serildikten sonra iki hafta süreyle o mekânın sıcaklık ve nem koşullarına uyum sağlaması için beklenir. Böylece malzeme kendini o mekânın koşullarına adapte eder. Bundan sonra üst üste getirilmiş ek yerleri bir defada kesilerek zemine yine özel yapıştırıcısıyla yapıştırılır. Rulo halindeki uygulamalarda ek yerleri ve kenar kısımlarının yapıştırılması yeterlidir.[8]

3. PLASTİK KÖKENLİ ELASTİK YER DÖŞEME KAPLAMALARINA YÖNELİK STANDARTLARIN ANALİZİ

Bu bölümde, plastik kökenli elastik yer döşemelerinin değerlendirme ölçütlerinin belirlenmesinde standartların esas alınması uygun bulunmuştur. Bu nedenle plastik döşeme kaplamalarının ayırıcı özellikleri, sınıflandırılması, kullanım sıklık düzeyi vb. açılardan anlatımlarını içeren standartlar ele alınmış, kısaca özetlenmiştir. Ayrıca standartlar var olan şekli ile çalışmada kullanılabilir nitelikte olmadığı için amaç çerçevesinde sadeleştirilip-şematize edilerek anlaşılabilirliği sağlanmaya çalışılmıştır.

3.1.Elastik Yer Döşemelerinin Genel Özellikleri

Polivinilklorürden (PVC) yapılmış olan elastik yer döşemelerinin standartlarda geçen bazı sınıflandırmaları şu şekildedir:

- Homojen-Heterojen PVC Yer Döşemleri
- Yarı esnek karo PVC Yer Döşemleri
- Genleştirilmiş PVC Yer Döşemleri
- Aglomera Mantar Tabanlı PVC Yer Döşemleri

3.1.1.Homojen-Heterojen PVC Yer Döşemleri

Homojen Yer Döşemesi; kalınlığı boyunca aynı renk, aynı bileşim ve aynı desende olacak şekilde bir veya daha fazla tabakası bulunan yer döşemesidir.

Heterojen Yer Döşemesi ise, bileşim ve/veya desen yönünden farklı bir aşınma tabakası ile diğer tabakalardan oluşabilen ve bir takviye maddesi ihtiva edebilen yer döşemesidir. [15]

Çizelge 3.1.'de Homojen ve Heterojen yer döşemelerinin çeşitli özellikleri için istenen değerler gösterilmektedir.

Homojen ve heterojen yer döşemelerini aşınma gruplarına göre sınıflandıran Çizelge 3.2 ve kullanım şartlarına göre sınıflandıran Çizelge 3.4 aşağıda gösterilmektedir.

Çizelge 3.1: Homojen-Heterojen PVC yer döşemeleri genel özellikler [15]

Özellik	İSTENEN DEĞER	Deney Metodu
Rulonun uzunluğu eni m mm	Anma değerlerinden küçük olmamalıdır.	TS EN 426
Karolar yan uzunluğu mm	Anma uzunluğundaki sapma % 0,13'ten fazla olmamalı ve ayrıca bu uzunluktan 0,5 mm'den daha fazla farklı olmamalıdır.	TS EN 427
Karelik ve doğruluk mm	Herhangi bir noktada müsaade edilen sapma	
Yan uzunluğu için: ≤ 400 mm	≤ 0,25	
> 400 mm	≤ 0,35	
> 400 mm (kaynak yapılması planlanan)	≤ 0,50	
Toplam kalınlık: ortalama Tek tek sonuçlar mm	Anma değeri $+0,13$ $-0,10$ ortalama değer $\pm 0,15$	TS EN 428
Toplam birim alan kütlesi (ortalama) g/m ²	Anma değer $+ \% 13$ $- \% 10$	TS EN 430
Yoğunluk (ortalama) kg/m ³ Homojen yer döşemeleri ve heterojen yer döşemelerinin aşınma tabakası için	Anma değeri ± 50	TS EN 436
Kalıcı batma (ortalama) mm	≤ 0,1	TS EN 433
Isıya maruz bırakıldıktan sonra boyut kararlılığı: % Levhalar ve karolar (kaynaklı döşeme yapılacak ise)	≤ 0,4	TS EN 434
Karolar (kuru döşeme yapılacak ise)	≤ 0,25	
Isıya maruz bırakıldıktan sonra kıvrılma mm Kaynaklı döşeme yapılacak levha ve karolar için	≤ 8	
Kuru döşeme yapılacak karolar için	≤ 2	
Esneklik	20 mm'lik bir mandrel kullanılarak deney yapılır. Çatlama emaresi görülen mamuller için 40 mm'lik mandrel ile yeni bir deney yapılır. Herhangi bir çatlama emaresi gözlenmiyorsa, 40 mm'lik mandrel kullanıldığı kaydedilir.	TS EN 435 Metot A
Suni ışığa karşı renk haslığı	En azından 6	¹⁾ TS 1008: Metot 3

1) Bütün bir deney numunesi ışığa maruz bırakılır. Bir başka deney numunesi de renk değişimini tayin etmede referans standard olarak kullanılmak üzere karanlıkta muhafaza edilir.

Çizelge 3.4. e göre ;

1) Ortalama değer, anma değerinin - %10 +% 13 mm toleransı içinde olmalıdır. Tek tek değerler, ortalama değerden 0,15 mm'den daha fazla farklı olmamalıdır.

2) Ortalama değer, anma değerinin - %10 +% 13 toleransı içinde olmalı, ancak 0,1 mm'den büyük olmamalıdır.

Tek tek sonuçlar, ortalama değerden ortalamanın % 15 veya 0,05 mm'den hangisi daha büyükse, bu değerden daha fazla olmamalıdır. Ancak, bir tek sonuç bu şartı sağlamıyorsa, deney bir kez daha tekrarlanmalıdır. [15]

Çizelge 3.2: Homojen-Heterojen PVC yer döşemlerini aşınma gruplarına göre sınıflandırma[15]

Özellik	Aşınma grupları için değerler				Deney Metodu
	T	P	M	F	
Kalınlık kaybı Δl , mm	$\Delta l \leq 0,08$ ¹⁾	$0,08 < \Delta l \leq 0,15$	$0,15 < \Delta l \leq 0,30$	$0,30 < \Delta l \leq 0,60$	prEN 660-1
Hacim kaybı F_v , mm ³	$F_v \leq 2,0$ ¹⁾	$2,0 < F_v \leq 4,0$	$4,0 < F_v \leq 7,5$	$7,5 < F_v \leq 15,0$	prEN 660-2

1) Emin olmak için deney yapılacaktır

3.1.2. Yarı Esnek Karo PVC Yer Döşemleri

Polivinil klorürden (veya bunun modifikasyonlarından) yapılmış ve sadece belirli şartlarda şekli bozulabilen sert karolardır. [16] Genel özelliklerini ve olması istenen değerleri gösteren Çizelge 3.3. ile kullanım şekline göre sınıflandırma özelliklerini gösteren Çizelge 3.5. aşağıdadır.

Çizelge 3.3: Yarı esnek karoların genel özellikleri [16]

Özellik	İstenen Değer	Deney Metodu
Karoların yan uzunluğu mm	Anma uzunluğundaki sapma % 0,13'ten fazla olmamalı ve ayrıca bu uzunluktan 0,5 mm'den daha fazla farklı olmamalıdır.	TS EN 427
Karelik ve doğruluk mm	Herhangi bir noktada müsaade edilen sapma	
Yan uzunluğu için: ≤ 400 mm	≤ 0,25	
> 400 mm	≤ 0,35	
Toplam kalınlık: ortalama mm	Anma değeri + 0,13 - 0,10	TS EN 428
Toplam birim alan kütlesi (ortalama) g/m ²	Anma değeri + % 13 - % 10	TS EN 430
Yoğunluk Ortalama kg/m ³ Anma yoğunluğu 230 kg/m ³ veya daha büyük ürünler için	anma değeri ± 75 Anma değeri ± 100	TS EN 436
Statik yüklemmeden sonra kalıcı batma (ortalama) mm	≤ 0,10	TS EN 433
Isıya maruz bırakıldıktan sonra boyut kararlılığı: %	≤ 0,25	TS EN 434
Neme maruz bırakıldıktan sonra kıvrılma mm	≤ 0,75	TS EN 662
Suni ışığa karşı renk haslığı	En azından 6	¹⁾ TS 1008: Metot 3
Esneklik	En az 15 m'lik bir şekil bozukluğundan sonra bir çatlama kırılma izi görülmemelidir.	TS EN 435 Metot B

1) Bütün bir deney numunesi ışığa maruz bırakılır. Bir başka deney numunesi de renk değişimini tayin etmede referans standard olarak kullanılmak üzere karanlıkta muhafaza edilir.

Çizelge 3.4: Homojen-Heterojen PVC yer döşemlerinin kullanım şekline göre sınıflandırma özellikleri [15]

Sınıf	Sembol	Kullanım Şekli	Toplam Kalınlık ¹⁾ (Homojen ve heterojen) Anma Değeri, mm				Aşınma tabakasının kalınlığı (Heterojen) Anma değeri, mm				Makaralı Sandalyenin Etkisi ³⁾	Dikiş mukavemeti N/50 mm
			T	P	M	F	T	P	M	F		
21		Ev amaçlı, ılımlı şartlar	1,0	1,0	1,0	1,0	0,15	0,25	0,40	0,60		
22		Ev amaçlı, genel	1,5	1,5	1,5	1,5	0,30	0,35	0,50	0,80		Aranmaz
23		Ev amaçlı, ağır şartlar	1,5	1,5	1,5	1,5	0,30	0,45	0,65	1,00		
31		Ticari amaçlı, ılımlı şartlar										
32		Ticari amaçlı, genel	1,5	1,5	1,5	1,5	0,40	0,55	0,80	1,20	Emin olmak için deney tabii tutulduğunda,	İmalatçının talimatına göre
41		Hafif sanayi amaçlı, ılımlı şartlar									görüldüğü hafif bir değişiklik h arıcında,	kaynak yapılmışsa: Ortalama Değer≥240
33		Ticari amaçlı ağır şartlar	2,0	2,0	2,0	2,0	0,55	0,70	1,00	1,50	yüzeyde hasar ve kat ayrılması meydana gelmemelidir	Tek tek değerler≥180
42		Hafif sanayi amaçlı, çok ağır şartlar										
34		Ticari amaçlı, çok ağır şartlar	2,0	2,0	2,0	2,5	0,70	1,00	1,50	2,00		
43		Hafif sanayi amaçlı, ağır şartlar										
Deney metodu			TS EN 428				TS EN 429				TS EN 425	TS EN 684

Çizelge 3.5: Yarı esnek karoların kullanım şekline göre sınıflandırma özellikleri[16]

Sınıf	Sembol	Kullanım Şekli	Toplam Kalınlık, Anma Değeri ¹⁾		Makaralı Sandalyenin Etkisi ⁴⁾
			Pürüzsüz Karolar	Özel Ürünler ²⁾	
21 ³⁾		Ev amaçlı, ılımlı şartlar	Kabartmasız 1,6	Kabartmasız 1,6	Aranmaz
22 ³⁾		Ev amaçlı genel	Kabartmalı 2,0	Kabartmalı 2,0	
23 ³⁾		Ev amaçlı, ağır şartlar	2,0	2,0	
31 ³⁾		Ticari amaçlı ılımlı şartlar			Deneye tâbi tutulduğunda, görünüşte hafif bir değişiklik, haricinde, yüzeyde hasar ve kat ayrılması meydana gelmemelidir.
32		Ticari amaçlı, genel	2,5	2,0	
41		Hafif sanayi amaçlı, ılımlı şartlar			
33		Ticari amaçlı, ağır şartlar	2,5	2,0	
42		Hafif sanayi amaçlı, genel			
34		Ticari amaçlı, çok ağır şartlar	3,2	2,5	
Deney metodu			TS EN 429		TS EN 425
1) Ortalama değer, anma değerinin $+0,13$ $-0,10$ mm toleransı içinde olmalıdır. Tek tek hiç bir değer, ortalama değerden $\pm 0,15$ mm'den daha fazla farklı olmamalıdır. 2) Karolar, TS prEN 660-1 ve TS prEN 660-2'ye göre deneye tâbi tutulduğunda, kalınlık kaybı $\leq 0,4$ mm veya hacim kaybı $\leq 10 \text{ mm}^3$ ise, özel ürün olarak sınıflandırılır. 3) Kabartmalı karolar en az 2 mm kalınlığında olmalı ve bunlar TS EN 663'e göre deneye tâbi tutulduğunda en az 0,5 mm'lik desen derinliğine sahip olmalıdır. Bu karolar 21, 22, 23 ve 31 olarak sınıflandırılır. 4) 32 - 42 nolu sınıflardaki yer döşemeleri, makaralı sandalye kullanımı için uygun olduğundan deneye tâbi tutulmaları gerekmez.					

3.1.3. Genleştirilmiş PVC Yer Döşemeleri

Genleştirilmiş PVC yer döşemeleri, basılı bir deseni bulunan köpüklü polivinil klorür tabakası üzerinde, saydam bir aşınma tabakası bulunduran ve bu basılı deseni ile kayıtlara geçebilen yer döşemeleridir. [17]

Çizelge 3,6'da Genleştirilmiş yer döşemelerinin çeşitli özellikleri için istenen değerler gösterilmektedir.

Çizelge 3.6: Genleştirilmiş PVC yer döşemelerinin genel özellikleri[17]

Özellik	İstenen Değer	Deney Metodu
Rulonun uzunluğu eni m mm	Anma değerlerinden küçük olmamalıdır.	TS EN 426
Karolar yan uzunluğu mm	Anma uzunluğundaki sapma % 0,13'ten fazla olmamalı ve ayrıca bu uzunluktan 0,5 mm'den daha fazla farklı olmamalıdır.	TS EN 427
Karelik ve doğruluk mm	Herhangi bir noktada müsaade edilen sapma	
Yan uzunluğu için: ≤ 400 mm	≤ 0,25	
> 400 mm	≤ 0,35	
> 400 mm (kaynak yapılması planlanan)	≤ 0,50	
Toplam kalınlık: ortalama mm	Anma değeri + 0,18 - 0,15	TS EN 428
Tek tek sonuçlar	ortalama değer ± 0,20	
Toplam birim alan kütlesi (ortalama) g/m ²	Anma değer + % 13 - % 10	TS EN 430
Yoğunluk (ortalama) kg/m ³	Anma değeri ± 50	TS EN 436
Homojen yer döşemeleri ve heterojen yer döşemelerinin aşınma tabakası için		
Isıya maruz bırakıldıktan sonra boyut kararlılığı: % Levhalar ve karolar (kaynaklı döşeme yapılacak ise)	≤ 0,40	TS EN 434
Karolar (kuru döşeme yapılacak ise)	≤ 0,25	
Isıya maruz bırakıldıktan sonra kıvrılma mm Kaynaklı döşeme yapılacak levha ve karolar için	≤ 8	
Kuru döşeme yapılacak karolar için	≤ 2	
Suni ışığa karşı renk haslığı	En azından 6	¹⁾ TS 1008: Metot 3

1) Bütün bir deney numunesi ışığa maruz bırakılır. Bir başka deney numunesi de renk değişimini tayin etmede referans standard olarak kullanılmak üzere karanlıkta muhafaza edilir.

Kullanım Şekline Göre Sınıflandırma Özelliklerini gösteren Çizelge 3.7. ve Aşınma Gruplarına Göre Sınıflandırma özelliklerini gösteren Çizelge 3.8. aşağıdadır.

Çizelge 3.7: Genleştirilmiş PVC yer döşemlerinin kullanım şekline göre sınıflandırma özellikleri [17]

Sınıf	Sembol	Kullanım Şekli	Aşınma Tabakasının Kalınlığı Anma değeri ¹⁾ , mm	Makaralı Sandalyenin Etkisi	Mobilya Ayacağının Taklit Edilmiş Hareketi	İmalatçının Talimatlarına Göre Kaynak Yapıldığında	Sıyırılma mukavemeti N/50 mm
21		Ev amaçlı, ılımlı şartlar	Aşınma grubu T 0,15	Aranmaz	-	Dikiş Mukavemeti N/50 mm	Aranmaz
22		Ev amaçlı, genel	0,20		Tip 3 batıcısı ile deneye tâbi tutuldu ğunda gözle görölür bir hasar meydana gelmemelidir.	Aranmaz	
23		Ev amaçlı, ağır şartlar					
31		Ticarî amaçlı, ılımlı şartlar	0,25				
32		Ticarî amaçlı, genel		Görünüşte hafif bir değişiklik halinde, yüzeyde hasar ve kat ayrılması meydana gelmemelidir.	Tip 2 batı cısı ile deneye tâbi tutulduktan sonra, görünür bir hasar meydana gelmemelidir.	İmalatçı nın talimatına göre, kaynak Tip O batıcısı ile deneye tâbi tutuldu ğunda, dikiş yerlerin- de gözle görölür bir hasar meydana gelmemelidir	Ortalama ≥ 50 Tek tek değerler ≥ 40
41		Hafif sanayi amaçlı, ılımlı şartlar	0,35				
33		Ticarî amaçlı ağır şartlar	0,50				
42		Hafif sanayi amaçlı, çok ağır şartlar					
Deney metodu			TS EN 429	TS EN 425	TS EN 424	TS EN 684	TS EN 431

Çizelge 3.7: Devamı[17]

Sınıf	Sembol	Kullanım Şekli	Ayak rahatlığı. Statik yüklemeden sonra batma (ortalama) mm	Statik yüklemeden sonra kalıcı batma (ortalama) mm
21		Ev Amaçlı, ılımlı şartlar		
22		Ev Amaçlı, Genel	$\geq 0,40$ Yüklemeden 15 saniye sonra ölçme	
23		Ev Amaçlı, Ağır şartlar		$\leq 0,35$
31		Ticarî Amaçlı, ılımlı şartlar		
32		Ticarî Amaçlı, Genel		
41		Hafif Sanayi Amaçlı, ılımlı şartlar	Aranmaz	
33		Ticarî Amaçlı, Ağır şartlar		$\leq 0,20$
42		Hafif Sanayi Amaçlı, Genel		
Deney metodu			TS EN 433	

Çizelge 3,7'ye göre;

1) Ortalama değer, anma değerinin - %10 +% 13 mm toleransı içinde olmalıdır. Tek tek değerler, ortalama değerden 0,1 mm.den daha fazla farklı olmamalıdır.

Tek tek sonuçlar, ortalama değerden ortalamanın % 15 veya 0,05 mm.den hangisi daha büyükse, bu değerden daha fazla farklı olmamalıdır. Ancak, bir tek sonuç bu şartı sağlamıyorsa, deney bir kez daha tekrarlanmalıdır. [17]

Çizelge 3.8: Genleştirilmiş PVC yer döşemlerinin aşınma gruplarına göre sınıflandırılması[17]

Özellik	Aşınma grupları için değerler				Deney Metodu
	T	P	M	F	
Kalınlık kaybı Δl , mm	$\Delta l \leq 0,08$ ¹⁾	$0,08 < \Delta l \leq 0,15$	$0,15 < \Delta l \leq 0,30$	$0,30 < \Delta l \leq 0,60$	prEN 660-1
Hacim kaybı F_v , mm ³	$F_v \leq 2,0$ ¹⁾	$2,0 < F_v \leq 4,0$	$4,0 < F_v \leq 7,5$	$7,5 < F_v \leq 15,0$	prEN 660-2
1) Emin olmak için deney yapılacaksa					

3.1.4. Aglomera Mantar Tabanlı PVC Yer Döşemleri

Ana bileşeni aglomeralı mantar, aşınma tabakası ise homojen bir polivinilklorür olan yer döşemeleridir. Dekoratif mantar veya tahta gibi dekoratif malzemeler de aşınma tabakasının altında kullanılabilir. [18]

Aşınma gruplarına göre sınıflandırmayı gösteren Çizelge 3.9., Genel özelliklerini gösteren Çizelge 3.10. ve kullanım şekline göre sınıflandırmayı gösteren Çizelge 3.11. aşağıdadır.

Çizelge 3.9. Aglomera mantar tabanlı PVC yer döşemlerinin aşınma gruplarına göre sınıflandırılması[18]

Özellik	Aşınma grupları için değerler				Deney Metodu
	T	P	M	F	
Kalınlık kaybı Δl , mm	$\Delta l \leq 0,08$ ¹⁾	$0,08 < \Delta l \leq 0,15$	$0,15 < \Delta l \leq 0,30$	$0,30 < \Delta l \leq 0,60$	prEN 660-1
Hacim kaybı F_v , mm ³	$F_v \leq 2,0$ ¹⁾	$2,0 < F_v \leq 4,0$	$4,0 < F_v \leq 7,5$	$7,5 < F_v \leq 15,0$	prEN 660-2
1) Emin olmak için deney yapılacaksa					

Çizelge 3.11'e göre;

1) Ortalama değer, anma değerinin +0,15 –0,18 mm toleransı içinde olmalıdır. Tek tek sonuçların her biri, ortalama değerden $\pm 0,20$ mm.den daha fazla farklı olmamalıdır.

2) Ortalama değer, anma değerinin +0,10 – 0,13 mm toleransı içinde olmalı, ancak 0,1 mm.den büyük olmamalıdır.

Tek tek sonuçlar, ortalama değerden ortalamanın % 15 veya 0,05 mm.den hangisi daha büyükse, bu değerden daha fazla olmamalıdır. Ancak, bir tek sonuç bu şartı sağlamıyorsa, deney bir kez daha tekrarlanmalıdır. [18]

Çizelge 3.10: Aglomera mantar tabanlı PVC yer döşemlerinin genel özellikleri [18]

Özellik	İSTENEN DEĞER	Deney Metodu
Karolar yan uzunluğu mm	Anma uzunluğundaki sapma % 0,13'ten fazla olmamalı ve ayrıca bu uzunluktan 0,5 mm'den daha fazla farklı olmamalıdır.	TS EN 427
Karelik ve doğruluk mm	Herhangi bir noktada müsaade edilen sapma	
Yan uzunluğu için: ≤ 400 mm	≤ 0,25	
> 400 mm	≤ 0,35	
Toplam kalınlık: mm Ortalama Tek tek sonuçlar	Anma değeri $+0,18$ $-0,15$ ortalama değer $\pm 0,20$	TS EN 428
Aglomeralı mantar - esaslı altlığın kalınlığı mm	Anma kalınlığı belirtilmelidir.	TS EN 429
Polivinil klorür tabakanın kalınlığı (ortalama) mm	Anma değeri ± 10	
Toplam birim alan kütlesi g/m ² (ortalama)	Anma değeri $+13$ -10	TS EN 430
Aşınma tabakasının yoğunluğu (ortalama) kg/m ³	Anma değeri ± 50	TS EN 436
Isıya maruz bırakıldıktan sonra boyut kararlılığı ¹⁾ %	≤ 0,40 (Deneyden sonra 7 gün şartlandırıldıktan sonra)	TS EN 434
Isıya maruz bırakıldıktan sonra kıvrılma mm	≤ 6 (Deneyden sonra 7 gün şartlandırıldıktan sonra)	
Sıyırılma mukavemeti ²⁾ N/50mm Ortalama Tek tek sonuçlar	≥ 35 ≥ 25	TS EN 431
1) Dekoratif tabaka, tahtadan yapılmışsa bu deney uygulanmaz. 2) Ayrılma, aglomeralı mantar hat boyunca olur.		

3.2. Değerlendirmede Kullanılan Ölçütleri Belirleyen Standartlar

Bu kısımda, ölçütleri belirleyen standartlar incelenerek yeni anlatımlarıyla sırasıyla kapsam, işlem ve sonuç şeklinde özetlenmesi amaç edilmiştir.

3.2.10. TS EN 426- Elastik Yer Döşemeleri- Levha Şeklinde- Genişlik, Uzunluk, Düzgünlük Ve Yüzey Düzlüğü'nün Tayini

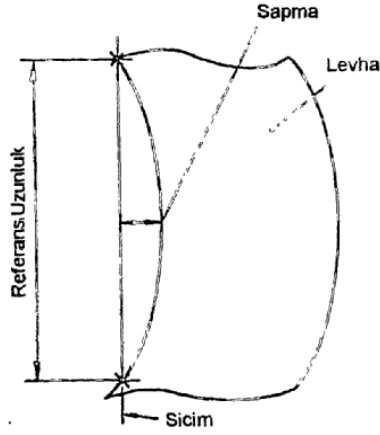
Bu standart, levha şeklindeki elastik yer döşemelerinin genişlik, uzunluk, düzgünlük ve yüzey düzlüğü'nün tayinine dair metotları kapsamaktadır.

Deney parçası yüzey tabakası yukarı gelecek şekilde masa üzerine konularak etkin genişlik üç ayrı noktada ölçülür. Üç ölçümün en küçüğü deney parçasının etkin genişliği olarak alınır. Sonuç mm cinsinden en yakın 5 mm 'ye yuvarlatılarak verilir.

Çizelge 3.11: Aglomera mantar tabanlı PVC yer döşemlerinin kullanım şekline göre sınıflandırma özellikleri[18]

Sınıf	Sembol	Kullanım Şekli	Toplam kalınlık anma değeri ¹⁾ , mm	Aşınma tabakasının kalınlığı, Anma değeri ²⁾ , mm	Makaralı Sandalıyenin etkisi	Mobilya ayağının taklit edilmiş hareketi	İmalatçının talimatlarına göre kaynak yapıldığında Dikiş mukavemeti N/50 mm	Statik yüklemenden sonra kalıcı batma, ortalama, mm
21		Ev Amaçlı, ilimli şartlar	2,0	0,15	Aranmaz	-	Aranmaz	≤ 0,30
22		Ev Amaçlı, Genel		0,20				
23		Ev Amaçlı, Ağır şartlar	2,5	0,25	Aranmaz	Tip 3 batıcısı ile deneye tabi tutulduğunda gozle görünür bir değişiklik meydana gelmemelidir	Aranmaz	≤ 0,30
31		Ticari Amaçlı, ilimli şartlar						
32		Ticari Amaçlı, Genel	2,5	0,35	Görünüşte hafif bir değişiklik ha- ricinde, yüzeyde hasar ve kat ayrıl ması meydana gelmemelidir	Tip 2 batıcısı ile deneye tabi tutulduğunda görünür bir hasar meydana gelmemelidir	İmalatçının talimatına göre kaynak yapılmışsa Tip 0 batıcısı ile deneye tabi tutulduğunda dikiş yerle-rinde gozle görülür bir hasar meydana gelmemelidir	≤ 0,20
41		Hafif Sanayi Amaçlı, ilimli şartlar						
33		Ticari Amaçlı, Ağır şartlar	2,5	0,50	Görünüşte hafif bir değişiklik ha- ricinde, yüzeyde hasar ve kat ayrıl ması meydana gelmemelidir	Tip 2 batıcısı ile deneye tabi tutulduğunda görünür bir hasar meydana gelmemelidir	İmalatçının talimatına göre kaynak yapılmışsa Tip 0 batıcısı ile deneye tabi tutulduğunda dikiş yerle-rinde gozle görülür bir hasar meydana gelmemelidir	≤ 0,20
42		Hafif Sanayi Amaçlı, Genel						
34		Ticari Amaçlı, Çok Ağır şartlar	2,5	0,65	Görünüşte hafif bir değişiklik ha- ricinde, yüzeyde hasar ve kat ayrıl ması meydana gelmemelidir	Tip 2 batıcısı ile deneye tabi tutulduğunda görünür bir hasar meydana gelmemelidir	İmalatçının talimatına göre kaynak yapılmışsa Tip 0 batıcısı ile deneye tabi tutulduğunda dikiş yerle-rinde gozle görülür bir hasar meydana gelmemelidir	≤ 0,20
Deney metodu								
			TS EN 428	TS EN 429	TS EN 425	TS EN 424	TS EN 684	TS EN 433

Genişlik ve uzunluk ölçümü ile kenar düzgünlüğü ve yüzey düzlüğünün tayini yapılır. [19] TS EN 426'nın şematize olarak anlatımını gösteren Çizelge 3.12 aşağıda yer almaktadır.



Şekil 3.1: Kenar düzgünlüğünün sicimle ölçülmesi

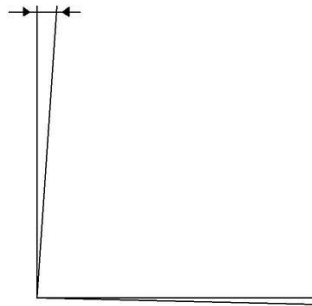
3.2.11. TS EN 427 - Elastik Yer Döşemeleri- Yer Karolarının Kenar Uzunluğunun, Dikliğinin Ve Doğrusallığının Tayini

Bu standart, kenar uzunluğu en az 150 mm olan dikdörtgen şeklindeki yer karolarının kenar uzunluğunu, dikliğini ve doğrusallığını tayin etmede kullanılan metotları kapsamaktadır.

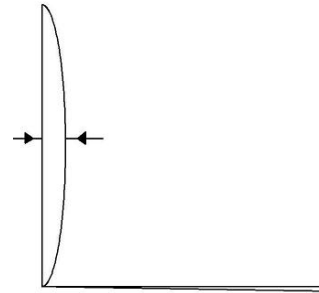
Uzunluk, Diklik ve Doğrusallık ölçümleri Çizelge 3.13.'e göre yapılır.

Uzunluk ölçümünde sonuç gösterimi; her bir yönde yapılan üç ilgili ölçünün ortalaması alınarak karonun kenar uzunluğu bulunur ve ortalama değer mm cinsinden ve virgülden sonra bir basamaklı olarak verilir.

Diklik ve Doğrusallık ölçümlerinde ise bir yer karosunun her bir kenarının en büyük sapma değerleri 0,05 mm doğrulukla ölçülür ve rapor edilir. [20]

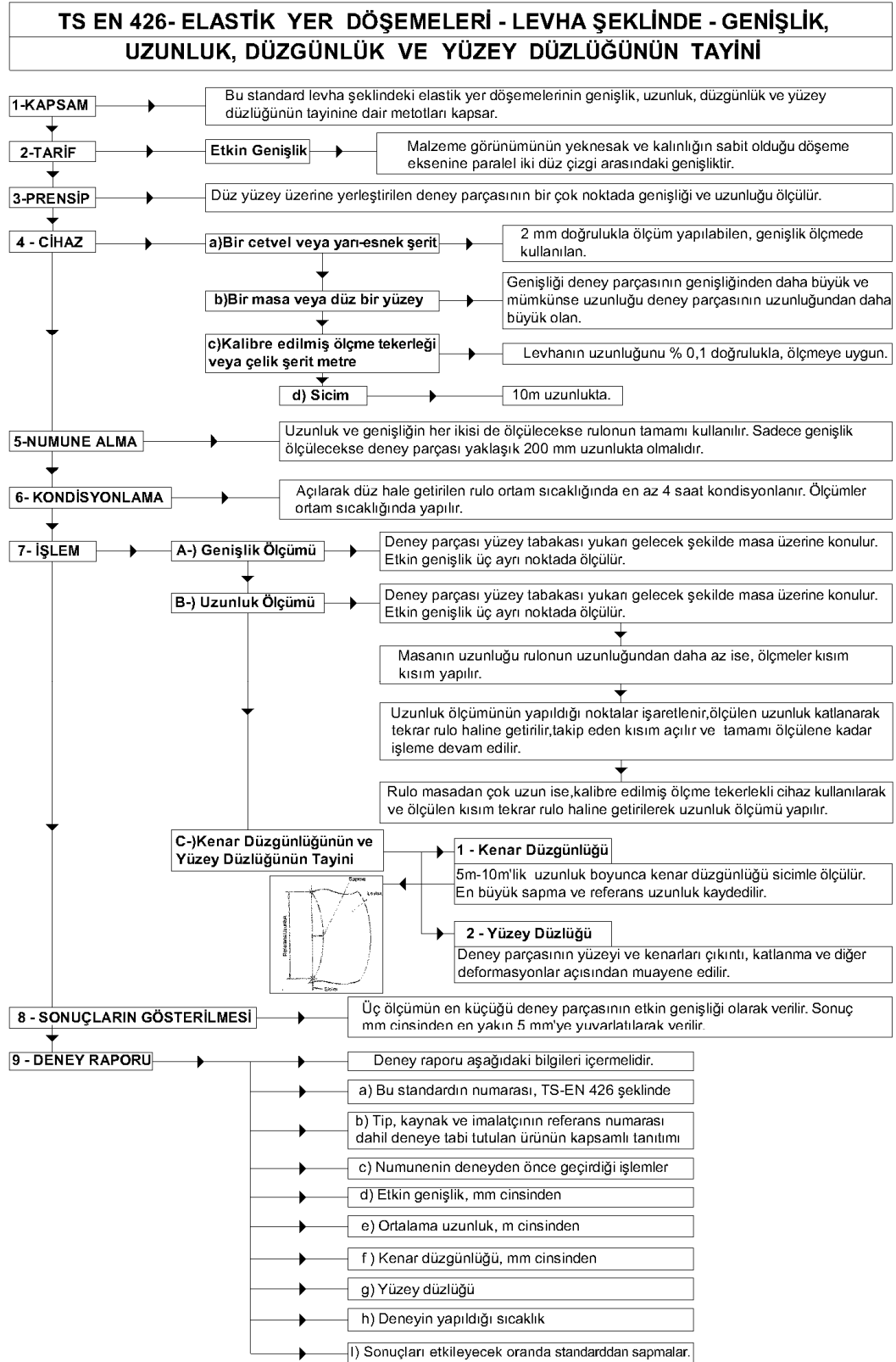


Şekil 3.2: Diklik ölçülmesi

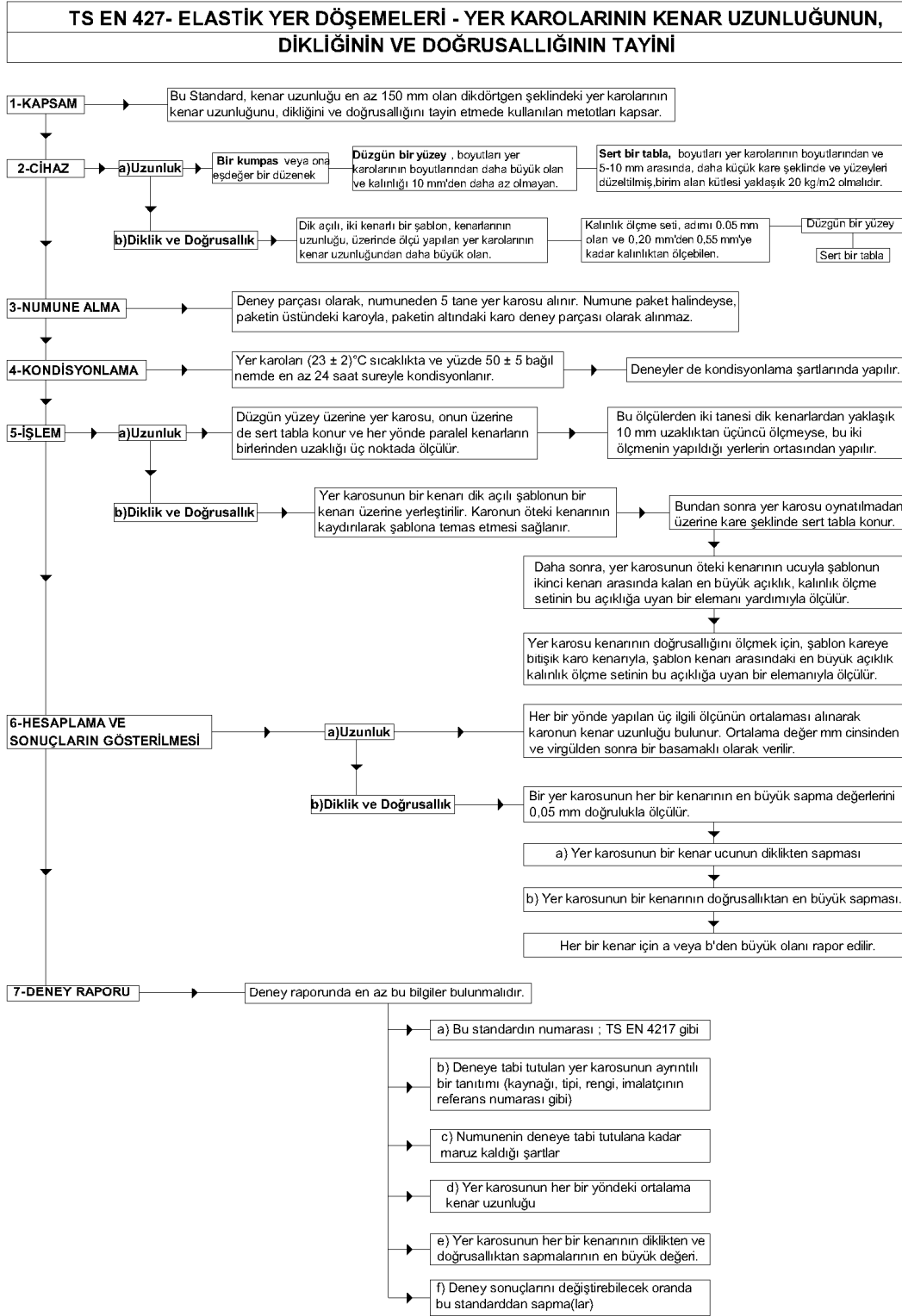


Şekil 3.3: Doğrusallık ölçülmesi

Çizelge 3.12: TS EN 426'nın şematize olarak anlatımı



Çizelge 3.13: TS EN 427'nin şematize olarak anlatımı



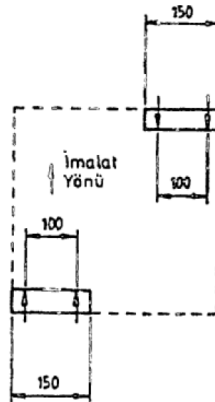
3.2.12. TS EN 428 - Elastik Yer Döşemeleri - Toplam Kalınlığın Tayini

Bu standart elastik yer döşemelerinin toplam kalınlığının tayinine dair bir metodu kapsamaktadır. Deney parçası iki paralel plaka arasına yerleştirilir ve deney parçasının yapısına uygun olarak temas basıncı ayarlandıktan sonra plakalar arasındaki mesafe ölçülür. Kenarlardan en az 10 mm içerde olmak şartıyla her bir deney parçası için en az 10 ölçüm yapılır. Karo malzemelerde her bir deney parçası için, kenarlardan en az 10 mm içeriden olmak şartıyla, köşelere yakın dört ayrı noktada okuma yapılır.

Elde edilen sonuçlar, ölçümlerin aritmetik ortalaması hesaplanarak 0,01 mm yaklaşımla verilir. [21] TS EN 428'in şematize olarak anlatımını gösteren Çizelge 3.14. aşağıda yer almaktadır.

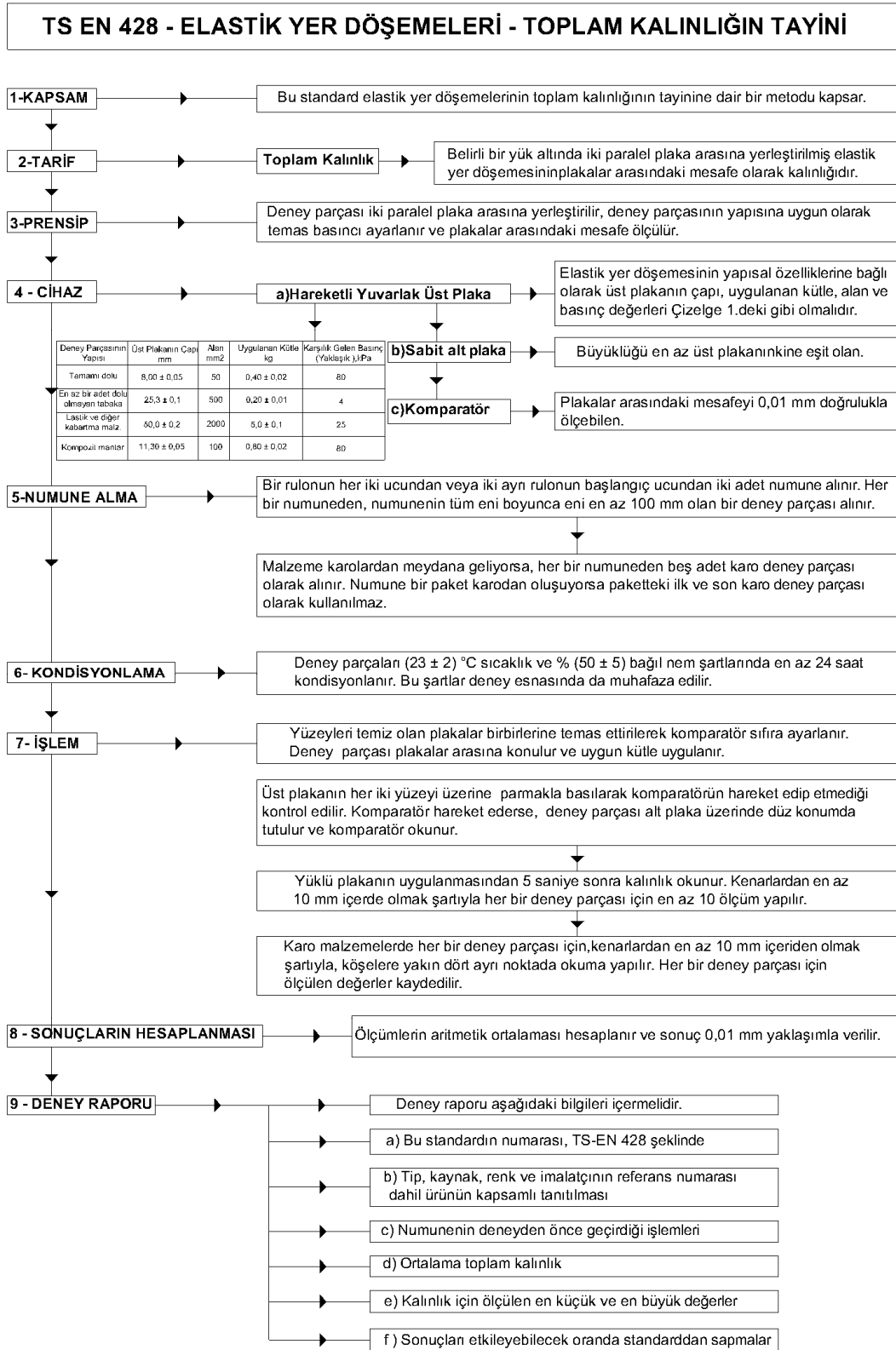
3.2.13. TS EN 429- Elastik Yer Döşemeleri- Kat Kalınlığının Tayini

Bu standart, katlardan meydana gelen elastik yer döşemelerinde katların kalınlığının tayininde kullanılan bir metodu kapsamaktadır. Levha halindeki döşemeler için, numunenin tüm eni boyunca en az 100 mm genişlikte bir deney parçası alınır. Karo şeklindeki döşemelerde ise beş adet karo alınır. Her bir karodan Şekil 3.4'te gösterildiği gibi iki adet deney parçası kesilir ve katların kalınlığı doğrudan; optik metotla ölçülür. Her bir kat için yapılan ölçümlerin aritmetik ortalaması hesaplanır. Sonuçlar 0,01 mm yaklaşımla verilir. [22] TS EN 429'un şematize olarak anlatımı için bakınız Çizelge 3.15.

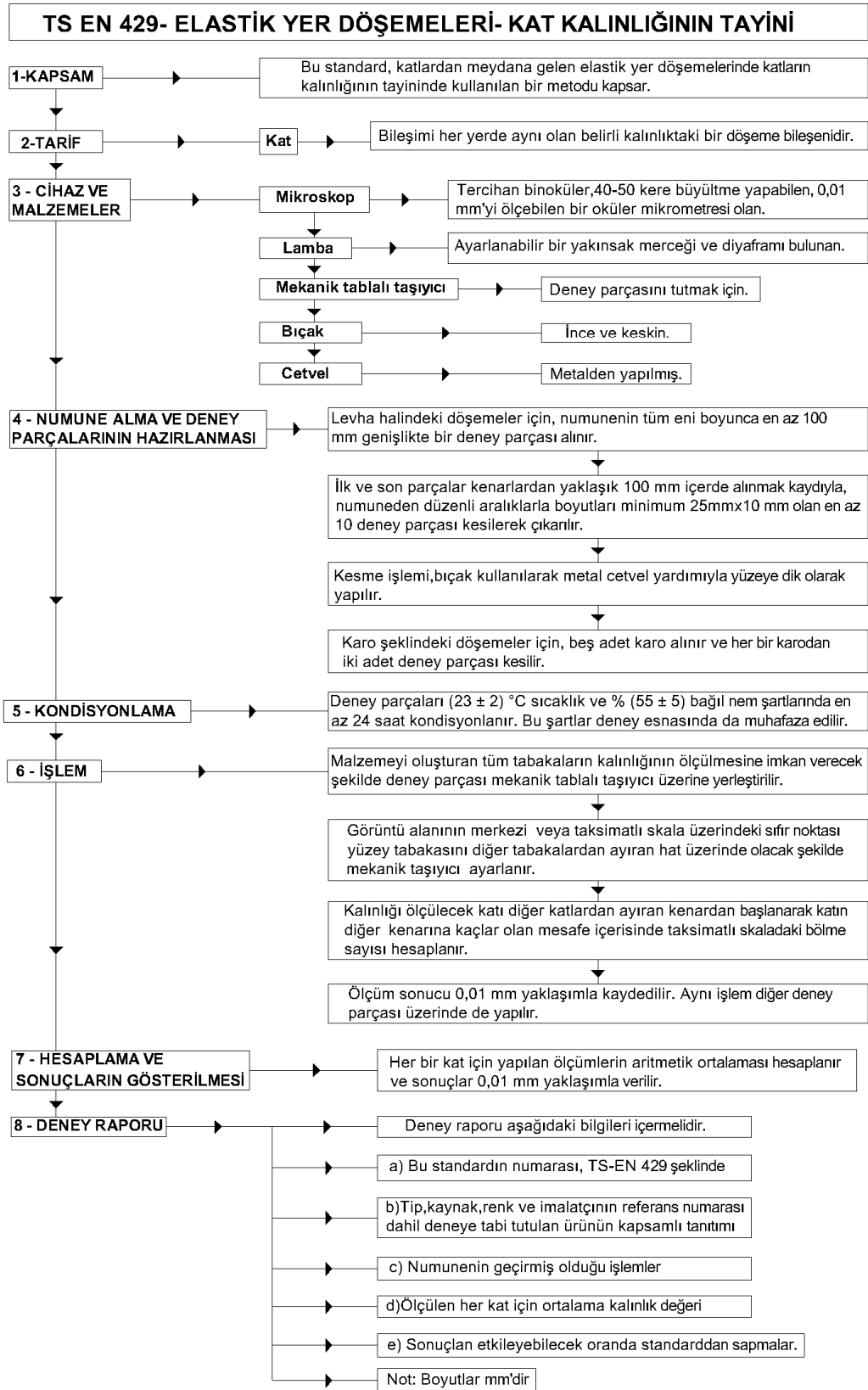


Şekil 3.4: Karolar için deney parçaları

Çizelge 3.14: TS EN 428'in şematize olarak anlatımı



Çizelge 3.15: TS EN 429'un şematize olarak anlatımı



3.2.14. TS EN 430- Elastik Yer Döşemeleri - Birim Alan Kütlesinin Tayini

Bu standart elastik yer döşemelerinin birim alan kütlesini tayin etme metodunu kapsamaktadır. Deney parçalarının boyutları 0,1 mm doğrulukla ölçülür ve kaydedilir. Ayrıca, deney parçalarının kütleleri de 10 mg doğrulukla ayrı ayrı tartılır, kaydedilir. Aşağıda verilen bağıntı kullanılarak elastik yer döşemesinin birim alan kütlesi gram olarak hesaplanır.

MA

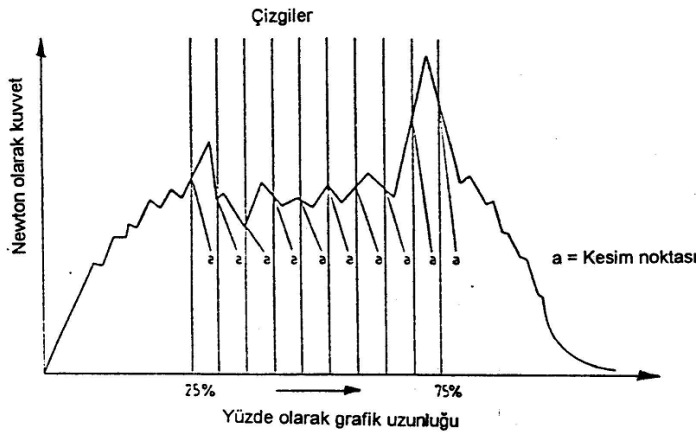
Burada;

M deney parçasının gram olarak kütlesi, **A** deney parçasının metre kare olarak alanı 1000g/m^2 ye kadar, 1000g/m^2 dahil, sonuçlar 5g/m^2 lik bir doğrulukla, 1000g/m^2 nin üstündeki sonuçlar ise 10g/m^2 lik bir doğrulukla verilir. Beş deney parçasının birim alan kütlelerinin ortalaması, yer döşemesinin birim alan kütlesi kabul edilir. [23] TS EN 430'un şematize olarak anlatımı için bakınız Çizelge 3.16.

3.2.15. TS EN 431 - Elastik Yer Döşemeleri - Sıyırılma Mukavemetinin Tayini

Bu standart, elastik yer döşemelerinde bir katı sıyırmak suretiyle katlar arası ayrılma mukavemetinin tayini metodunu kapsamaktadır.

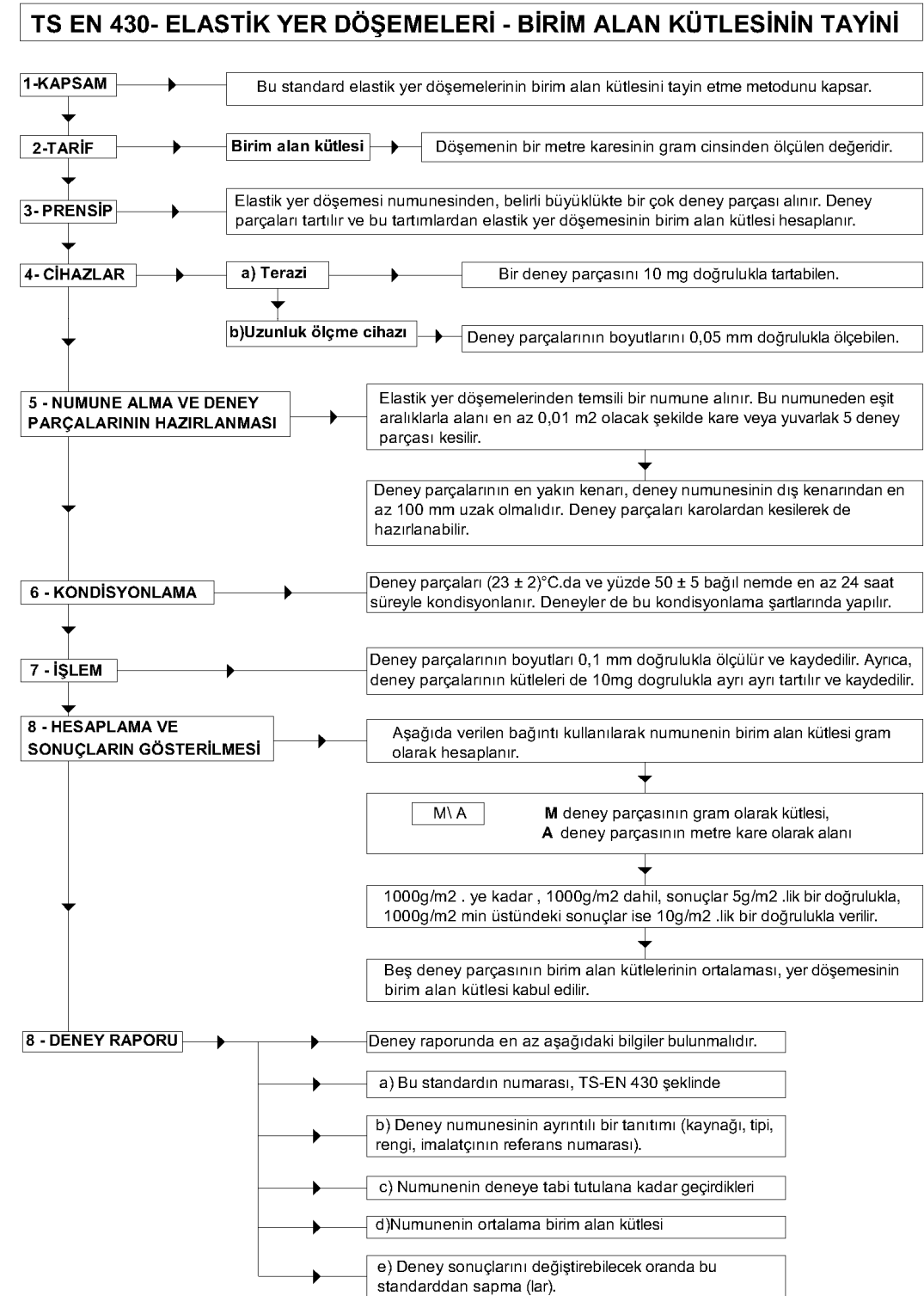
Elastik yer döşemelerinde bir katı ötekenden sıyırmak suretiyle ayırmak için gerekli olan kuvvet Çizelge 3.17'de izlenen yöneme göre ölçülür.



Şekil 3.5: Sıyırılma Kuvvetinin Şematik Olarak Gösterilmesi

Her deney parçası için ortalama sıyırılma kuvveti 5 N. luk doğrulukla hesaplanır. Ayrıca her yönde alınan sonuçlardan elde edilen ortalama sıyırılma mukavemeti 50 mm.de newton cinsinden 5 newton doğrulukla verilir. [24]

Çizelge 3.16. TS EN 430'un şematize olarak anlatımı



Çizelge 3.17: TS EN 431'in şematize olarak anlatımı

TS EN 431 - ELASTİK YER DÖŞEMELERİ - SIYIRILMA MUKAVEMETİNİN TAYİNİ



3.2.16. TS EN 432- Elastik Yer Döşemeleri- Kesme Kuvvetinin Tayini

Bu standart, elastik yer döşemesi katlarının kesme kuvvetinin tayinini kapsamaktadır. Bir deney parçası, birindeki kesme yüzeyi 2000 mm^2 olacak şekilde sert iki tablanın yüzeylerine yapıştırılır ve ondan sonra, deney parçası bir çekme cihazında tabla yüzeylerine paralel olacak şekilde bir kuvvet uygulanarak kesilir.

Cihazdan uygulanan en büyük kuvvet kaydedilir. Yer döşemesinin enine ve boyuna her iki yönde ortalama kesme kuvvetleri hesaplanarak sonuçlar bir newton doğrulukla newton olarak verilir. [25] TS EN 432'nin şematize olarak anlatımı için bakınız Çizelge 3.18.

3.2.17. TS EN 433- Elastik Yer Döşemeleri- Statik Yüklemeden Sonra Kalıcı Ezilmenin Tayini

Bu standart, elastik yer döşemesine sabit bir yükün uygulanıp kaldırılması sonucu oluşan döşemedeki kalıcı ezilmenin tayinine dair bir metodu kapsamaktadır.

Deney parçası statik bir yüke maruz bırakılır ve kalınlık, Çizelge 3.19.'da bahsedildiği üzere yüklemeden önce ve yük kaldırıldıktan sonra çeşitli zaman aralıklarıyla ölçülür.

Her bir deney parçası için kalıcı ezilme, t_0-t_1 , hesaplanır. Bu değerlerin aritmetik ortalaması alınır ve sonuç 0,01 yaklaşımla gösterilir. [26]

3.2.18. TS EN 434 - Elastik Yer Döşemeleri- Isıya Maruz Bırakıldıktan Sonra Boyut Kararlılığının Ve Bükülmenin Tayini

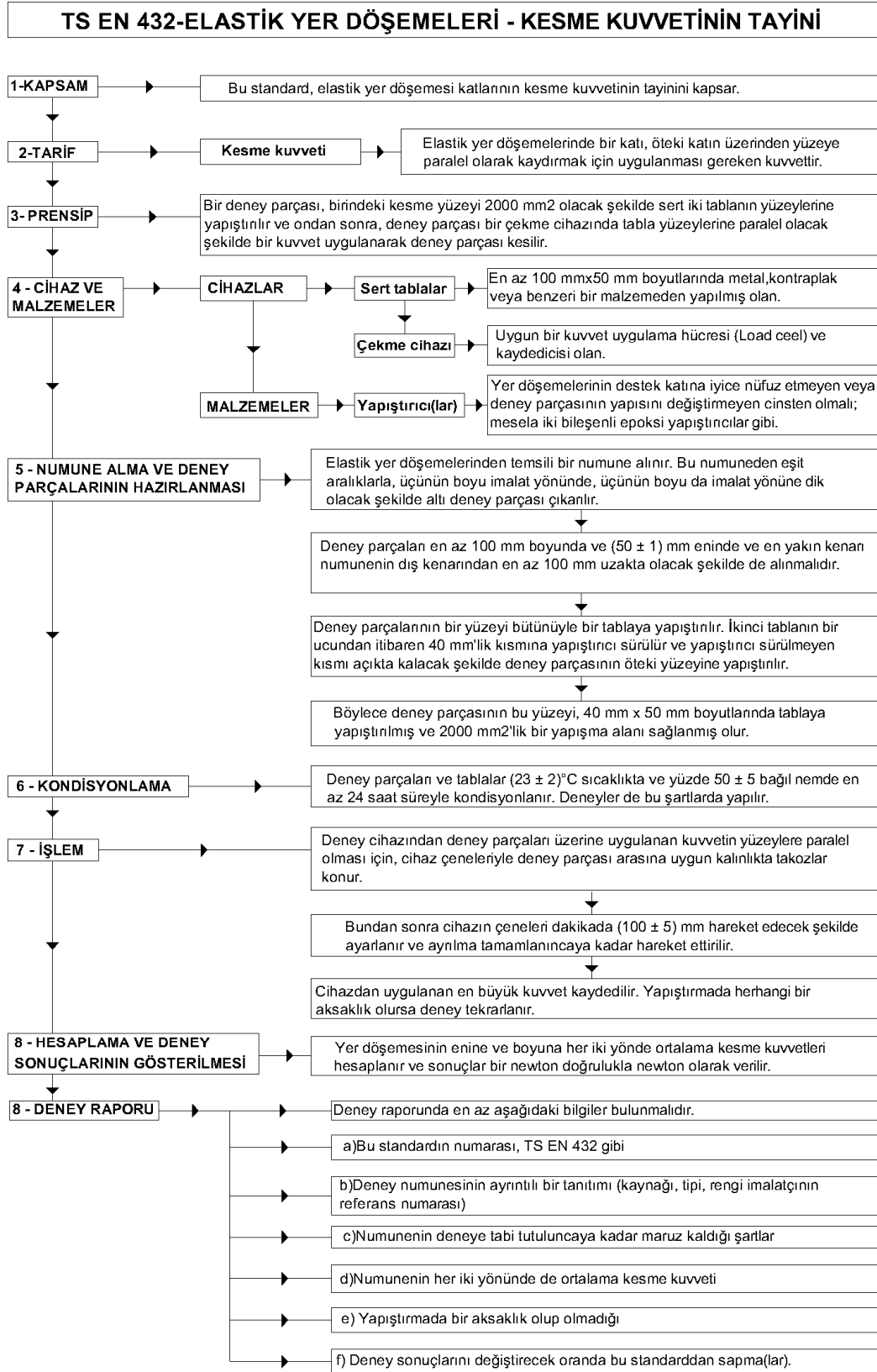
Bu standart, elastik yer döşemesinin ısıya maruz bırakıldıktan sonra boyut kararlılığının ve bükülme özelliğinin tayinine ait bir metodu kapsamaktadır.

3.2.9.1.Boyut Kararlılığı

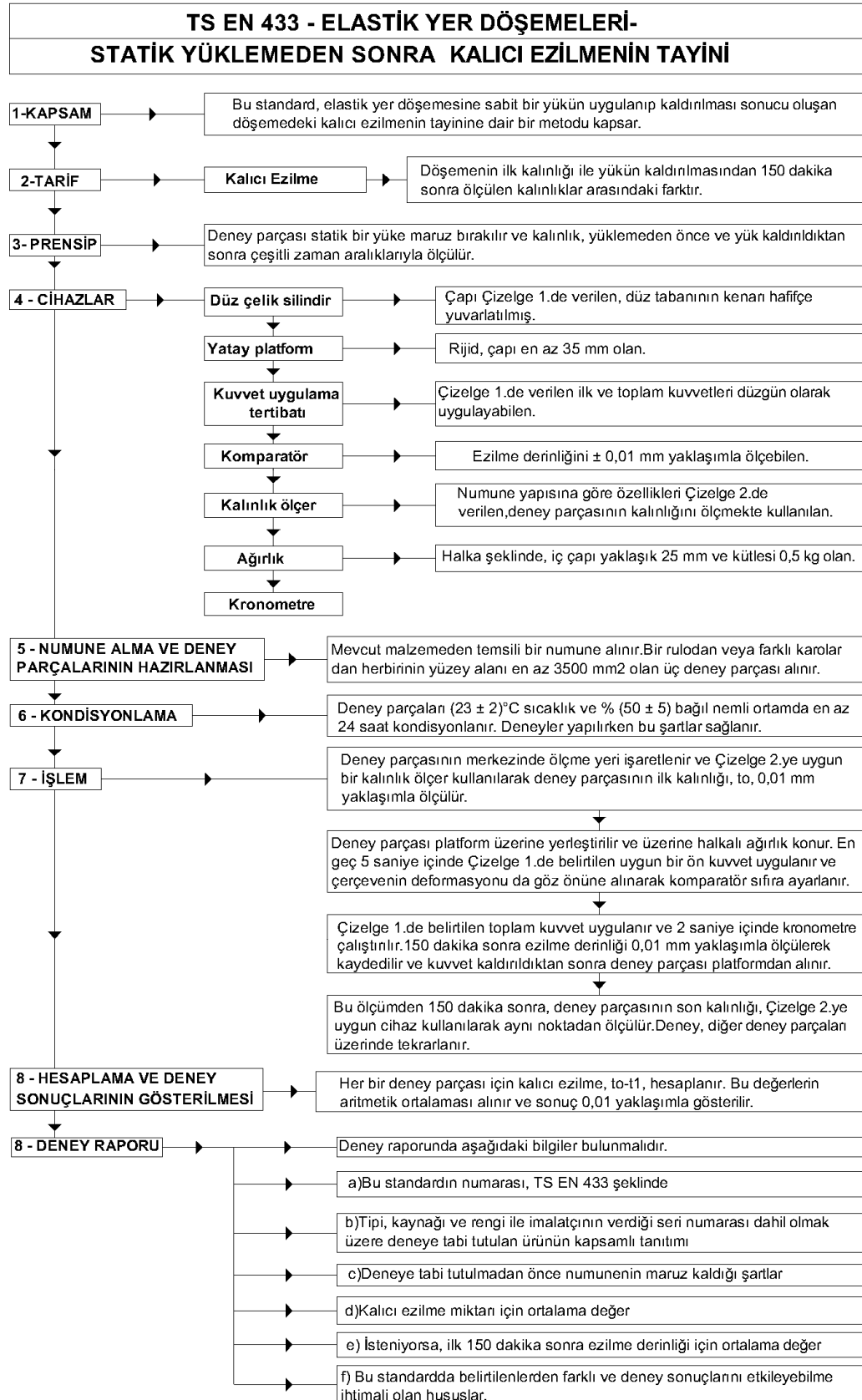
Her bir deney yönü için, altı uzunluk ölçümünden (üç deney parçasının her birinden ikişer okuma yapılarak hesaplanan değişimler kaydedilir.

Bu değişimler ilgili ilk uzunluklara oranlanarak bağıl değişim değerleri hesaplanır. Altı sonucun ortalama değeri bulunur ve bu değer %0,05 yaklaşımla yüzde (%) cinsinden sonuç olarak verilir.

Çizelge 3.18: TS EN 432'nin şematize olarak anlatımı



Çizelge 3.19: TS EN 433'ün şematize olarak anlatımı



3.2.9.2.Bükülme

Yer döşemelerinin TS EN 428’de belirtildiği gibi ölçülen ortalama kalınlıkları yapılan her bir ölçümden çıkartılır. Her bir deney parçası için bulunan dört farkın ortalaması bulunur. Üç deney parçası için hesaplanan değerlerin ortalaması hesaplanır. Sonuç 0,05 mm yaklaşımla verilir. [27]

TS EN 434’ün şematize olarak anlatımı için bakınız Çizelge 3.20.

3.2.10. TS EN 435 - Elastik Yer Döşemeleri - Esneklik Tayini

Bu standart, elastik yer döşemesinin esneme özelliğinin tayinine dair iki metodu kapsamaktadır.

3.2.10.1. Metot A

Deney parçası belirli şartlar altında bir mandrel etrafında 180° bükülür. Sonuçlar ‘çatlama var’ veya ‘çatlama yok’ şeklinde ifade edilir.

3.2.10.2. Metot B

Deney parçası, yarıçapı deney parçasının kalınlığından çok daha büyük olan bir silindire iki sabit destek arasında merkezlenmiş bir kuvvetle deforme edilir. Sonuçlar ‘çatlama var’ veya ‘çatlama yok’ şeklinde ifade edilir. [28]

TS EN 435’in şematize olarak anlatımı için bakınız Çizelge 3.21.

3.2.11. TS EN 436- Elastik Yer Döşemeleri - Yoğunluk Tayini

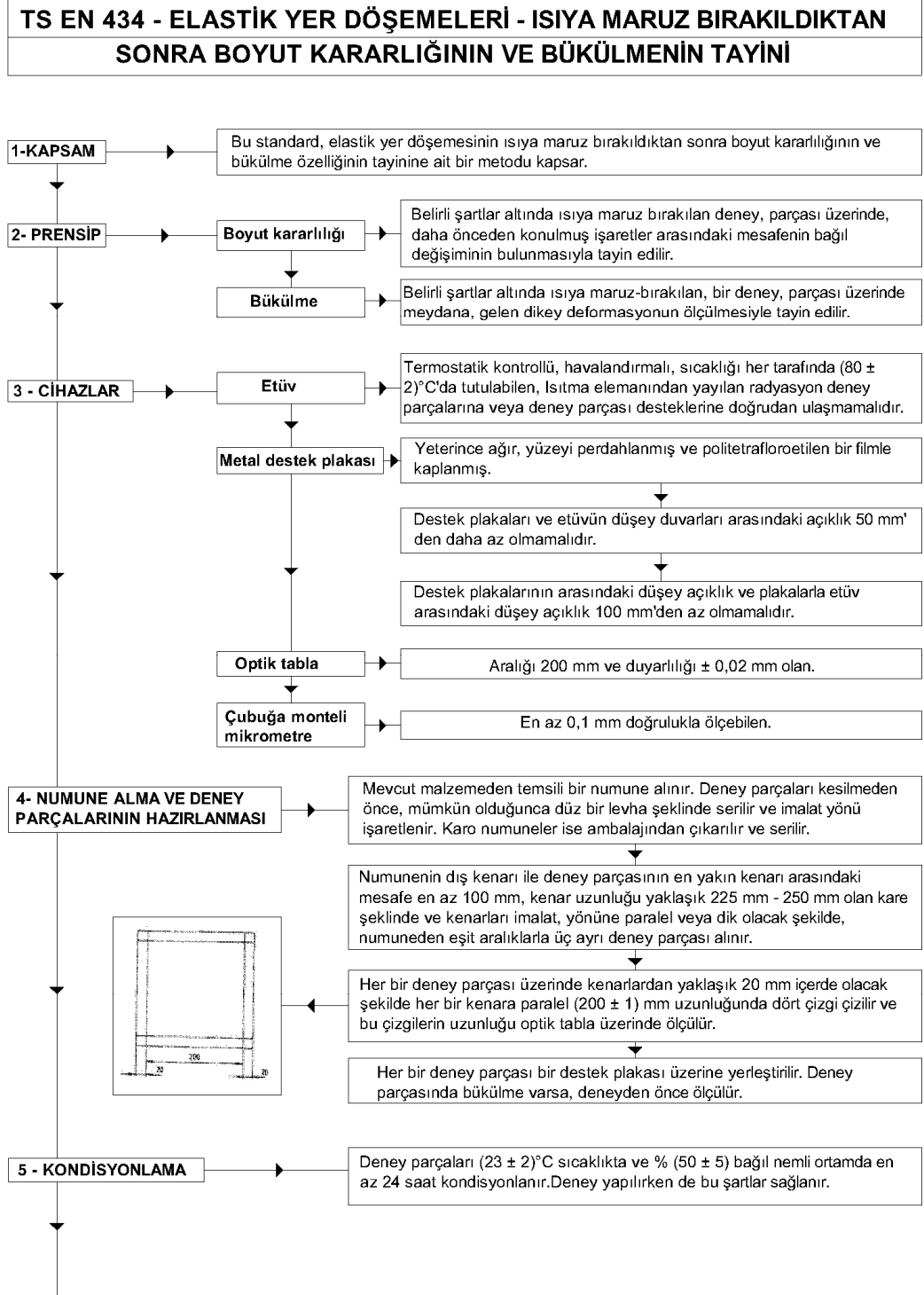
Bu standart, homojen elastik yer döşemelerinin ve homojen olmayan diğer elastik yer döşemelerinin gözeneksiz her bir katının yoğunluğunun tayinine dair iki metodu kapsamaktadır.

3.2.11.1. Metod A

Kütlesi bilinen bir deney parçası bir sıvıya daldırılır, tekrar tartılır ve yoğunluğu hesaplanır.

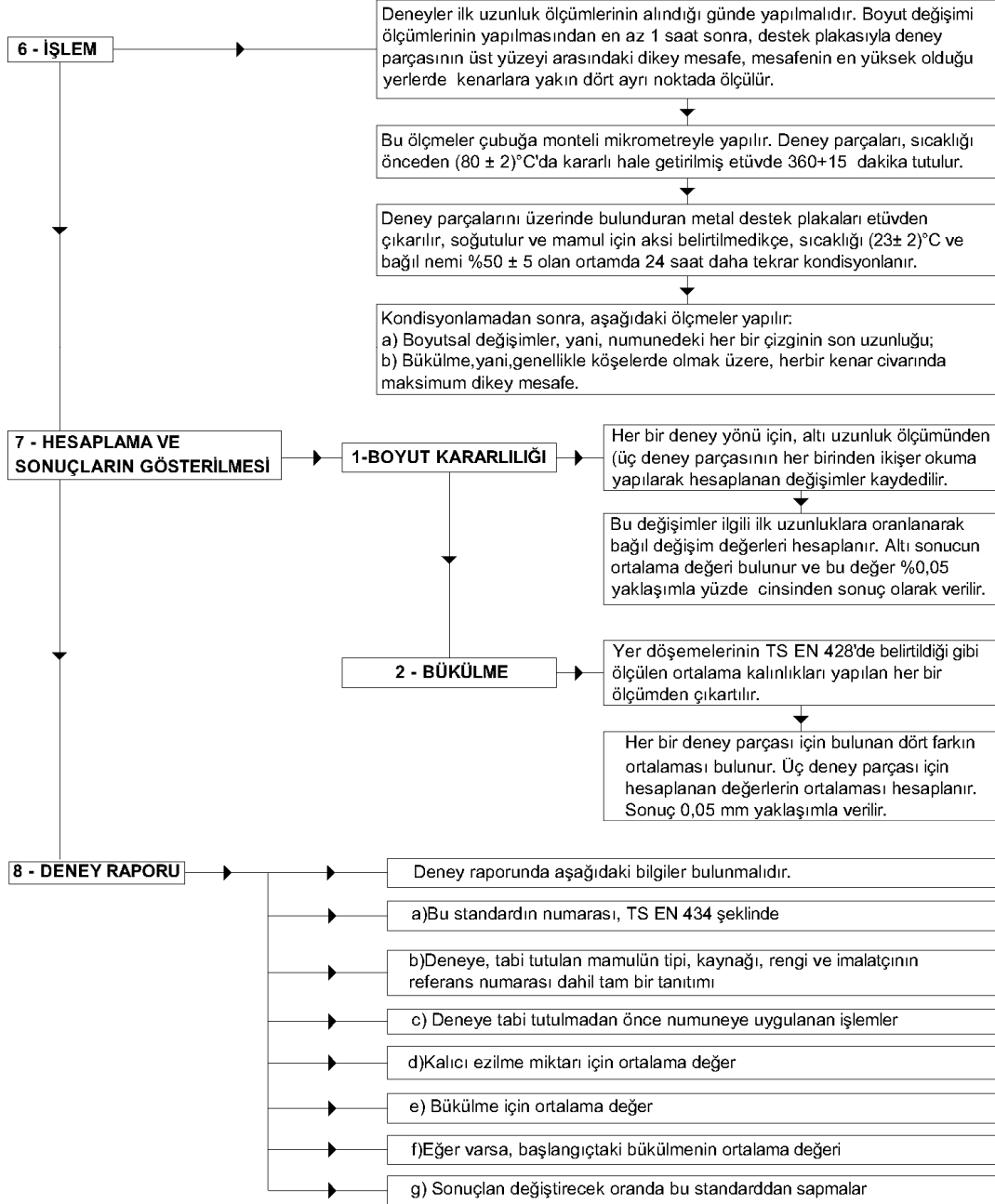
Deney parçasının yoğunluğu, ρ , aşağıdaki eşitlikten kg/m^3 olarak hesaplanır:

Çizelge 3.20: TS EN 434'ün şematize olarak anlatımı

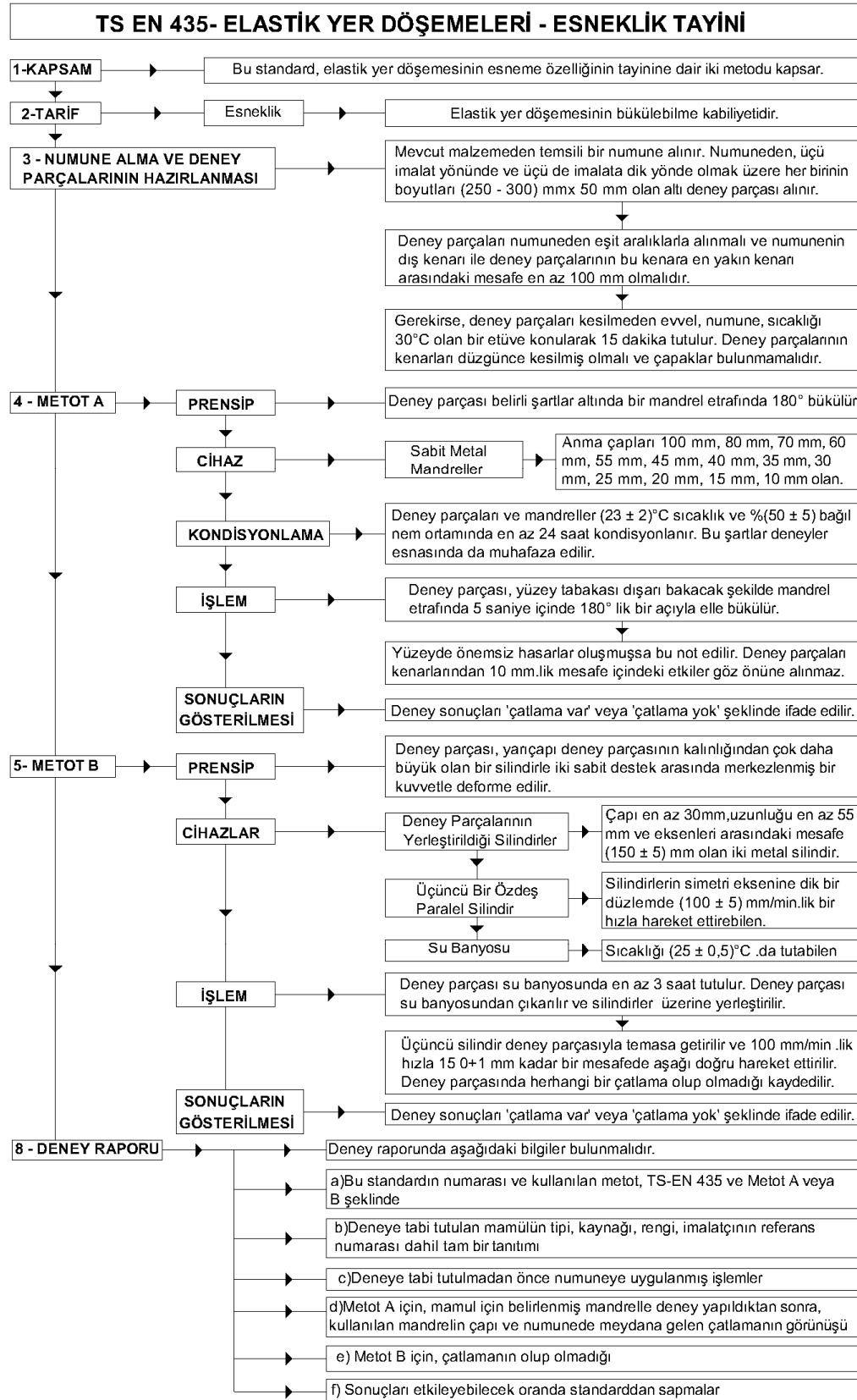


Çizelge 3.20: Devamı

TS EN 434 - ELASTİK YER DÖŞEMELERİ - ISIYA MARUZ BIRAKILDIKTAN SONRA BOYUT KARARLIĞININ VE BÜKÜLMENİN TAYİNİ



Çizelge 3.21: TS EN 435'in şematize olarak anlatımı



$$\rho = \frac{m_1 \cdot \rho_{H_2O}}{(m_1 - m_2)}$$

Burada;

m_1 = Deney parçasının ilk kütlesi, kg;

m_2 = Daldırılmış deney parçasının kütlesi, kg;

ρ_{H_2O} = Deney sıcaklığında suyun yoğunluğu, kg/m³

Üç deney parçası için bulunan sonucun ortalaması hesaplanır ve bu değer 1 kg/m³ yaklaşımla ifade edilir.

- **Tekrarlanabilirlik, r**

Aynı deney malzemesi üzerinde aynı şartlarda (aynı analizci, aynı cihazlar, aynı laboratuvar), aynı metotla elde edilen iki ayrı deney sonucu arasındaki fark %95.lik güven sınırında 2 kg/m³.den büyük olmamalıdır.

- **Uyarlık, R**

Aynı deney malzemesi üzerinde aynı metotla fakat farklı şartlarda (farklı analizciler, farklı cihazlar, farklı laboratuvarlar) elde edilen iki ayrı ve bağımsız deney sonucu arasındaki fark %95.lik güven sınırında 4 kg/m³.den fazla olmamalıdır.

3.2.11.2. Metod B

Deney parçasının yoğunluğu, bir yoğunluk gradyent kolonu kullanılarak grafiksel olarak tayin edilir. Üç deney parçası için bulunan sonuçların ortalaması hesaplanır ve bu değer 1 kg/m³ yaklaşımla ifade edilir.

- **Tekrarlanabilirlik, r**

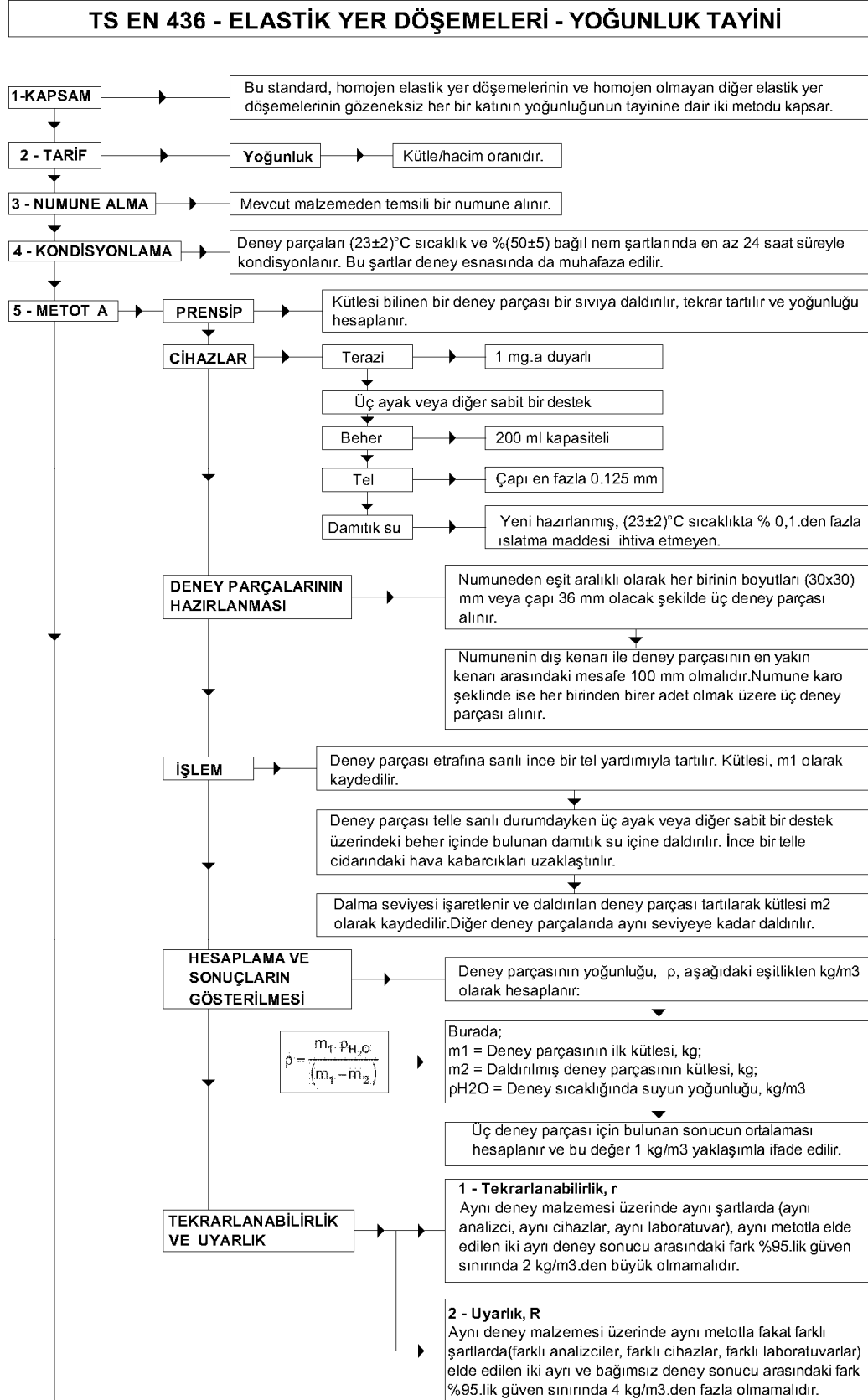
Aynı deney malzemesi üzerinde aynı metotla aynı şartlarda (aynı analizci, aynı cihazlar, aynı laboratuvar) elde edilen iki deney sonucu arasındaki fark %95.lik güven sınırı için 1 kg/m³.den fazla olmamalıdır.

- **Uyarlık, R**

Aynı deney malzemesi üzerinde aynı metotla fakat farklı şartlarda (farklı analizciler, farklı cihazlar, farklı laboratuvarlar) elde edilen iki ayrı ve bağımsız deney sonucu arasındaki fark %95.lik güven sınırı için 2 kg/m³.den fazla olmamalıdır. [29]

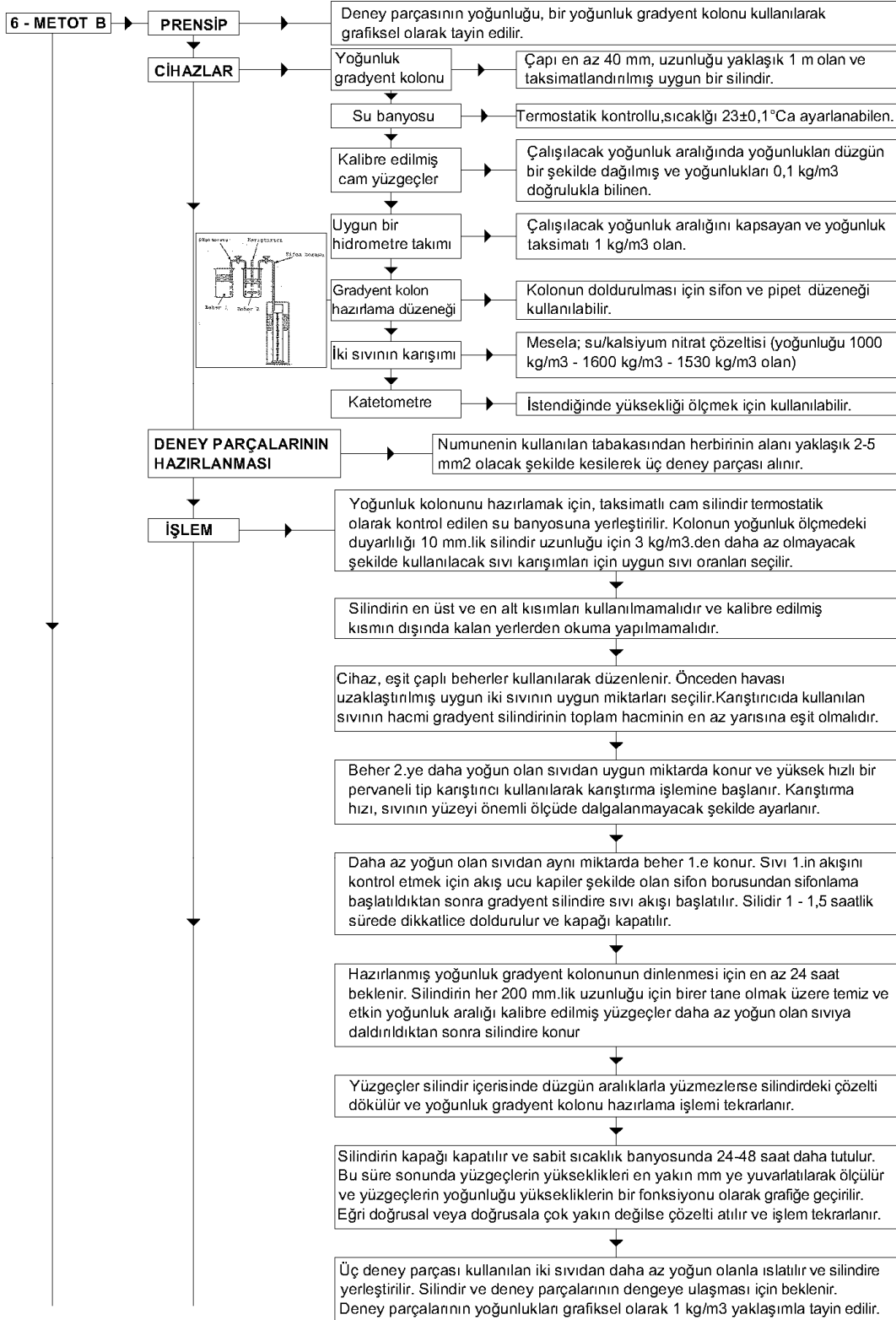
TS EN 436'nın şematize olarak anlatımı için bkz. Çizelge 3.22.

Çizelge 3.22: TS EN 436'nın şematize olarak anlatımı



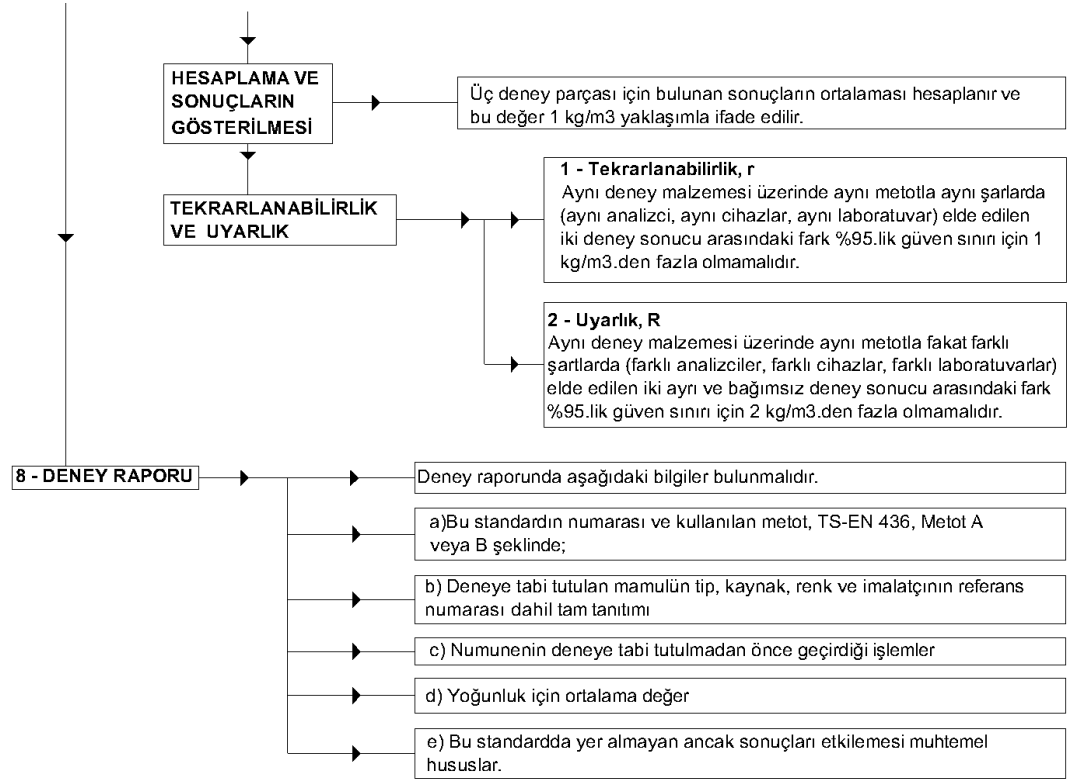
Çizelge 3.22: Devamı

TS EN 436 - ELASTİK YER DÖŞEMELERİ - YOĞUNLUK TAYİNİ



Çizelge 3.22: Devamı

TS EN 436 - ELASTİK YER DÖŞEMELERİ - YOĞUNLUK TAYİNİ



3.2.12. TS EN 662- Elastik Yer Döşemeleri- Rutubet Etkisiyle Kıvrılmanın Tayini

Bu standart, bir elastik yer döşemesi ıslak bir yüzeyle temas ettiğinde, döşemeye dik yönde meydana gelen deformasyonu belirleyen bir metodu kapsamaktadır.

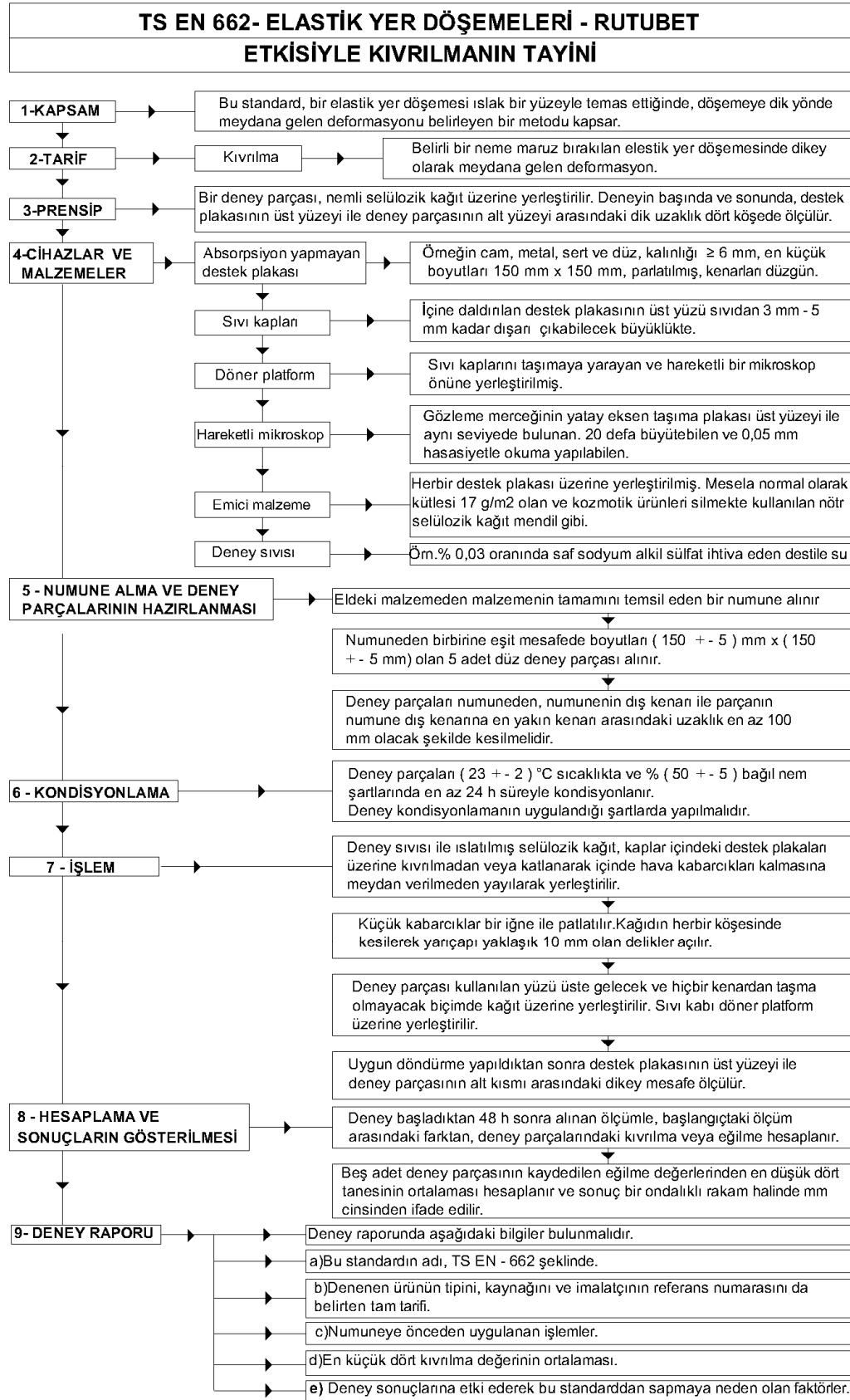
Bir deney parçası, nemli selülozik kağıt üzerine yerleştirilir ve deneyin başında ve sonunda, destek plakasının üst yüzeyi ile deney parçasının alt yüzeyi arasındaki dik uzaklık dört köşede ölçülür.

Deney başladıktan 48 saat sonra alınan ölçümle, başlangıçtaki ölçüm arasındaki farktan, deney parçalarındaki kıvrılma veya eğilme hesaplanır.

Beş adet deney parçasının kaydedilen eğilme değerlerinden en düşük dört tanesinin ortalaması hesaplanarak sonuç bir ondalıklı rakam halinde mm cinsinden ifade edilir.

[30] TS EN 662'nin şematize olarak anlatımı için bakınız Çizelge 3.23.

Çizelge 3.23: TS EN 662'nin şematize olarak anlatımı



3.2.13. TS EN 663 -Elastik Yer Döşemeleri Dekor Derinliğinin Tayini

Bu standart, aşağıdaki şekilde sınıflandırılan elastik yer döşemelerinin dekorlarındaki görünür değişimlerden yararlanarak dekor derinliğinin tayini için üç metodu kapsamaktadır.

Grup 1 - Farklı bantları (renk ve rölyef olarak) uniform şekilde dağılmış ve 0,01 m²'den 0,02 m² 'ye kadar olan küçük alanlardaki dekor zemin oranı 1: 4'den büyük olmayan dekorlardır.

Grup 2 - Bu oranın önemli ölçüde farklılıklar gösterdiği ve 0,01 m² ile 0,02 m² arasındaki bazı alanlarda dekorun yalnız bir parçasının bulunabildiği dekorlardır.

Belirli kalınlığa kadar aşındırılan numunenin görünümündeki değişiklik aşağıda verilen gözleme metotlarından en az birisi ile değerlendirilir.

Gözleme metotları şu şekildedir:

•Metot A

Deney yapılan bölgenin aşındırmadan önceki ve aşındırma işleminden sonraki dekor ve zemin kısmının alanları ölçülür. Ölçme işlemi için şeffaf bir delikli tarama plakası (kare şeklindeki delik açıklığı ≤ 3 mm) veya düz yüzeyinde kare şeklinde yukarıdakine benzer bir bölge bulunan büyüteç kullanılır.

•Metot B

Deney sonunda dekorları tamamen kaybolan bölgelerin etrafı çizilir ve bu kısmın alanı tespit edilir.

•Metot C

Aşınmış alan ve dekorlu numunenin tamamı aynı anda göz seviyesinden bakılarak gözlenir. Deney parçasının başlangıç kalınlığı veya dekor derinliği sekiz ayrı yerde ölçülür. Deney parçası tezgâh yatağına yerleştirilir ve deney parçasının deney uygulanacak bölgesi sürekli bir şekilde uniform olarak ürün standardında verilen kalınlığa kadar aşındırılır. Kalınlıktaki azalma veya dekor derinliği ölçülür. Ölçüm sonucunda verilen aşındırma değerinin % 10'undan daha fazla eksik aşındırma belirlenmişse, verilen değere ulaşınca kadar aşındırmaya devam edilir. Dekor derinliği tekrar ölçülür. Aşındırılan yüzeye vaks emülsiyonu uygulanır ve daha sonra bu yüzey parlatılır.

3.2.13.1. Muayene

- **Metot A :**

Aşındırılmış deney parçası ve işlem görmemiş yeni malzeme üzerindeki aynı dekor örnekleri muayene edilir ve aşağıda verilenler ayrı ayrı sayılır.

- a) "X" kareleri. Toplam alanı dekorla (veya rölyefle) kaplı olanlar
- b) "Y" kareleri. Kare büyüklüğünden bağımsız olarak kısmen dekorla kaplı olanlar.
- c) "Z" kareleri. Bakıldığında malzemenin zemini (veya arka yüzeyin düz kısmı) görülebilenler.

- **Metot B**

Şeffaf film, deney parçası üzerine yerleştirilir ve sadece tek rengin bulunduğu bir bölge (bu bölge zeminin renkli alanlarına ait olmamalıdır) veya film üzerindeki geometrik şekillerden en az bir tanesinin üzerine uygun olarak yerleştirilebildiği tamamen düz bir bölge seçilir.

- **Metot C**

Deney parçası, kapıya yakın bir zemin üzerine ve yaklaşık 1 m²'lik aşındırılmamış yeni bir parçanın yanına konur. Deney parçasının dekoru, aşındırılmamış parçanın aynı dekoruyla aynı hizaya gelecek şekilde yan yana konmalıdır. Odaya girilip parçalara basıldığında parçaların görünümündeki değişiklikler duruma göre "çok belirgin değil", "belirgin" veya "çok belirgin, hemen dikkat çekiyor" şeklinde değerlendirilir.

3.2.13.2. Hesaplama Ve Sonuçların Gösterilmesi

- **Metot A**

Dekor: zemin oranı yüzde olarak aşağıdaki bağıntıyla hesaplanır.

$$\text{Dekor: Zemin} = \frac{100(2x + y)}{(y + 2z)}$$

Deneyden önceki ve sonraki dekor: zemin oranı arasındaki fark % 40'dan daha küçük veya eşit ise ve aynı zamanda deneyden sonra bulunan bu oran deneyden önceki oranın en az yarısı kadersa sonuç "çok belirgin değil" şeklinde değerlendirilir.

- **Metot B**

Deney sonunda tamamı bir renk olan bir bölge elde edilememişse (veya verilen geometrik şekillerden bir tanesinin üzerine tam olarak yerleştirilebileceği düz bir bölge elde edilememişse) deney sonucu "çok belirgin değil" şeklinde değerlendirilir.

- **c) Metot C**

Değişme "çok belirgin değil" veya "belirgin" veya "çok belirgin, hemen dikkat çekiyor" şeklinde ifade edilir. [31]

TS EN 663'ün şematize olarak anlatımı için bakınız Çizelge 3.24.

3.2.14. TS EN 669- Elastik Yer Döşemeleri- Linol Yer Karoları- Atmosferik Nem Değişimlerinden Kaynaklanan Boyut Kararlılığı Tayini

Bu standart, karo şeklindeki elâstik yer döşemelerinde atmosferik nem değişimlerinden kaynaklanan boyut kararlılığının tayinini kapsamaktadır.

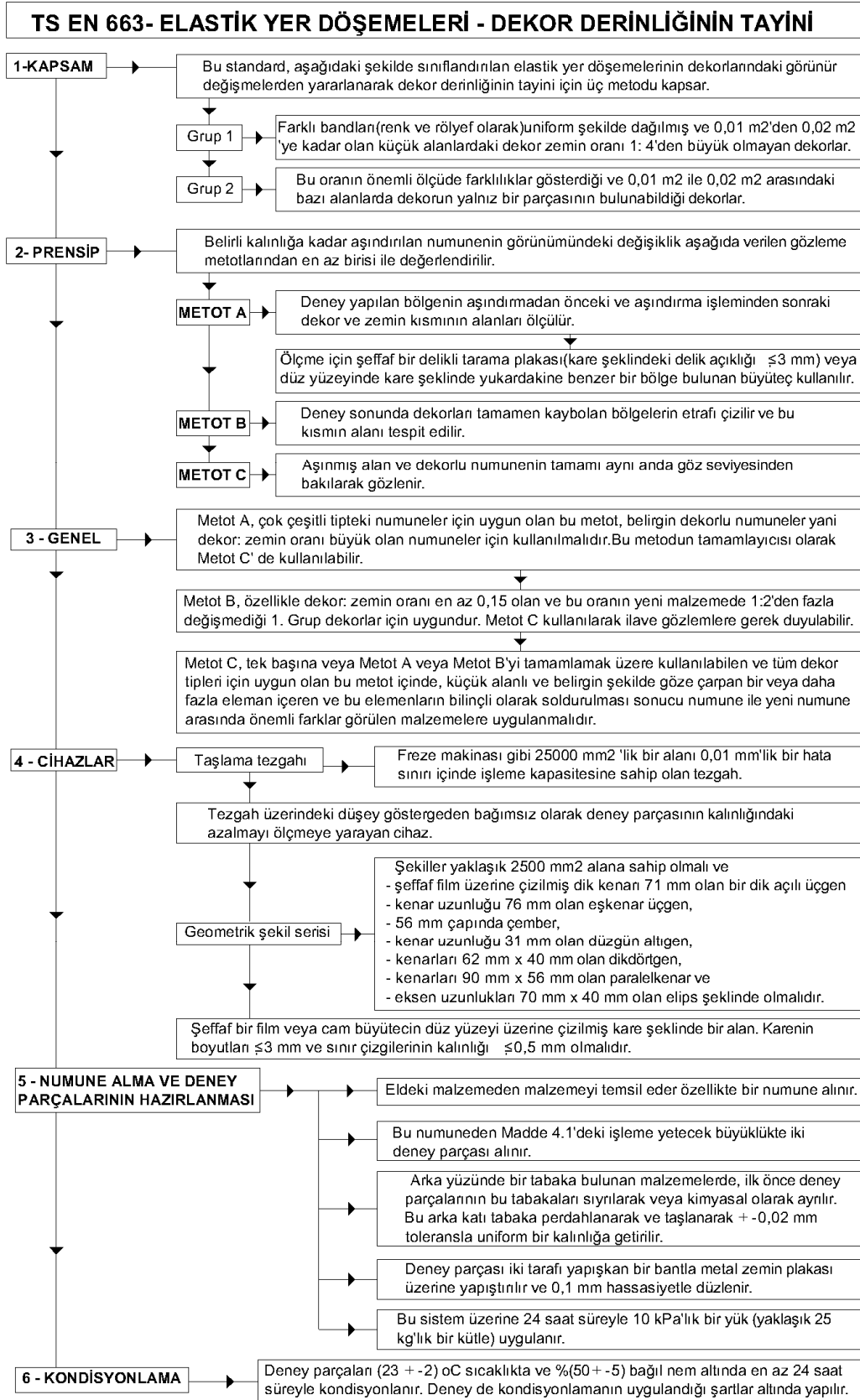
Deney parçasının her bir kenarına dik kenarlardan 10 mm içeride olacak şekilde 2 işaret ve bu işaretlerin tam ortasına gelecek şekilde üçüncü bir işaret konularak deney parçaları kondisyonlanmadan ve kondisyonlandıktan sonra her bir yönde elde edilen üç sonucun ortalaması alınır. Her bir yöndeki uzunluk değişimleri hesaplanarak 5 deney parçası için bulunan değerlerin ortalaması boyut kararlılığı olarak verilir. [32] TS EN 669'un şematize olarak anlatımı için bakınız Çizelge 3.25.

3.3. Sonuç

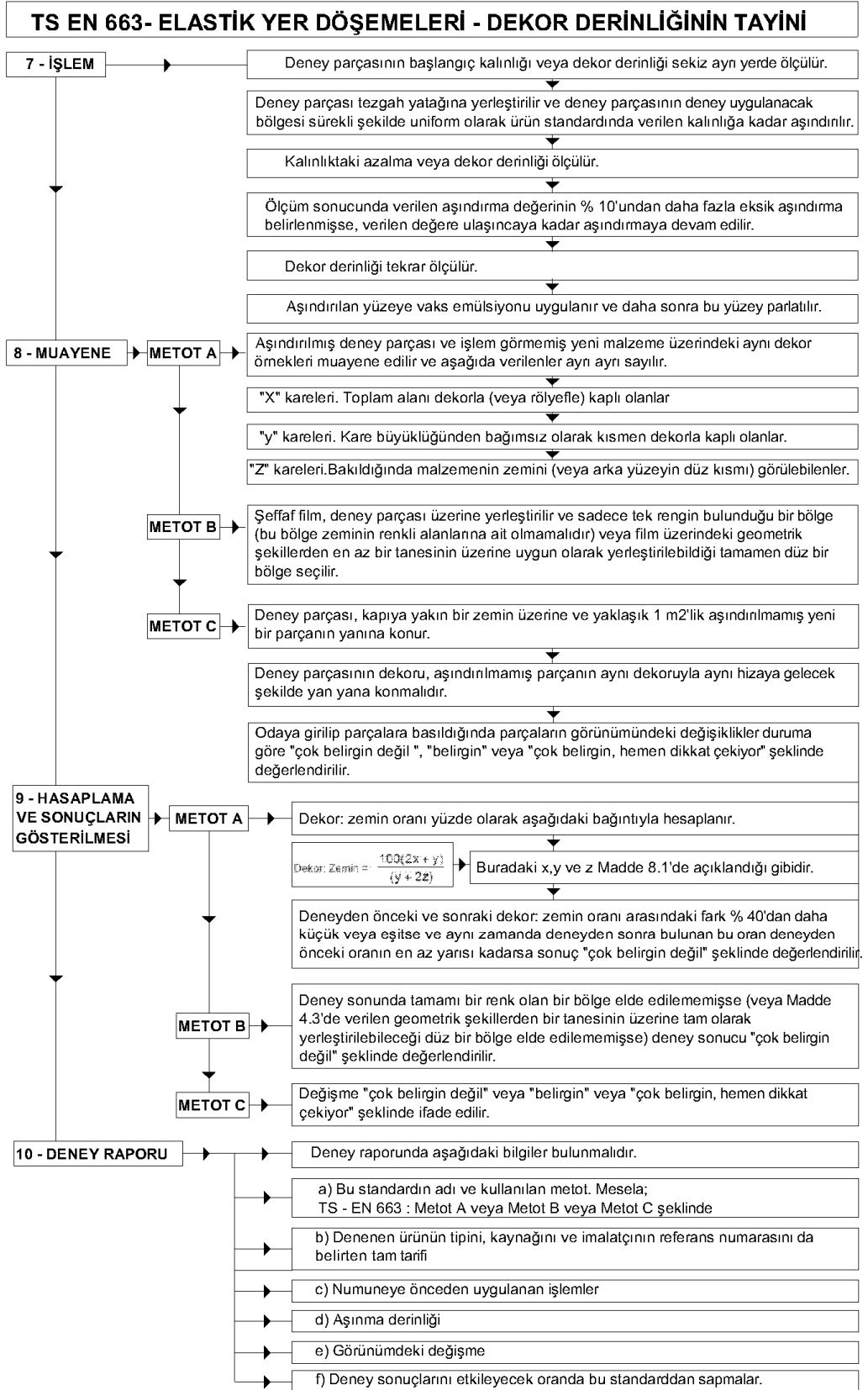
Yapılan inceleme ve irdelemelere dayalı olarak değerlendirmede kullanılacak ölçütler aşağıda sıralandığı şekilde belirlenmiştir:

- Genişlik, Uzunluk, Kenar Düzgünlüğü Ve Yüzey Düzlüğü
- Uzunluk, Diklik ve Doğrusallık
- Toplam Kalınlık
- Kat Kalınlığı
- Birim Alan Kütlesi
- Sıyırılma Mukavemeti
- Kesme Kuvveti
- Kalıcı Ezilme
- Boyut Kararlılığı Ve Bükülme
- Esneklik
- Yoğunluk
- Kıvrılma
- Dekor Derinliği
- Boyut Kararlılığı
- Aşınma (standarda ulaşamadığından sadeleştirme çizelgesi yapılamamıştır)

Çizelge 3.24: TS EN 663'ün şematize olarak anlatımı

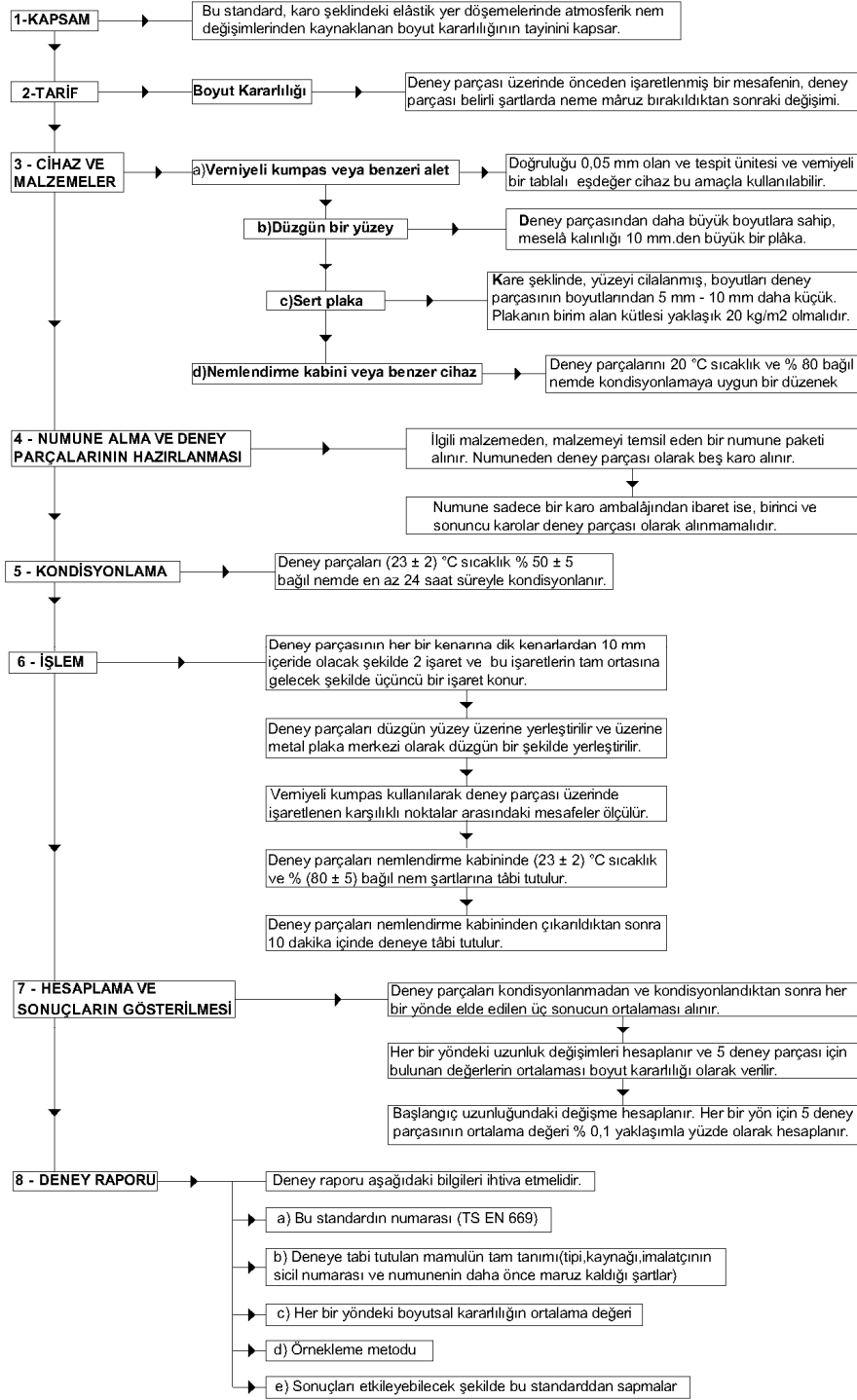


Çizelge 3.24: Devamı



Çizelge 3.25: TS EN 669 un şematize olarak anlatımı

TS EN 669- ELÂSTİK YER DÖŞEMELERİ - LİNOL YER KAROLARI - ATMOSFERİK NEM DEĞİŞİMLERİNDEN KAYNAKLANAN BOYUT KARARLILIĞI TAYİNİ



4. DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN TANIMLANMASI

Bu bölümde, standartlardan yola çıkarak saptanan ölçütler tanımlanmış, ölçütlerin piyasa açısından bir araştırması yapılmış ve piyasadaki malzemelerin değerlendirme ölçütleri açısından analizi yapılmaya çalışılmıştır.

4.1. Ölçütler

Değerlendirmede kullanılan ölçütler standartlara dayalı olarak 3. bölümde belirlenmiştir. Bu bölümde sırası ile bu ölçütlerin tanımlanması amaç edilmiştir. Ölçütler tanımlandıktan sonra Homojen-heterojen, Yarı Esnek, Genleştirilmiş, Aglomera Mantar Tabanlı PVC yer döşemeleri için standartlara göre istenen değerler karşılaştırmalı olarak Çizelge 4.1 de verilmiştir.

4.1.1. Genişlik, Uzunluk, Kenar Düzgünlüğü Ve Yüzey Düzlüğü

Etkin Genişlik: Malzeme görünümünün yeknesak ve kalınlığın sabit olduğu döşeme eksenine paralel iki düz çizgi arasındaki genişliğe denir.

Uzunluk; rulonun olması gerektiği boyutu ifade eder.

Kenar Düzgünlüğü; kenarın düz olması gerekir. Yapılan muayeneye göre kenarın sapma değeri kaydedilir.

Yüzey düzgünlüğü; yüzeyde ve kenarlarda çıkıntı, katlanma ve diğer deformasyonlar yoksa yüzey düzgün olarak ifade edilir. [19] İstenen değerler için bakınız Çizelge 4.1.

4.1.2. Uzunluk, Diklik ve Doğrusallık

Uzunluk; karoların kenar uzunluklarından bahsetmektedir. İstenen değer; anma uzunluğundaki sapma % 0,13'ten fazla olmamalı ve ayrıca bu uzunluktan 0,5 mm'den daha fazla farklı olmamalıdır.

Diklik ve doğrusallık, karonun kenar köşelerinin düzgünlüğüdür.[20] İstenen değerler için bakınız Çizelge 4.1.

4.1.3. Toplam Kalınlık

Toplam kalınlık; belirli bir yük altında iki paralel plaka arasına yerleştirilmiş elastik yer döşemesinin plakalar arasındaki mesafe olarak kalınlığına denir. [21]

İstenen değerler için bakınız Çizelge 4.1.

4.1.4. Kat Kalınlığı

Kat, bileşimi her yerde aynı olan belirli kalınlıktaki bir döşeme bileşeni anlamına gelir. [22] İstenen değerler için bakınız Çizelge 4.1.

4.1.5. Birim Alan Kütlesi

Birim alan kütlesi; döşemenin bir metre karesinin gram cinsinden ölçülen değerine denir. [23] İstenen değerler için bakınız Çizelge 4.1.

4.1.6. Sıyırılma Mukavemeti

Sıyırılma mukavemeti; elastik yer döşemelerinde bir katı öteki kattan ayırmak için kata eni boyunca uygulanması gereken kuvvete denir. [24] İstenen değerler için bakınız Çizelge 4.1.

4.1.7. Kesme Kuvveti

Kesme kuvveti; elastik yer döşemelerinde bir katı, öteki katın üzerinden yüzeye paralel olarak kaydırmak için uygulanması gereken kuvvette denir. [25]

4.1.8. Kalıcı Ezilme

Kalıcı ezilme, döşemenin ilk kalınlığı ile yükün kaldırılmasından 150 dakika sonra ölçülen kalınlıklar arasındaki farktır. [26] İstenen değerler için bakınız Çizelge 4.1.

4.1.9. Boyut Kararlılığı Ve Bükülme

Boyut kararlılığı; belirli şartlar altında ısıya maruz bırakılan deney, parçası üzerinde, daha önceden konulmuş işaretler arasındaki mesafenin bağıl değişiminin bulunmasıyla tayin edilmektedir.

Bükülme ise belirli şartlar altında ısıya maruz-bırakılan, bir deney, parçası üzerinde meydana, gelen dikey deformasyonun ölçülmesiyle tayin edilir. [27] İstenen değerler için bakınız Çizelge 4.1.

4.1.10. Esneklik

Esneklik, elastik yer döşemesinin bükülebilme kabiliyetidir. [28] İstenen değerler için bakınız Çizelge 4.1.

4.1.11. Yoğunluk

Yoğunluk: Kütle/hacim oranıdır. [29] İstenen değerler için bakınız Çizelge 4.1.

4.1.12. Kıvrılma

Kıvrılma: Belirli bir neme maruz bırakılan elastik yer döşemesinde dikey olarak meydana gelen deformasyona denir. [30] İstenen değerler için bakınız Çizelge 4.1.

4.1.13. Dekor Derinliği

Belirli kalınlığa kadar aşındırılan numunenin görünümündeki değişikliktir.

$$\text{Dekor: Zemin} = \frac{100(2x + y)}{(y + 2z)}$$

"X" kareleri. Toplam alanı dekorla (veya rölyefle) kaplı olanlar

"y" kareleri. Kare büyüklüğünden bağımsız olarak kısmen dekorla kaplı olanlar.

"Z" kareleri. Bakıldığında malzemenin zemini (veya arka yüzeyin düz kısmı) görülebilenler.

Deneyden önceki ve sonraki dekor: zemin oranı arasındaki fark % 40'dan daha küçük veya eşit ise ve aynı zamanda deneyden sonra bulunan bu oran deneyden önceki oranın en az yarısı kadarsa sonuç "çok belirgin değil" şeklinde değerlendirilir. Numunenin görünümündeki değişiklikler duruma göre "çok belirgin değil" , "belirgin" veya "çok belirgin, hemen dikkat çekiyor" şeklinde değerlendirilir. [31]

4.1.14. Boyut Kararlılığı

Boyut kararlılığı, deney parçası üzerinde önceden işaretlenmiş bir mesafenin, deney parçası belirli şartlarda neme mâruz bırakıldıktan sonraki değişimidir. [32]

4.1.15. Aşınma

Birbirine temas eden cisimlerden sürtünme etkisiyle oluşan malzeme ve kütle kaybıdır. Saydam aşınma tabakası bulunan yer döşemeleri, tercih edilen bir grup olan T grubundadır ve bu yönden deneye tâbi tutulmalarına gerek yoktur. Aşınma grupları için istenen değerler için bakınız Çizelge 4.2.

Çizelge 4.1: Değerlendirme ölçütlerinin standart değerlerini gösteren çizelge

ÖZELLİK	İSTENEN DEĞER			
	HOMOJEN-HETEROJEN PVC. DÖŞ.	YARI ESNEK PVC. DÖŞ.	GENLEŞTİRİLMİŞ PVC. DÖŞ.	AGLOMERA MANTAR TABANLI PVC. DÖŞ.
Genişlik, Uzunluk, Kenar Düzgünlüğü Ve Yüzey Düzlüğü (rulo)	Anma değerlerinden küçük olmamalıdır.	-	Anma değerlerinden küçük olmamalıdır.	-
Uzunluk (karo) mm	Anma uzunluğundaki sapma % 0,13'ten fazla olmamalı ve ayrıca bu uzunluktan 0,5 mm'den daha fazla farklı olmamalıdır.	Anma uzunluğundaki sapma % 0,13'ten fazla olmamalı ve ayrıca bu uzunluktan 0,5 mm'den daha fazla farklı olmamalıdır.	Anma uzunluğundaki sapma % 0,13'ten fazla olmamalı ve ayrıca bu uzunluktan 0,5 mm'den daha fazla farklı olmamalıdır.	Anma uzunluğundaki sapma % 0,13'ten fazla olmamalı ve ayrıca bu uzunluktan 0,5 mm'den daha fazla farklı olmamalıdır.
Diklik ve Doğrusallık mm ≤ 400 mm > 400 mm > 400 mm (kaynak yapılması planlanan)	Herhangi bir noktada müsaade edilen sapma ≤ 0,25 ≤ 0,35 ≤ 0,50	Herhangi bir noktada müsaade edilen sapma ≤ 0,25 ≤ 0,35	Herhangi bir noktada müsaade edilen sapma ≤ 0,25 ≤ 0,35 ≤ 0,50	Herhangi bir noktada müsaade edilen sapma ≤ 0,25 ≤ 0,35
Toplam Kalınlık mm Ortalama Tek tek sonuçlar	Anma değeri + 0,13 - 0,10 ortalama değer ± 0,15	Anma değeri + 0,13 - 0,10	Anma değeri + 0,18 - 0,15 ortalama değer ± 0,20	Anma değeri + 0,18 - 0,15 ortalama değer ± 0,20
Kat Kalınlığı mm Aglomeratlı mantar esaslı altlığın kalınlığı	-	-	-	Anma kalınlığı belirtilmelidir.
Birim Alan Kütlesi g/m ² (Ortalama)	Anma değer + %13 - %10	Anma değer + %13 - %10	Anma değer + %13 - %10	Anma değer + %13 - %10

Çizelge 4.1: Devamı

ÖZELLİK	İSTENEN DEĞER			
	HOMOJEN-HETEROJEN PVC, DÖŞ.	YARI ESNEK PVC, DÖŞ.	GENLEŞTİRİLMİŞ PVC, DÖŞ.	AGLOMERA MANTAR TABANLI PVC, DÖŞ.
Sıyırılma Mukavemeti N/50mm Ortalama Tek tek sonuçlar	-	-	-	≥ 35 ≥ 25
Kesme Kuvveti	-	-	-	-
Kalıcı Ezilme (ortalama) mm	$\leq 0,1$	$\leq 0,1$	-	-
Boyut Kararlılığı %	Levhalar ve karolar (kaynaklı döşeme yapılacak ise) $\leq 0,4$ Karolar (kuru döşeme yapılacak ise) $\leq 0,25$	$\leq 0,25$	Levhalar ve karolar (kaynaklı döşeme yapılacak ise) $\leq 0,4$ Karolar (kuru döşeme yapılacak ise) $\leq 0,25$	$\leq 0,40$ (Deneyden sonra 7 gün şartlandırıldıktan sonra)
Bükülme mm	Kaynaklı döşeme yapılacak levha ve karolar için ≤ 8 Kuru döşeme yapılacak karolar için ≤ 2	-	Kaynaklı döşeme yapılacak levha ve karolar için ≤ 8 Kuru döşeme yapılacak karolar için ≤ 2	≤ 6 (Deneyden sonra 7 gün şartlandırıldıktan sonra)

Çizelge 4.1: Devamı

ÖZELLİK	İSTENEN DEĞER		
	HOMOJEN-HETEROJEN PVC. DÖŞ.	YARIESNEK PVC. DÖŞ.	GENLEŞTİRİLMİŞ PVC. DÖŞ.
Esneklik	Metot A 20 mm'lik bir mandrel kullanılarak deney yapılır. Çatlama emaresi görülen mamuller için 40 mm'lik mandrel ile yeni bir deney yapılır. Herhangi bir çatlama emaresi gözlenmiyorsa, 40 mm'lik mandrel kullanıldığı kaydedilir.	Metot B En az 15 m'lik bir şekil bozukluktan sonra bir çatlama kırılma izi görülmemelidir.	-
Yoğunluk kg/m ³	Homojen yer döş. ve het.yer döşemelerinin aşınma tabakası için Anma değeri ± 50	Ortalama değeri ± 75 anma Anma yoğunluğu 230kg/m ³ veya daha büyük ürünler için anma değeri ± 100	Homojen yer döş. ve het.yer döşemelerinin aşınma tabakası için Anma değeri ± 50
Kıvrılma mm	-	≤ 0,75	-
Dekor Derinliği	-	-	-
Boyut Kararlılığı	-	-	-

- i) (-)İstenen değerler standartlarda bulunamamıştır.
ii) Anma değeri ürünlerin piyasada geçen değerleridir.

Çizelge 4.2: Aşınma gruplarına göre sınıflandırma

PVC YER DÖŞ. HOMOJEN-HETEROJEN	AŞINMA GRUPLARI					
	Özellik	Aşınma grupları için değerler				Deney Metodu
		T	P	M	F	
	Kalınlık kaybı Δl , mm	$\Delta l \leq 0,08^{1)}$	$0,08 < \Delta l \leq 0,15$	$0,15 < \Delta l \leq 0,30$	$0,30 < \Delta l \leq 0,60$	prEN 660-1
	Hacim kaybı F_v , mm ³	$F_v \leq 2,0^{1)}$	$2,0 < F_v \leq 4,0$	$4,0 < F_v \leq 7,5$	$7,5 < F_v \leq 15,0$	prEN 660-2
	1) Emin olmak için deney yapılacaktır					
GENLEŞTİRİLMİŞ	Özellik	Aşınma grupları için değerler				Deney Metodu
		T	P	M	F	
	Kalınlık kaybı Δl , mm	$\Delta l \leq 0,08^{1)}$	$0,08 < \Delta l \leq 0,15$	$0,15 < \Delta l \leq 0,30$	$0,30 < \Delta l \leq 0,60$	prEN 660-1
	Hacim kaybı F_v , mm ³	$F_v \leq 2,0^{1)}$	$2,0 < F_v \leq 4,0$	$4,0 < F_v \leq 7,5$	$7,5 < F_v \leq 15,0$	prEN 660-2
	1) Emin olmak için deney yapılacaktır					
AGLOMERA MANTAR TABANLI	Özellik	Aşınma grupları için değerler				Deney Metodu
		T	P	M	F	
	Kalınlık kaybı Δl , mm	$\Delta l \leq 0,08^{1)}$	$0,08 < \Delta l \leq 0,15$	$0,15 < \Delta l \leq 0,30$	$0,30 < \Delta l \leq 0,60$	prEN 660-1
	Hacim kaybı F_v , mm ³	$F_v \leq 2,0^{1)}$	$2,0 < F_v \leq 4,0$	$4,0 < F_v \leq 7,5$	$7,5 < F_v \leq 15,0$	prEN 660-2
	1) Emin olmak için deney yapılacaktır					

4.2. Piyasadaki Malzemelerin Değerlendirme Ölçütleri Açısından Analizi

Değerlendirmede kullanılan ölçütler incelendiğinde her bir ölçütün uyulması gereken alt veya üst sınırı tanımladığı görülmektedir. Bu bölümde, piyasadaki ürünlerin hangi sınır değerleri kullanarak üretildiklerini belirlemek amacıyla sektördeki iki firma seçilerek ürünleri analiz edilmiştir.

4.2.1. A Firması

A firması ürünlerini aşağıdaki şekilde sınıflandırmıştır:

- Homojen Zemin Kaplamaları
- Çok Katmanlı Zemin Kaplamaları
- Lüks Vinil Karolar
- Hızlı Ve Serbest Döşenebilen Karolar
- Özel Zemin Kaplamaları
- Spor Zemin Kaplamaları

Firma ürünlerinin, hangi mekanlarda kullanılabileceği açısından kullanıcıya yol gösterici nitelikte olan Çizelge 4.3. aşağıdadır.

4.2.1.1. Homojen Zemin Kaplamaları

Firma homojen zemin kaplama ürünlerini aşağıdaki şekilde sınıflandırmıştır:

PUR Protect

- Mipolam Esprit 500
- Mipolam Flair 490
- Mipolam Accord 300
- Mipolam Elegance 290

PUR

- Mipolam Elegance 190
- Mipolam Activa 250
- Mipolam Troplan 100
- Classic Imperial (2mm)

PU

- Univers
- Classic Imperial (1,5mm)
- Architecton

PUR Protect

Bu ürün aşağıdaki özelliklere sahiptir:

- Poliüretan yüzey koruma kürü (PUR Protect) ile benzersiz biçimde işlenen ürün, mükemmel temizlenme özelliklerine sahiptir ve akrilik cila uygulamasını gerektirmez.
- Rulo ve karo ebatlarında bulunur.
- Yüksek performanslı homojen çok amaçlı zemin kaplamadır.
- Yoğun alanlar için uygundur.(eğitim, sağlık, mağazalar)
- Antistatiktir ve %100 geri dönüşümlüdür. Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge 4.4. aşağıdadır.

Çizelge 4.3: Ürünlerin mekanlarda kullanımını gösteren çizelge[33]

		HOMOJEN ZEMİN KAPLAMA (PU)			HOMOJEN ZEMİN KAPLAMA (PUR)			HOMOJEN ZEMİN KAPLAMA (PUR Protect®)			ÇOK KATMANLI COMFORT ZEMİN KAPLAMA Taralay Impression, Uni, Initial / Nera			ÇOK KATMANLI COMFORT ZEMİN KAPLAMA Taralay Premium			ÇOK KATMANLI COMFORT ZEMİN KAPLAMA Taralay Impression, Initial / Nera Contract			ÇOK KATMANLI COMFORT ZEMİN KAPLAMA Taralay Premium		
		PU	PUR	Protect®	PU	PUR	Protect®	PU	PUR	Protect®	PU	PUR	Protect®	PU	PUR	Protect®	PU	PUR	Protect®	PU	PUR	Protect®
SAĞLIK KURULUŞLARI HASTANE KLİNİK	Resepsiyon	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Bekleme odası	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Yatak odası	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Banyo / Tuvalet	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Bakım Odası / Tıbbi, Hasta bölümü	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Rehabilitasyon Odası																					
	Cerrahi	*			*			*			*			*			*			*		
	Ameliyathane																					
	Yoğun bakım ünitesi	*			*			*			*			*			*			*		
	Radyoterapi, Laboratuvar																					
HUZUREVLERİ KONUT	Resepsiyon	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Yatak odası	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Banyo / Tuvalet	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Oturma odası	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Çamaşırhane, depo odaları	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
OFİS YÖNETİM	Resepsiyon	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Ofis	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Banyo / Tuvalet	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Görüşme odası / Toplantı odası	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Bilgisayar odası	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
EĞİTİM KURUMLARI	Resepsiyon	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Sınıf	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Yurt odası	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Giyinme odası	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Banyo / Tuvalet	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Görüşme / Kütüphane	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Bilgisayar odası	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Laboratuvar	*			*			*			*			*			*			*		
	Öğrenci konutu	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Öğrenci yemekhanesi	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
ENDÜSTRİ	Temiz oda	*			*			*			*			*			*			*		
	Giyinme odası	*			*			*			*			*			*			*		
	Bilgisayar odası	*			*			*			*			*			*			*		
	Üretim	*			*			*			*			*			*			*		
	Stoklama ve Ambalajlama alanları																					
OTEL RESTORAN	Resepsiyon	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Yatak odası	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Banyo / Tuvalet	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Restoran, bar	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Konferans, Sergi	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
SATIŞ MAĞAZA	Sinema, Şov, Tiyatro	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Mağaza	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Departman deposu	*			*			*			*			*			*			*		
	Süpermarket	*			*			*			*			*			*			*		
	Kafeterya	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
KONUT	Stoklama Alanları		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*
	Yaşam alanı	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
	Mutfak, Banyo	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*		*	*	
MUTFAK	Karşılama alanı, Koridor, Merdiven sahanlığı	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Profesyonel mutfaklar																					
	Yemek hazırlama alanları / kantin																					

Çizelge 4.3: Devamı[33]

		HIZLI VE SERBEST DÖŞENEĞİLEBİLİR KAROLAR				DUŞ SİSTEMİ			
		GTI				Taradouché			
		HIZLI VE SERBEST DÖŞENEĞİLEBİLİR KAROLAR				DUVAR KAPLAMA			
		Attraction®				STATİK KONTROL ZEMİN KAPLAMA			
		LÜKS VİNİL KAROLAR				KAYMA DİRENÇLİ ZEMİN KAPLAMA			
		Saga				Tarasafe Super			
		LÜKS VİNİL KAROLAR				KAYMA DİRENÇLİ ZEMİN KAPLAMA			
		Creation / Artline				Tarasafe Standard / Iona Ultra / Style / Uni / Plus			
SAĞLIK KURULUŞLARI HASTANE KLİNİK	Resepsiyon	*				*			
	Bekleme odası	*							
	Yatak odası	*							
	Banyo / Tuvalet					*		*	*
	Bakım Odası / Tıbbi, Hasta bölümü								
	Rehabilitasyon Odası								*
	Cerrahi							*	*
	Ameliyathane							*	*
	Yoğun bakım ünitesi							*	*
HUZUREVLERİ KONUT	Radyoterapi, Laboratuvar							*	*
	Çamaşırhane, depo odaları					*			
	Resepsiyon	*				*			
	Yatak odası								
	Banyo / Tuvalet					*		*	*
	Oturma odası	*							
	Çamaşırhane, depo odaları					*			
	Resepsiyon	*				*			
	Yatak odası								
OFİS YÖNETİMİ	Banyo / Tuvalet					*			
	Görüşme odası / Toplantı odası	*	*	*					
	Bilgisayar odası	*						*	
	Resepsiyon	*	*	*					
	Ofis	*	*	*					
EĞİTİM KURUMLARI	Banyo / Tuvalet								
	Görüşme / Kütüphane	*	*						
	Bilgisayar odası								
	Laboratuvar							*	
	Öğrenci konutu	*							*
	Öğrenci yemekhanesi	*	*			*			
	Çok amaçlı oda/Salon	*							
	Resepsiyon		*			*			
	Sınıf		*						
	Yurt odası		*						
ENDÜSTRİ	Giyinme odası		*			*		*	*
	Banyo / Tuvalet		*			*		*	*
	Görüşme odası	*	*						
	Bilgisayar odası							*	
	Üretim			*		*		*	
OTEL RESTORAN	Stoklama ve Ambalajlama alanları		*			*		*	
	Resepsiyon	*	*	*					
	Yatak odası	*	*	*					
	Banyo / Tuvalet	*	*	*		*		*	*
	Restoran, bar	*	*	*		*			
	Konferans, Sergi	*	*	*					
SATIŞ MAĞAZA	Sinema, Şov, Tiyatro	*	*	*					
	Mağaza	*	*	*		*			
	Departman deposu	*	*	*					
	Süpermarket	*	*	*					
	Kafeterya	*	*	*		*			
EV KONUT	Stoklama Alanları		*	*		*			
	Yaşam alanı	*							
	Mutfak, Banyo					*			*
	Karşılama alanı, Koridor, Merdiven sahanlığı	*	*			*			
MUTFAK	Profesyonel mutfaklar					*	*	*	*
	Yemek hazırlama alanları / kantin					*	*	*	*

Çizelge 4.4: PUR Protect üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[33]

			MIPOLAM ESPRIT 500	MIPOLAM FLAIR 490	MIPOLAM ACCORD 300	MIPOLAM ELEGANCE 290
AÇIKLAMA						
Toplam kalınlık	EN 428	mm	2	2	2	2
Ağırlık	EN 430	g/m ²	2900	2950	3000	3060
Rulo eni	EN 426	cm	200	200	200	200
Rulo boyu	EN 426	lm	20	20	20	20
Karo ebatı	EN 427	mm	608 x 608	-	608 x 608	608 x 608
Paketteki karo adedi	-	-	20	-	20	20
SINIFLANDIRMA						
Norm / Ürün spesifikasyonu	-	-	EN 649	EN 649	EN 649	EN 649
Avrupa sınıflandırması	EN 685	sınıf	34-43	34-43	34-43	34-43
K sınıflandırması	-	sınıf	K5	K5	K5	K5
Yangın sınıflandırması	EN 13501-1	sınıf	Bfl-s1	Bfl-s1	Bfl-s1	Bfl-s1
Statik elektrik eğilimi	EN 1815	kV	< 2	< 2	< 2	< 2
PERFORMANSLAR						
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	0.10	0.10	≤ 0.15	≤ 0.15
Aşınma grubu	EN 649	grup	P	P	P	P
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	Rulo: ≤ 0.40 Karo: ≤ 0.25	Rulo: ≤ 0.4	Rulo: ≤ 0.40 Karo: ≤ 0.25	Rulo: ≤ 0.40 Karo: ≤ 0.25
Kalıcı çukurlaşma	EN 433	mm	≈ 0.03	≈ 0.03	≈ 0.03	≈ 0.03
Termal iletkenlik	EN 12 524	W/(m.k)	0.25	0.25	0.25	0.25
Renk çabukluğu	EN 20 105 - B02	derece	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6
Kimyasallara dayanım	EN 423	sınıf	OK	OK	OK	OK
Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü	-	-	OK	OK	OK	OK
Yüzey koruma kürü	-	-	PUR Protect®	PUR Protect®	PUR Protect®	PUR Protect®

PUR

- Bakım kolaylığı sağlayan ve uygulama sonrası akrilik cila ihtiyacını ortadan kaldıran Poliüretan (PUR) yüzey koruma kürüne sahiptir.
- Rulo ve karo ebatlarında bulunur.
- Normal ve yoğun trafik alanlara uygun, yüksek performanslı, homojen çok amaçlı zemin kaplamadır.
- Gelişmiş aşınma dayanımı ve bakım kolaylığı için yoğun olarak sıkıştırılmış yüzeye sahiptir.
- Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna izin vermeyen özelliktedir.
- %100 geri dönüşümlüdür.

Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge 4.5. aşağıdadır.

Çizelge 4.5: PUR üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[33]

			MIPOLAM ELEGANCE 190	MIPOLAM ACTIVA 250	MIPOLAM TROPLAN 100	CLASSIC IMPERIAL	
AÇIKLAMA							
Toplam kalınlık	EN 428	mm	2	2	2	1.5	2
Ağırlık	EN 430	g/m²	3100	3300	3300	2520	3460
Rulo eni	EN 426	cm	200	200	200	200	200
Rulo Boyu	EN 426	lm	20	20	20	20	20
Karo Ebatı	EN 427	mm	-	608 x 608	608 x 608	-	300 x 300 608 x 608
Paketteki karo adedi	-	-	-	20	20	-	50 / 20
SINIFLANDIRMA							
Norm / Ürün spesifikasyonu	-	-	EN 649	EN 649	EN 649	EN 649	EN 649
Avrupa sınıflandırması	EN 685	sınıf	34-43	34-43	34-43	23-31	34-43
K sınıflandırması	-	sınıf	K5	K5	K5	K3	K5
Yangın Sınıflandırması	EN 13501-1	sınıf	B _f -s1	B _f -s1	B _f -s1	B _f -s1	
Statik elektrik eğilimi	EN 1815	kV	< 2	< 2	< 2	< 2	
PERFORMANSLAR							
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	≤ 0.15	0.15	≤ 0.20	≤ 0.25	≤ 0.20
Aşınma grubu	EN 649	grup	P	P	M	F	M
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	Rulo: ≤ 0.40	Rulo: ≤ 0.40 Karo: ≤ 0.25	Rulo: ≤ 0.40 Karo: ≤ 0.25	Rulo: ≤ 0.40	Rulo: ≤ 0.40 Karo: ≤ 0.25
Kalıcı Çukurlaşma	EN 433	mm	≈ 0.03	≈ 0.03	≈ 0.03	≈ 0.03	
Termal iletkenlik	EN 12 524	W/(m.k)	0.25	0.25	0.25	0.25	
Renk Çabukluğu	EN 20 105 - B02	derece	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6	
Kimyasallara Dayanım	EN 423	sınıf	OK	OK	OK	OK	
Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü	-	-	OK	OK	OK	OK	
Yüzey koruma kürü	-	-	PUR	PUR	PUR	PU	PUR

PU

- Univers ve Architecton homojen çok amaçlı kaplamalardır.
- Univers rulo ve karo ebatlarında mevcuttur ve normal ve yoğun trafik arası mekânlar için uygundur.K5 (Grup M) aşınma sınıfına sahiptir.
- Architecton sadece karo ebatında mevcuttur ve normal ve orta trafik arası mekânlar için uygundur.K4 (Grup F) aşınma sınıfına sahiptir.
- Koruyucu fabrikasyon koruma kürüne (PU) sahiptir. Bu kür daha sonraki rutin bakım için iyi bir temel oluşturur. Uygulama sonrası akrilik cila gereklidir.
- Anti-bakteriyel ve mantar oluşumunu engelleyen özelliğindedir.
- %100 geri dönüşümlüdür.

Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge 4.6. aşağıdadır.

Çizelge 4.6: PU üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[33]

			UNIVERS	ARCHITECTON
AÇIKLAMA				
Toplam kalınlık	EN 428	mm	2	1.5
Ağırlık	EN 430	g/m ²	3360	2700
Rulo eni	EN 426	cm	200	-
Rulo boyu	EN 426	lm	20	-
Karo ebatı	EN 427	mm	608 x 608	300 x 300
Paketteki karo adedi	-	-	20	67
SINIFLANDIRMA				
Norm / Ürün spesifikasyonu	-	-	EN 649	EN 649
Avrupa sınıflandırması	EN 685	sınıf	34-43	23-31
K sınıflandırması	-	sınıf	K5	K3
Yangın sınıflandırması	EN 13 501-1	sınıf	Bfl-s1	Bfl-s1
Statik elektrik eğilimi	EN 1815	kV	< 2	< 2
PERFORMANSLAR				
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	≤ 0.20	0.45
Aşınma grubu	EN 649	grup	M	F
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	Rulo ≤ 0.40 Karo ≤ 0.25	≤ 0.25
Kalıcı çukurlaşma	EN 433	mm	≈ 0.03	≈ 0.03
Termal iletkenlik	EN 12 524	W/(m.K)	0.25	0.25
Renk çabukluğu	EN 20 105 - B02	derece	≥ 6	≥ 6
Kımyasallara dayanım	EN 423	sınıf	OK	OK
Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü	-	-	OK	OK
Yüzey koruma kürü	-	-	PU	PU

4.2.1.2. Çok Katmanlı Zemin Kaplamaları

Firma çok katmanlı zemin kaplama ürünlerini aşağıdaki şekilde sınıflandırmıştır:

Taralay Premium

- Zenium
- Metallica
- Fusion
- Artic
- Forum
- Costa Rica
- Indiana
- Brazilia

Taralay Impression

- Uni
- Urban
- Papyrus
- Diversion
- Renzo
- Chromatics

Taralay Initial

- Impact
- Strada
- Pacifica

Nera Contract

- Nera Contract Wood
- Nera Comfort Wood
- Nera Contract Pixel
- Nera Columbia

Taralay Premium

- Son derece dayanıklı / Geniş desen seçenekleri
 - 1mm %100 saf PVC homojen aşınma tabakası (Grup T aşınma dayanımı)
 - Yoğun trafik alanları için uygun

- Aşınma tabakası içindeki yoğun bir şekilde preslenmiş renkli yongaların bulunması ile temin edilmiş, ilk günkü görünümünü çok uzun süre koruma özelliği
- Bakım kolaylığı: UV kür ile işlenmiş, parlamayı engelleyen ProtecSol® yüzey koruma kürü
 - Ürünün tüm ömrü boyunca cila gereksinimi olmaz
 - Azaltılmış bakım ve temizlik maliyeti
- Ürün, anti statiktir (AS sınıfı 1) ve anti-bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı bir kür olan Sanosol® ihtiva eder.
- %100 geri dönüşümlüdür.
- Taralay Premium Compact

Sabit ve hareketli yüklere karşı mükemmel dayanım:

- Mükemmel çukurlaşma dayanımı (0,03 mm)
- Mükemmel boyutsal sabitlik – yüzey üzerinde ağır nesneler sürüldüğünde minimal kırışıklık
- Taralay Premium Comfort

Mükemmel akustik ve şok emme özellikleri

- Yüksek akustik performansı (16 dB)
- Emniyetli ayakaltı rahatlığı

Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren

Çizelge 4.7. aşağıdadır.

Taralay Impression

- Saf perdahlanmış vinil zemin kaplamalarıdır.
- Yüksek dayanıklılık (K5 aşınma sınıfı, grup T aşınma sınıfı).
- ProtecSol® yüzey koruma kürü: Ürün tüm ömrü boyunca cila istemez.
- Mantar ve bakteri üremesi engelleyen Sanosol® kür ile işlenmiştir.
- %100 geri dönüşümlüdür.
- Taralay Impression Comfort zemin kaplamaları,
 - Normal ve yoğun trafik alanları için uygundur: hastaneler, okullar, merkez ofisler, halka açık alanlar vb.
 - Mükemmel ses izolasyonu özellikleri: 18 dB (Taralay Uni Comfort hariç: 17 dB).
 - Yüksek çukurlaşma dayanımı. Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge 4.8. aşağıdadır.

Çizelge 4.7: Taralay Premium üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[33]

Taralay Premium Comfort

- Mükemmel akustik ve şok emme özellikleri
- Yüksek akustik performansı (16 dB)
- Emniyetli-ayak altı rahatlığı

TARALAY PREMIUM COMPACT	TARALAY PREMIUM COMFORT	TARALAY PREMIUM COMFORT	TARASTEP PREMIUM
Artic - Forum - Fusion Metallica - Zenium Brazilia - Costa Rica Indiana	Artic - Forum Fusion - Metallica	Brazilia Costa Rica - Indiana	Brazilia Indiana

AÇIKLAMA							
Toplam kalınlık	EN 428	mm	2.00	3.25	3.00	3.30	3.40
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429	mm	≥ 1.00	≥ 1.00	≥ 1.00	1.00	0.96
Ağırlık	EN 430	g/m²	2550 - 2800	3100 - 3260	2800 - 2810	2850	3175
Rulo eni	EN 426	cm	200	200	200	100	100
Rulo boyu	EN 426	lm	20	25	25	22	22
SINIFLANDIRMA							
Norm / Ürün spesifikasyonu	-	-	EN 649	EN 651	EN 651	EN 651	EN 651
Avrupa sınıflandırması	EN 685	sınıf	34-43	34-42	34-42	34-42	34-42
Yangın sınıflandırması	EN 13501-1	sınıf	Bfl-s1	Cfl-s1	Cfl-s1	Cfl-s1	Cfl-s1
Statik elektrik şarjı	EN 1815	kV	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
PERFORMANSLAR							
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08
Aşınma grubu	EN 649	grup	T	T	T	T	T
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
Kalıcı çukurlaşma	EN 433	mm	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
Ses izolasyonu	EN ISO 717-2	dB	-	16	16	16	16
Termal iletkenlik	EN 12 524	W/(m.k)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Renk çabukluğu	EN 20 105 - B02	derece	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6
Kimyasallara dayanım	EN 423		iyi	iyi	iyi	iyi	iyi
Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü			Sanosol®	Sanosol®	Sanosol®	Sanosol®	Sanosol®
Yüzey koruma kürü			Protecsol®	Protecsol®	Protecsol®	-	-

Taralay Initial

- Ayak altı rahatlığı sağlar
- Mükemmel ses izolasyonu: 19 dB
- Sirkülasyon olan alanlarda taş ve benzeri zemin kaplamalarına oranla darbeye bağlı gürültüyü 8 – 10 kat azaltır.
- Saf vinil zemin kaplama (grup T)
- Mantar oluşumuna karşı ve anti-bakteriyel koruma kürü Sanosol®
- Protecsol® koruma kürü sayesinde sektörde bakımı en kolay akustik ürün.
- %100 geri dönüşümlüdür.

Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge 4.9. aşağıdadır.

Çizelge 4.8: Taralay Impression üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri [33]

			TARALAY UNI COMFORT	TARALAY IMPRESSION COMPACT Urban - Business	TARALAY IMPRESSION COMFORT Urban - Business	TARASTEP IMPRESSION Urban - Business
AÇIKLAMA						
Toplam kalınlık	EN 428	mm	3.00	2.15	3.20	3.85
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429	mm	0.65	0.70	0.65	0.85
Ağırlık	EN 430	g/m ²	2300	2805	2935	3340
Rulo eni	EN 426	cm	150	200	200	101
Rulo boyu	EN 426	lm	30	25	25	22
SINIFLANDIRMA						
Norm / Ürün spesifikasyonu	-	-	EN 651	EN 649	EN 651	EN 651
Avrupa sınıflandırması	EN 685	sınıf	34-42	34-43	34-42	34-42
Yangın sınıflandırması	EN 13501-1	sınıf	Cfl-s1	Cfl-s1	Cfl-s1	Cfl-s1
Statik elektrik eğilimi	EN 1815	kV	< 2	< 2	< 2	< 2
PERFORMANSLAR						
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08
Aşınma grubu	EN 651 / EN 649	-	T	T	T	T
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40
Kalıcı çukurlaşma	EN 433	mm	≤ 0.20	≤ 0.05	≤ 0.20	≤ 0.20
Ses izolasyonu	EN ISO 717-2	dB	17	-	18	18
Termal iletkenlik	EN 12 524	W/(m.K)	0.25	0.25	0.25	0.25
Renk çabukluğu	EN 20 105 - B02	derece	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6
Kimyasallara dayanım	EN 423	-	İyi	İyi	İyi	İyi
Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü	-	-	Sanosol®	Sanosol®	Sanosol®	Sanosol®
Yüzey koruma kürü	-	-	Protecso®	Protecso®	Protecso®	-

Çizelge 4.9: Taralay Initial üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[33]

			TARALAY INITIAL COMFORT Impact - Strada - Pacifica	TARASTEP INITIAL Impact - Strada - Pacifica
AÇIKLAMA				
Toplam kalınlık	EN 428	mm	3.80	3.85
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429	mm	0.65	0.85
Ağırlık	EN 430	g/m ²	2975	3340
Rulo eni	EN 426	cm	200	101
Rulo boyu	EN 426	lm	25	22
SINIFLANDIRMA				
Norm / Ürün spesifikasyonu	-	-	EN 651	EN 651
Avrupa sınıflandırması	EN 685	sınıf	34-42	34-42
Yangın sınıflandırması	EN 13501-1	sınıf	Bfl-s1	Cfl-s1
Statik elektrik eğilimi	EN 1815	kV	< 2	< 2
PERFORMANSLAR				
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	≤ 0.08	≤ 0.08
Aşınma grubu	EN 651	-	T	T
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	≤ 0.40	≤ 0.40
Kalıcı çukurlaşma	EN 433	mm	≤ 0.20	≤ 0.20
Ses izolasyonu	EN ISO 717-2	dB	19	18
Termal iletkenlik	EN 12 524	W/(m.K)	0.25	0.25
Renk çabukluğu	EN 20 105 - B02	derece	≥ 6	≥ 6
Kimyasallara dayanım	EN 423	-	İyi	İyi
Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü	-	-	Sanosol®	Sanosol®
Yüzey koruma kürü	-	-	Protecso®	-

Nera Contract

- Poliüretan yüzey koruma kürü (PUR): Bakım kolaylığı.
- Anti-bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü (Sanosol®): Hijyen.

- Nera Contract Wood & Pixel & Columbia

- Yoğun trafik alanları için tavsiye edilir: Mağazalar, ofisler, okullar, hastaneler.
- 2 m ve 4 m genişliğinde bulunur.

- Nera Comfort Wood

- Fiberglas hasır ile takviye edilmiş mükemmel ses izolasyonu (18 dB) sağlayan VHD köpük taban ile hızlı çukurlaşma geri dönüşümü ve ağır yüklerin yüzeyde eşit olarak dağılmasını sağlayan kompakt arakatmandan oluşmaktadır.
- 2 m genişliğinde bulunur.

Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge 4.10. aşağıdadır.

Çizelge 4.10: Nera Contract üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri [33]

			NERA CONTRACT WOOD & PIXEL	NERA COLUMBIA	NERA COMFORT WOOD
AÇIKLAMA					
Toplam kalınlık	EN 428	mm	2.25	2.00	3.20
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429	mm	0.70	0.70	0.65
Ağırlık	EN 430	g/m ²	2815	2090	2935
Rulo eni	EN 426	cm	200 / 400	200/400	200
Rulo boyu	EN 426	lm	20	20	25
SINIFLANDIRMA					
Norm / ürün spesifikasyonu	-	-	EN 649	EN 649	EN 651
Avrupa sınıflandırması	EN 685	sınıf	34-43	34-43	34-42
Yangın sınıflandırması	EN 13501-1	sınıf	Bfl-s1	Bfl-s1	Cfl-s1
Statik elektrik eğilimi	EN 1815	kV	< 2	< 2	< 2
PERFORMANSLAR					
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08
Aşınma grubu	EN 649 / EN 651	-	T	T	T
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40
Kalıcı çukurlaşma	EN 433	mm	≤ 0.05	≤ 0.10	≤ 0.20
Ses izolasyonu	EN ISO 717-2	dB	5	8	18
Termal iletkenlik	EN 12 524	W/(m.K)	0.25	0.25	0.25
Renk çabukluğu	EN 20 105 - B02	derece	≥ 6	≥ 6	≥ 6
Kimyasallara dayanım	EN 423	-	İyi	İyi	İyi
Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü	-	-	Sanosol®	Sanosol®	Sanosol®
Yüzey koruma kürü	-	-	PUR	PUR	PUR

4.2.1.3. Lüks Vinil Karolar

Firma lüks vinil karo ürünlerini aşağıdaki şekilde sınıflandırmıştır:

Creation

- Creation Wood
- Creation Mineral
- Creation Design

Artline

- Artline Wood
- Artline Mineral
- Artline Design

Creation, halka açık ve ticari alanlar için ilk tercihtir ve çok yoğun alanlar için tasarlanmıştır.

Artline, konutlar, otel, huzur evi, ofis gibi az yoğunluktaki ticari alanlar için tasarlanmıştır.

Poliüretan yüzey koruma kürü (PUR) sayesinde az bakım maliyeti vardır.

Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge 4.11. aşağıdadır.

Çizelge 4.11: Creation ve Artline üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[33]

			CREATION				ARTLINE		
			WOOD (1)	WOOD (2)	MINERAL & DESIGN	SLATE (5)	WOOD (3)	WOOD (4)	MINERAL
AÇIKLAMA									
Toplam kalınlık	EN 428	mm	2.5	2.5	2.5	2.4	2	2	2
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429	mm	0.7	0.7	0.7	2.4	0.3	0.3	0.3
Ağırlık	EN 430	g/m²	3800	4400	4400	3700	3130	3720	3720
Ebat	EN 427	cm	15.2 x 91.4 10.1 x 91.4	15.2 x 91.4 18.4 x 121.9 45.7 x 45.7	45.7 x 45.7 30.5 x 61.0 61.0 x 61.0	30.5 x 61.0	10.1 x 91.4	15.2 x 91.4	30.5 x 30.5 45.7 x 45.7 30.5 x 61.0
Paketteki şerit adeti	-	-	32 / 48	32 / 15	-	-	36	24	-
Paketteki karo adeti	-	-	-	16	16 / 18 / 9	20	-	-	36 / 16 / 18
SINIFLANDIRMA									
Norm / Ürün spesifikasyonu	-	-	EN 649						
Avrupa sınıflandırması	EN 685	sınıf	34-43				23-31		
Yangın sınıflandırması	EN 13501-1	sınıf	Bfl-s1						
Elektrik direnci	EN 1815	kV	< 2						
Kayma direnci-ıslak	DIN 51 130	sınıf	R9			R10	R9		
PERFORMANSLAR									
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	≤ 0.08						
Aşınma grubu	EN 649	grup	T						
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	≤ 0.15						
Kalıcı çukurlaşma	EN 433	mm	≤ 0.1						
Termal iletkenlik	EN 12524	W/(m.K)	0.25						
Renk çabukluğu	EN 20 105 - B02	derece	≥ 6						
Kımyasallara dayanım	EN 423	-	OK						
Yüzey koruma kürü	-	-	PUR						

4.2.1.4. Hızlı Ve Serbest Döşenebilen Karolar

Firma hızlı ve serbest döşenebilen karo ürünlerini aşağıdaki şekilde sınıflandırmıştır:

Attraction®

- Attraction®

GTI

- GTI

- GTI AS Decor

Saga

- Saga Diva

- Saga Brazilia

Attraction® :

- Birbirine geçmeli ek yerleri ile hızlı ve kolay uygulamaya sahiptir.
- Ticari mekânın uygulama için kapatılmasına gerek yok, ciro kaybı yoktur.
- Yok denecek kadar az alt zemin hazırlığı
- Düşük bakım maliyeti: UV uygulanmış poliüretan yüzey koruma kürü (PUR)
- Geniş desen seçeneği: 20 renk seçeneği, 2 farklı desen
- Sanosol® kür sayesinde mantar oluşumuna izin vermez ve anti bakteriyel özelliğe sahiptir.
- %100 geri dönüşümlüdür.

Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge 4.12. aşağıdadır.

Çizelge 4.12: Attraction üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[33]

ATTRACTION®			
AÇIKLAMA			
Toplam kalınlık	EN 428	mm	5
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429	mm	1
Ağırlık	EN 430	g/m ²	7420
Karo ebatı	EN 427	mm	635 X 635
SINIFLANDIRMA			
Norm / Ürün spesifikasyonu	-	-	EN 649
Avrupa sınıflandırması	EN 685	sınıf	34-43
Yangın sınıflandırması	EN 13501-1	sınıf	Cs-s1
Statik elektrik eğilimi	EN 1815	kV	< 2
Kayma direnci-ıslak (Yağlı rampa testi)	DIN 51 130	sınıf	R9
PERFORMANSLAR			
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	≤ 0.08
Aşınma grubu	EN 649	-	T
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	≤ 0.25
Kalıcı çukurlaşma	EN 433	mm	≤ 0.10
Ses izolasyonu	EN ISO 717-2	dB	4
Termal iletkenlik	EN 12 524	W/(m.K)	0.25
Renk çabukluğu	EN 20 105 - B02	derece	≥ 6
Kimyasallara dayanım	EN 423	-	OK
Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü	-	-	Sanosol®
Yüzey koruma kürü	-	-	PUR

GTI

- Endüstriyel alanlardaki yoğun trafiğe karşı dayanıklı
- Birbirine geçmeli ek yerleri ile kolay uygulama
- Bakım kolaylığı için poliüretan yüzey koruma kürü (PUR)
- Geliştirilmiş zemin işaretlemeleri için 6 standart logo
- GTI AS Decor anti statiktir
- %100 geri dönüşümlüdür.

Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge 4.13. aşağıdadır.

Çizelge 4.13: GTI üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[33]

			GTI AS DECOR	GTI
AÇIKLAMA				
Toplam kalınlık	EN 428	mm	6	6
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429	mm	2	2
Ağırlık	EN 430	g/m ²	9220	9080
Karo ebatı	EN 427	mm	635 X 635	635 X 635
SINIFLANDIRMA				
Norm / Ürün spesifikasyonu	-	-	EN 649	EN 649
Avrupa sınıflandırması	EN 685	sınıf	34-43	34-43
K sınıflandırması	-	sınıf	K5	K5
Yangın sınıflandırması	EN 13501-1	sınıf	Bfl-s1	Bfl-s1
Statik elektrik eğilimi	EN 1815	kV	< 2	< 2
Kayma direnci-ıslak (Yağlı rampa testi)	DIN 51 130	sınıf	R10	R10
PERFORMANSLAR				
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	≤ 0.08	≤ 0.08
Aşınma grubu	EN 649	-	T	T
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	≤ 0.25	≤ 0.25
Shore sertliği A	EN ISO 868	H _b	94	94
Termal iletkenlik	EN 12 524	W/(m.K)	0.25	0.25
Renk çabukluğu	EN 20 105 - B02	derece	≥ 6	≥ 6
Kimyasallara dayanım	EN 423	-	OK	OK
Yüzey koruma kürü	-	-	PUR	PUR

Saga

- Hızlı ve serbest döşenebilen karolar, yoğun trafik alanları için uygundur: ofisler, butikler, halka açık alanlar...
- Yeniden kullanılabilir.
- Protecsol® yüzey koruma kürü: Bakım kolaylığı
- Karo halı ile beraber kullanmak için idealdir.

- Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü Sanosol® ile işlenmiştir.

Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge 4.14. aşağıdadır.

Çizelge 4.14: Saga üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[33]

			SAGA DIVA	SAGA BRAZILIA
AÇIKLAMA				
Toplam kalınlık	EN 428	mm	5.5	5.3
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429	mm	0.85	1
Ağırlık	EN 430	g/m ²	5400	5150
Karo ebatı	EN 427	mm	500 x 500	500 x 500
Paketteki karo adedi	-	-	12	12
SINIFLANDIRMA				
Norm / Ürün spesifikasyonu	-	-	EN 651	EN 651
Avrupa sınıflandırması	EN 685	class	34 - 43	34 - 43
Yangın sınıflandırması	EN 13501-1	class	Cfl-s1	Cfl-s1
Statik elektrik eğilimi	EN 1815	kV	< 2	< 2
PERFORMANSLAR				
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	≤ 0.08	≤ 0.08
Aşınma grubu	EN 651	-	T	T
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	≤ 0.25	≤ 0.25
Kalıcı çukurlaşma	EN 433	mm	≤ 0.30	≤ 0.30
Ses izolasyonu	EN ISO 717-2	dB	18	18
Termal iletkenlik	EN 12 524	W(m.k)	0.25	0.25
Renk çabukluğu	EN 20 105 - B02	degree	≥ 6	≥ 6
Kimyasallara dayanım	EN 423	-	OK	OK
Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü	-	-	Sanosol®	Sanosol®
Yüzey koruma kürü	-	-	Protecsol®	Protecsol®

4.2.1.5. Özel Zemin Kaplamaları

Firma özel zemin kaplama ürünlerini aşağıdaki şekilde sınıflandırmıştır:

Statik Kontrol Mipolam EL

- Robust EL7
- Accord EL7
- Technic EL5
- Elegance EL5

Kayma Dirençli Zemin Kaplamalar

- Tarasafe Ultra & Ultra Comfort
- Tarasafe Style
- Tarasafe Uni
- Tarasafe Iona
- Tarasafe Standard/Plus
- Tarasafe Super/Comfort

Statik Kontrol Mipolam EL

- Yüksek teknoloji uygulamaları için tam ürün serisi: Elektronik ve telekomünikasyon alanları, bilgisayar odaları, ameliyathaneler, radyoloji...

- Daha iyi hijyen, bakım ve trafik dayanımı için sıkıştırılmış zemin kaplaması.
- Özellikle yükseltilmiş zeminlere uygulanabilir özel ebatları (608 x 608 mm) ile karo ve rulo olarak mevcuttur.

Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge 4.15. aşağıdadır.

Çizelge 4.15: Statik Kontrol Mipolam EL üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri [33]

			MIPOLAM ROBUST EL7	MIPOLAM ACCORD EL7	MIPOLAM TECHNIC EL5	MIPOLAM ELEGANCE EL5
AÇIKLAMA						
Toplam kalınlık	EN 428	mm	2	2	2	2
Ağırlık	EN 430	g/m ²	3400	3400	3440	3060
Rulo eni/boyu	EN 426	cm/ml	200 / 20	200 / 20	-	200 / 20
Karo ebatı	EN 427	mm	608 x 608	608 x 608	608 x 608	-
Paketteki karo adedi	-	-	20	20	20	-
SINIFLANDIRMA						
Norm / Ürün spesifikasyonu	-	-	EN 649	EN 649	EN 649	EN 649
Avrupa sınıflandırması	EN 685	class	34-43	34-43	34-43	34-43
K sınıflandırması	-	-	K5	K5	K5	K5
Yangın sınıflandırması	EN 13501-1	-	Bfl-s1	Bfl-s1	Bfl-s1	Bfl-s1
	ASTM 648	-	sınıf 1	sınıf 1	sınıf 1	sınıf 1
Elektrik direnci	EN 1081 CEI 61340-4-1 ASTM / ESD 7.1	Ω	10 ⁶ ≤ R ≤ 10 ⁸ 10 ⁶ ≤ R ≤ 10 ⁹ 10 ⁶ ≤ R ≤ 10 ⁸	10 ⁶ ≤ R ≤ 10 ⁸ 10 ⁶ ≤ R ≤ 10 ⁹ 10 ⁶ ≤ R ≤ 10 ⁸	5x10 ⁴ ≤ R ≤ 10 ⁶ R ≤ 10 ⁶ 2.5x10 ⁴ ≤ R ≤ 10 ⁶	R ≤ 10 ⁶ R ≤ 10 ⁶ 2.5x10 ⁴ ≤ R ≤ 10 ⁶
Statik elektrik eğilimi	EN 1815 CEI 61340-4-5	V	< 200 < 200	< 200 < 200	< 20 < 20	< 20 < 20
PERFORMANSLAR						
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	≤ 0.20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
Aşınma grubu	EN 649	grup	M	P	P	P
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	rulo ≤ 0.4 karo ≤ 0.25	rulo ≤ 0.4 karo ≤ 0.25	karo ≤ 0.25	rulo ≤ 0.40
Kalıcı çukurlaşma	EN 433	mm	≈ 0.03	≈ 0.03	≈ 0.03	≈ 0.03
Termal iletkenlik	EN 12 524	W/(m.K)	0.25	0.25	0.25	0.25
Renk çabukluğu	EN 20 105 - B02	-	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6
Kimyasallara dayanım	EN 423	-	iyi	iyi	iyi	iyi
Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü	EN ISO 846	-	OK	OK	OK	OK

Kayma Dirençli Zemin Kaplamalar

- Kayma dirençli, emniyetli zemin kaplama
- Dayanıklılık: Grup T (K5) aşınma sınıfı – yoğun trafik ticari kullanım için uygundur.
- Kalıcı kayma direnci için karborundum granüllerinin yoğun bir şekilde uygulanması ve derinlere yerleştirilmesi
- Kalıcı kayma direnci için karborundum granüllerinin yoğun bir şekilde konsantrasyonu ve derinlere yerleştirilmesi (Tarasafe Plus)

- Kalıcı SparClean® yüzey koruma kürü sayesinde bakım kolaylığı: Kir tuzaklarını ortadan kaldıran pürüzsüz yüzey koruma kürü (Tarasafe Ultra, Tarasafe Ultra Comfort , Tarasafe Style, Tarasafe Uni)
- Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı Sanosol® koruma kürü sayesinde maksimum hijyen.
- Montaj ve dönüşlü uygulama kolaylığı için mükemmel esneklik
- Su geçirimsizliği için kolay sıcak kaynak uygulanabilirliği
- Endüstriyel mutfaklar ve diğer yüksek kayganlık riski taşıyan alanlarda kullanım için gelişmiş kaymaz etkili zemin kaplaması (Tarasafe Super)
- Yüksek ses izolasyonu için Comfort versiyonu: VHD köpük taban -Tarasafe Ultra Comfort'da 16 dB

Firmanın bu ürünün üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge 4.16. aşağıdadır.

Çizelge 4.16: Kayma dirençli zemin kaplamalar üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[33]

			TARASAFE ULTRA	TARASAFE STYLE	TARASAFE UNI	TARASAFE STANDARD	TARASAFE IONA	TARASAFE SUPER	TARASAFE PLUS	TARASAFE ULTRA COMFORT
AÇIKLAMA										
Toplam kalınlık	EN 428	mm	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.20	2.50	3.20
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429	mm	≥ 1.15	≥ 1.15	≥ 0.9	≥ 0.9	1.14	1.14	1.16	≥ 1.00
Ağırlık	EN 430	g/m²	2650	2660	2645	2260	2650	2900	3150	3160
Rulo eni/boyu	EN 426	cm/ml	200/20	200/20	200/20	200/20	200/20	200/20	200/20	200/20
SINIFLANDIRMA										
Norm / Ürün spesi- fikasyonu	-	-	EN 649	EN 649	EN 649	EN 649	EN 649	EN 649	EN 649	EN 651
Avrupa sınıflandırması	EN 685	class	34-43	34-43	34-43	34-43	34-43	34-43	34-43	34-43
K sınıflandırması	-	class	K5	K5	K5	K5	K5	K5	K5	K5
Yangın sınıflandırması	EN 13501-1	class	Bfl-s1	Bfl-s1	Bfl-s1	Bfl-s1	Bfl-s1	Bfl-s1	Bfl-s1	Bfl-s1
Statik elektrik eğilimi	EN 1815	kV	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Kayma direnci-Kuru Pendulum testi	BS 7976	PTV	≥ 36	≥ 36	≥ 36	≥ 36	≥ 36	≥ 36	≥ 36	≥ 36
Yüzey pürüzlülüğü Rtm	-	µm	Rz ≥ 20	Rz ≥ 20	Rz ≥ 20	Rz ≥ 20	Rz ≥ 20	Rz ≥ 20	Rz ≥ 20	Rz ≥ 20
Kayma direnci-ıslak Yağlı rampa testi	DIN 51 130	class	R10	R10	R10	R10	R10	R11	R10	R10
PERFORMANSLAR										
Aşınma dayanımı	EN 660.1	mm	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08
Aşınma grubu	EN 649 / EN 651		T	T	T	T	T	T	T	T
Boyutsal sabitlik	EN 434	%	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40
Kalıcı çukurlaşma	EN 433	mm	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.20
Ses izolasyonu	EN ISO 717-2	dB	-	-	-	-	-	-	-	16
Termal iletkenlik	EN 12 524	W/(m.K)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Renk çabukluğu	EN 20 105 - B02	derece	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6
Kimyasallara dayanım	EN 423	-	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Anti bakteriyel ve mantar oluşumuna karşı koruma kürü	-	-	Sanosol®	Sanosol®	Sanosol®	Sanosol®	Sanosol®	Sanosol®	Sanosol®	Sanosol®
Yüzey koruma kürü	-	-	Sparclean®	Sparclean®	Sparclean®	-	-	-	-	Sparclean®

4.2.1.6. Spor Zemin Kaplamaları

Firma spor zemin kaplama ürünlerini aşağıdaki şekilde sınıflandırmıştır: [33]

Çok amaçlı zemin kaplamalar

- Taraflex® Sport Performance Plus
- Taraflex® Sport M Plus
- Taraflex® Actionsport 50
- Taraflex® Surface

Özel zemin kaplamaları

- Taraflex® Tennis
- Taraflex® Table Tennis
- Taraflex® Badminton
- Taraflex® Futsal

4.2.2. B Firması

B firması ürünlerini şu şekilde sınıflandırmıştır:

- Homojen Ürünler
- Heterojen Ürünler
- Özel Amaçlı Ürünler

4.2.2.1. Homojen Ürünler

Firma homojen ürünlerini IQ ürünler, Plus ürünler ve Standart ürünler olarak üçe ayırmıştır.

a) IQ Ürünler

- Eminent
- Monolit
- Granit
- Optima
- Stone

b) Plus Ürünler

- Primo Plus

c) Standart Ürünler

- Standart

-IQ Ürünler

Eminent

- Özgün dizayn kavramı
- En düşük toplam maliyet
- Cila istemez
- En yüksek performans

Monolit

- Yüksek kalite
- Mükemmel aşınım dayanımı,
- Hijyen ve kolay bakım özellikleri

Granit

- Daha fazla temel renk
- Ekstra vurgulu renkler
- Kanıtlanmış kalite
- Düşük temizlik maliyeti
- Rulo, karo ve akustik malzeme seçenekleri

Optima

- En iyi kalite
- Az bakım gerektiren vinil kaplaması
- 30 farklı renk seçeneği
- 1.5 mm, 2 mm ve karo çeşitleri

Stone

- İki özgün renk
- Temiz ve kolay bakım

Firmanın IQ Ürünlerin üretiminde uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren çizelge için bkz. Çizelge 4.17.

- Plus Ürünler**Primo Plus**

- PU destekli homojen vinil zemin kaplaması
- Düşük satın alma maliyeti
- Rulo ve karo seçenekleri

- Standart Ürünler**Standart**

- Klasik
- Sağlam
- Birbiriyle uyumlu renkler

Plus ve standart ürünlerin üretiminde firmanın uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren çizelge için bkz. Çizelge 4.18.

Çizelge 4.17: IQ Ürünler üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[34]

Teknik Bilgiler			Optima			Teknik Bilgiler			Stone		
Döşeme cinsi	EN 649		Homojen, düşük bakım maliyetli vinil zemin kaplama malzemesi			Döşeme cinsi	EN 649		Homojen düşük bakım maliyetli vinil zemin kaplama malzemesi		
Kullanım sınıfı	EN 685		Ticari: 34 Endüstriyel: 43			Kullanım sınıfı	EN 685		Ticari: 34 Endüstriyel: 43		
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429		2.0 mm			Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429		2.0 mm		
Poliüretan güçlendirme (PUR)			Evet			Poliüretan güçlendirme (PUR)			Evet		
Toplam kalınlık	EN 428		2.0 mm			Toplam kalınlık	EN 428		2.0 mm		
Ağırlık / m ²	EN 430		Yaklaşık 2.9 kg			Ağırlık / m ²	EN 430		Yaklaşık 2.9 kg		
Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1		Sınıf P : 0.15 mm			Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1 EN 660: Part 2		Sınıf P : 0.15 mm Sınıf P : 4.0 mm ³		
Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433		Yaklaşık 0.03 mm			Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433		Yaklaşık 0.03 mm		
Sandalye tekerlekleri ile aşınma	EN 425		Aşınmaz			Boyutsal stabilite	EN 434		% 0.25		
Tabandan ısıtma			Uygun			Sandalye tekerlekleri ile aşınma	EN 425		Aşınmaz		
Hacimsel direnç (elektriksel direnç)	EN 1081		Yaklaşık 10 ¹⁰ ohm			Tabandan ısıtma			Uygun		
Isı iletkenliği	DIN 52612		Yaklaşık 0.011 m ² K/W			Hacimsel direnç (elektriksel direnç)	DIN 51953		Yaklaşık 10 ¹⁰ ohm		
Alev yayılması	DIN 4102		B1			Isı iletkenliği	DIN 52612		Yaklaşık 0.005 m ² K/W K/W		
Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02		>= derece 6			Alev yayılması	DIN 4102		B1		
Kimyasal direnç	EN 423		İyi			Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02		>= derece 6		
Renkler			30 çeşit			Kimyasal direnç	EN 423		İyi		
Teslim şekli	Rulo		25 m x 2 m			Renkler			2 çeşit		
Teslim şekli	Karo		61 x 61 cm / 5.21 m ²			Teslim şekli	Karo		50 x 50 cm / 4.0 m ²		

Teknik Bilgiler			Granit			Teknik Bilgiler			Monolit		
Döşeme cinsi	EN 649		Homojen, tek katlı, düşük bakım maliyetli vinil zemin kaplama malzemesi.			Döşeme cinsi	EN 649		Homojen, tek katlı, düşük bakım maliyetli vinil zemin kaplama malzemesi.		
Kullanım sınıfı	EN 685		Ticari: 34 Endüstriyel: 43			Kullanım sınıfı	EN 685		Ticari: 34 Endüstriyel: 43		
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429		2.0 mm			Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429		2.0 mm		
Poliüretan güçlendirme (PUR)			Evet			Poliüretan güçlendirme (PUR)			Evet		
Toplam kalınlık	EN 428		2.0 mm			Toplam kalınlık	EN 428		2.0 mm		
Ağırlık / m ²	EN 430		Yaklaşık 3.1 kg			Ağırlık / m ²	EN 430		Yaklaşık 3.1 kg		
Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1		Sınıf P : <= 0.15 mm			Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1 EN 660: Part 2		Sınıf P : <= 0.15 mm Sınıf P : <= 4.0 mm ³		
Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433		Yaklaşık 0.03 mm			Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433		Yaklaşık 0.03 mm		
Sandalye tekerlekleri ile aşınma	DIN 425		Aşınmaz			Sandalye tekerlekleri ile aşınma	EN 425		Aşınmaz		
Tabandan ısıtma			Uygun			Tabandan ısıtma			Uygun		
Hacimsel direnç (elektriksel direnç)	EN 1081		Yaklaşık 10 ¹⁰ ohm			Hacimsel direnç (elektriksel direnç)	DIN 51953		>=10 ¹⁰ ohm		
Darbe sesine dirençte gelişme ölçüsü	EN ISO 717/2		Yaklaşık +4 dB			Alev Yayılması	DIN 4102		B1		
Alev Yayılması	DIN 4102		B1			Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02		>= derece 6		
Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02		>= derece 6			Kimyasal direnç	EN 423		İyi		
Kimyasal direnç	EN 423		İyi			Renkler			24 çeşit		
Renkler			26 çeşit			Teslim şekli	Rulo		25 m x 2 m		
Teslim şekli	Rulo		25 m x 2 m			Teslim şekli	Karo		61 x 61 cm / 5.21 m ²		
Teslim şekli	Karo		61 x 61 cm / 5.21 m ²								

Çizelge 4.18. Plus ve Standart ürünlerin üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri [34]

Teknik Bilgiler			Primo Plus			Teknik Bilgiler			Standart		
Döşeme cinsi	EN 649		Homojen vinil zemin kaplama malzemesi			Döşeme cinsi	EN 649		Homojen, tek katlı, vinil kaplama malzemesi		
Kullanım sınıfı	EN 685		Ticari: 34 Endüstriyel: 43			Kullanım sınıfı	EN 685		Ticari: 34 Endüstriyel: 43		
Yüzey destek uygulaması			PU kaplama*			Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429		2.0 mm		
Toplam kalınlık	EN 428		2.0 mm			Toplam kalınlık	EN 428		2.0 mm		
Ağırlık / m ²	EN 430		Yaklaşık 3.2 kg			Ağırlık / m ²	EN 430		3.5 kg		
Boyutsal stabilite	EN 434		0.40%			Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1		Grup M : < 0.20 mm		
Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1 EN 660: Part 2		Sınıf P : < 0.15 mm Sınıf P : < 4.0 mm ³			Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433		0.06 mm		
Sıkıştırma değişikliği	EN 433		Yaklaşık 0.03 mm			Sandalye tekerlekleri ile aşınma	EN 425		Aşınmaz		
Sandalye tekerlekleri ile aşınma	EN 425		Aşınmaz			Tabandan ısıtma			Uygun		
Hacimsel direnç (elektriksel direnç)	EN 1081		Yaklaşık 10 ¹⁰ ohm			Hacimsel direnç (elektriksel direnç)	DIN 51953		Yaklaşık 10 ¹⁰ ohm		
Isı iletkenliği	DIN 52612		Yaklaşık 0.01 m ² K/W			Isı iletkenliği	DIN 52612		Yaklaşık 0.005 m ² K/W		
Alev direnci	DIN 4102 SS 024825		B1 Sınıf G			Alev yayılması	DIN 4102		B1		
Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02		>= derece 6			Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02		>= derece 6		
Kimyasal direnç	EN 423		İyi			Kimyasal direnç	EN 423		İyi		
Yerden ısıtma			Uygun			Renkler			14 çeşit		
Renkler			12 çeşit			Teslim şekli	Rulo		20 m x 2 m		
Teslim şekli	Rulo		25 m x 2 m			Teslim şekli	Karo		50 x 50 cm / 6.0 m ²		
Teslim şekli	Karo		61 x 61 cm / 5.21 m ²								

4.2.2.2. Heterojen Ürünler

Firma Heterojen ürünleri compact ürünler ve akustik ürünler olarak ikiye ayırmıştır.

a) Compact Ürünler

- Acczent Terra
- Acczent Solo
- Acczent Design
- Acczent Wood

Compact ürünlerin üretiminde firmanın uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge için bkz. Çizelge 4.19.

b) Akustik Ürünler

- Tapiflex 233/234
- Tapiflex 153/154

Akustik ürünlerin üretiminde firmanın uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren Çizelge için bkz. Çizelge 4.20.

Çizelge 4.19: Compact ürünlerin üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[34]

Teknik Bilgiler			Teknik Bilgiler		
Accent Terra			Accent Solo/Design/Wood		
Döşeme cinsi	EN 643	Compact heterojen vinil zemin kaplaması, cam fiber ile güçlendirilmiş	Döşeme cinsi	EN 649	Compact heterojen vinil zemin kaplaması, cam fiber ile güçlendirilmiş.
Kullanım sınıfı	EN 685	Ticari: 34 Endüstriyel: 42	Kullanım sınıfı	EN 685	Ticari: 34 Endüstriyel: 42
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429	0.70 mm	Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429	0.70 mm
Poliüretan güçlendirme (PUR)		Evet	Poliüretan güçlendirme (PUR)		Evet
Toplam kalınlık	EN 429	2.0 mm	Toplam kalınlık	EN 428	2.0 mm
Ağırlık / m ²	EN 430	3.06 kg	Ağırlık / m ²	EN 430	3.06 kg
Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1	Sınıf T: 0.03 mm	Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1	Sınıf T: <= 0.08 mm
Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433	0.05 mm	Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433	<= 0.10 mm
Sandalye tekerlekler ile aşınma	EN 425	Aşınmaz	Sandalye tekerlekleri ile aşınma	EN 425	Aşınmaz
Tabandan ısıtma		Uygun	Tabandan ısıtma		Uygun
Hacimsel direnç (elektriksel direnç)	EN 1081 EN 1815 IEC 1340-4-1 artıstatik	< 1 x 10 ¹⁰ ohm < 2 kV ACF Sınıf 2	Hacimsel direnç (elektriksel direnç)	EN 1081	< 1 x 10 ¹⁰ ohm
Boyutsal Stabilite	EN 434	% 0.10	Darbe sesi emme	NF EN ISO 140-8	Lw = 4 dB
Darbe sesi emme	NF EN ISO 140-8	Lw = 5 dB	Alev Yayılması	DIN 4102	B1
Alev Yayılması	DIN 4102/14 NF P 92506 prEN ISO 9239-1	B1 M3 BC s1	Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02	>= derece 6
Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02	>= derece 3	Kimyasal direnç	EN 423	İyi
Kimyasal direnç	EN 423	İyi	Kayma direnci	DIN 51130	R10
Kayma direnci	DIN 51130	R10	Bakteri üremesine karşı dayanım	NP EN ISO 846	Sınıf 1 (Sanitized®)
Bakteri üremesine karşı dayanım	NP EN ISO 846	Sınıf 1 (Sanitized®)	Renkler		25 + 8 çeşit
Renkler		12 çeşit	Teslim şekli	Rulo	23 m x 2 m
Teslim şekli	Rulo	23 m x 2 m			

Çizelge 4.20: Akustik ürünlerin üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[34]

Teknik Bilgiler		TX 233	TX 234
Döşeme cinsi	EN 649	Akustik, homojen vinil zemin kaplaması, cam fiber ile güçlendirilmiş.	Akustik, homojen vinil zemin kaplaması, cam fiber ile güçlendirilmiş.
Kullanım sınıfı	EN 685	Ticarit: 33	Ticarit: 34
Poliüretan güçlendirme (PUR)		Evet	Evet
Aşınma tabakası kalınlığı		0.50 mm	0.65 mm
Toplam kalınlık	EN 428	3.00 mm	3.15 mm
Ağırlık / m ²	EN 430	3.02 kg	3.215 kg
Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1	Sınıf T: <= 0.08 mm	Sınıf T: <= 0.08 mm
Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433	0.20 mm	0.20 mm
Sandalye tekerlekleri ile aşınma	EN 425	Aşınmaz	Aşınmaz
Tabandan ısıtma		Uygun	Uygun
Hacimsel direnç (elektriksel direnç)	EN 1081 EN 1815 IEC 1340-4-1	10 ¹⁰ ohm < 2 k/V ASF Sınıf 2	10 ¹⁰ ohm < 2 k/V ASF Sınıf 2
Boyutsal stabilite	EN 434	<= % 0.10	<= % 0.10
Darbe sesi emme	NF EN ISO 140-8	Lw = 18 dB	Lw = 18 dB
Alev Yayılması	DIN 4102/14 NF P 92506 pr EN ISO 9239-1	B1 M3 Cfl ≤ 1	B1 M3 Cfl ≤ 1
Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02	>= derece 6	>= derece 6
Kimyasal direnç	EN 423	İyi	İyi
Kayma direnci	DIN 51130	R 10	R 10
Bakteri üremesine karşı dayanım	NP EN ISO 846	Sınıf 1 (Sanitized®)	Sınıf 1 (Sanitized®)
Renkler		11 çeşit	11 çeşit
Teslim şekli	Rulo	23 m x 2 m	23 m x 2 m
Teslim şekli	Karo	50 x 50 cm	50 x 50 cm

Teknik Bilgiler		TX 153	TX 154
Döşeme cinsi	EN 649	Akustik, heterojen vinil zemin kaplaması, cam fiber ile güçlendirilmiş.	Akustik, heterojen vinil zemin kaplaması, cam fiber ile güçlendirilmiş.
Kullanım sınıfı	EN 685	Ticarit: 33	Ticarit: 34
Aşınma tabakası kalınlığı		0.50 mm	0.65 mm
Poliüretan güçlendirme (PUR)		Evet	Evet
Toplam kalınlık	EN 428	3.30 mm	3.45 mm
Ağırlık / m ²	EN 430	3.10 kg	3.295 kg
Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1	Sınıf T: <= 0.08 mm	Sınıf T: <= 0.08 mm
Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433	0.17 mm	0.17 mm
Sandalye tekerlekleri ile aşınma	EN 425	Aşınmaz	Aşınmaz
Tabandan ısıtma		Uygun	Uygun
Hacimsel direnç (elektriksel direnç)	EN 1081 EN 1815 IEC 1340-4-1	10 ¹⁰ ohm < 2 k/V ASF Sınıf 2	10 ¹⁰ ohm < 2 k/V ASF Sınıf 2
Boyutsal stabilite	EN 434	<= % 0.10	<= % 0.10
Darbe sesi emme	NF EN ISO 140-8	Lw = 20 dB	Lw = 20 dB
Alev Yayılması	DIN 4102/14 NF P 92506 pr EN ISO 9239-1	B1 M3 Cfl ≤ 1	B1 M3 Cfl ≤ 1
Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02	>= derece 6	>= derece 6
Kimyasal direnç	EN 423	İyi	İyi
Kayma direnci	DIN 51130	R 10	R 10
Bakteri üremesine karşı dayanım	NP EN ISO 846	Sınıf 1 (Sanitized®)	Sınıf 1 (Sanitized®)
Renkler		11 çeşit	36 çeşit
Teslim şekli	Rulo	23 m x 2 m	23 m x 2 m
Teslim şekli	Karo	50 x 50 cm	50 x 50 cm

4.2.2.3. Özel Amaçlı Ürünler

Firma özel amaçlı ürünleri iletken malzemeler, kaymaz malzemeler ve ıslak hacim malzemeleri olarak üç gruba ayırmıştır. İletken ve kaymaz malzemelerin üretiminde firmanın uyduğu ölçütleri ve ölçüt değerlerini gösteren çizelge için bkz. Çizelge 4.21.

- İletken Malzemeler

Toro El

- Kaymaz Malzemeler

Eminent Safe. T

Titan Safe. T

Titan Plus Safe. T

- Islak Hacim Malzemeler

Aquarelle Wetwall

Granit Multisafe [34]

Çizelge 4.21: İletken malzemeler ve kaymaz malzemelerin üretiminde uyulan ölçütler ve ölçüt değerleri[34]

Teknik Bilgiler		Toro El
Döşeme cinsi	EN 649	İletken, homojen vinil zemin kaplama malzemesi
Kullanım sınıfı	EN 685	Ticari: 34 Endüstriyel: 43
Toplam kalınlık	EN 428	2.0 mm
Ağırlık / m ²	EN 430	Yaklaşık 3.0 kg
Aşınma/max. kalınlık kaybı	EN 429	Sınıf P : ≤ 0.15 mm
Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433	≤ 0.10 mm
Sandalye tekerlekleri ile aşınma	EN 425	Aşınmaz
Tabandan ısıtma		Uygun-maksimum 30 °C
Elektiriksel yalıtım	VDE 100	R _i ≤ 5x10 ⁴ Ohm
Hacimsel direnç (elektiriksel direnç)	DIN 51953	R _A ≤ 10 ⁶ Ohm
		R _E ≤ 10 ⁶ Ohm
		EN 1081 R ₁ ≤ 10 ⁶ Ohm
		R ₂ ≤ 10 ⁶ Ohm
Sı iletkenliği	EN 1815	<2 Kv
	NFX 10021/DIN 52612	0.008 m ² K/W
Alev Yayılması	DIN 4102	B1
	NT-Fire 007	Sınıf G
	BS 476 (Bölüm 7)	Sınıf 2
Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02	>= derece 6
Kimyasal direnç	EN 423	İyi
Renkler		9 çeşit
Teslim şekli	Rulo	25 m x 2 m
Teslim şekli	Karo	61 x 61 cm / 5.21 m ²

Teknik Bilgiler		Eminent Safe. T
Döşeme cinsi	EN 649	Kaymaz özellikli, homojen vinil zemin kaplaması
Kullanım sınıfı	EN 685	Ticari: 34 Endüstriyel: 43
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429	2.0 mm
Aşınma tabakası güçlendirme		Safe.T Clean
Toplam kalınlık	EN 428	2.0 mm
Ağırlık / m ²	EN 430	2.9 kg
Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1	Sınıf P: ≤ 0.15 mm
	EN 660: Part 2	Sınıf P: ≤ 4.0 mm ³
Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433	≤ 0.03 mm
Sandalye tekerlekleri ile aşınma	EN 425	Aşınmaz
Tabandan ısıtma		Uygun
Hacimsel direnç (elektiriksel direnç)	EN 1081	>= 10 ¹⁰ Ohms
Darbe sesi emme	NF EN ISO 717/2	Yaklaşık +4 dB
Akustik ilerleme	XPS 31074	5 dB (A)
Alev Yayılması	NF P 92506	M3
	DIN 4102	B1
	prEN 13501-1	Bfl s1
	prEN ISO 9239-1	>= 8 kw/m ²
Renk değişimi (solmazlık)	SS 024825	Sınıf G
	EN 20105-B02	>= derece 6
Kimyasal direnç	EN 423	İyi
Kayma direnci	DIN51130	R 10
Su direnci	SIS 923511	Su geçirmez
Renkler		10 çeşit
Teslim şekli	Rulo	23 m x 2 m

Çizelge 4.21. Devamı[34]

Teknik Bilgiler			Titan Safe. T			Teknik Bilgiler			Titan Plus Safe. T		
Döşeme cinsi	EN 649		Kaymaz özellikli, heterojen vinil zemin kaplaması			Döşeme cinsi	EN 649		Kaymaz özellikli, heterojen vinil zemin kaplaması		
Kullanım sınıfı	EN 685		Ticari: 34 Endüstriyel: 43			Kullanım sınıfı	EN 685		Ticari: 34 Endüstriyel: 43		
Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429		0.70 mm			Aşınma tabakası kalınlığı	EN 429		0.80 mm		
Aşınma tabakası güçlendirme			Safe.T Clean			Aşınma tabakası güçlendirme			Safe.T Clean		
Toplam kalınlık	EN 428		2.0 mm			Toplam kalınlık	EN 428		2.50 mm		
Ağırlık / m ²	EN 430		2.86 kg			Ağırlık / m ²	EN 430		3.71 kg		
Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1		Sınıf P: ≤ 0.08 mm			Aşınma / kalınlık kaybı	EN 660: Part 1		Sınıf P: ≤ 0.08 mm		
Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433		≤ 0.05 mm			Sıkıştırma değişikliği (kalıcı batma)	EN 433		≤ 0.05 mm		
Sandalye tekerlekleri ile aşınma	EN 425		Aşınmaz			Sandalye tekerlekleri ile aşınma	EN 425		Aşınmaz		
Isı direnci	prEN 12524		0.03 m ² K/W			Isı direnci	prEN 12524		0.03 m ² K/W		
Hacimsel direnç (elektriksel direnç)	EN 1081 IEC 1340-4-1 EN 1815		>= 10 ¹⁰ Ohms ASF Sınıf 2 > 2 k/V			Hacimsel direnç (elektriksel direnç)	EN 1081 IEC 1340-4-1 EN 1815		>= 10 ¹⁰ Ohms ASF Sınıf 2 > 2 k/V		
Darbe sesi emme	NF EN ISO 140-8 NF EN ISO 717/2 DLW		5 dB			Darbe sesi emme	NF EN ISO 140-8 NF EN ISO 717/2 DLW		5 dB		
Akustik iletme	XPS 31074		5 dB (A)			Akustik iletme	XPS 31074		5 dB (A)		
Alev Yayılması	NF P 92506 DIN 4102/14 prEN ISO 9239-1 CSE RF 2/75-3/77 ASTM E 648		M3 B1 Bfl s1 Sınıf 1 Kategori 1			Alev Yayılması	NF P 92506 DIN 4102/14 prEN ISO 9239-1 CSE RF 2/75-3/77 ASTM E 648		M3 B1 Bfl s1 Sınıf 1 Kategori 1		
Bakteri üremesine karşı dayanım	NP EN ISO 846		Sınıf 1 (Sanitized®)			Bakteri üremesine karşı dayanım	NP EN ISO 846		Sınıf 1 (Sanitized®)		
Boyutsal stabilite	EN 434		>= %0.10			Boyutsal stabilite	EN 434		>= %0.10		
Tabandan ısıtma			Uygun			Tabandan ısıtma			Uygun		
Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02		>= derece 6			Renk değişimi (solmazlık)	EN 20105-B02		> derece 6		
Kimyasal direnç	EN 423		İyi			Kimyasal direnç	EN 423		İyi		
Kayma direnci	DIN51130 prEN 13893		R10 - 18.2 derece eğim >= 0.3			Kayma direnci	DIN51130 prEN 13893		R11 - 23.9 derece eğim >= 0.3		
Su direnci	SIS 923511		Su geçirmez			Su direnci	SIS 923511		Su geçirmez		
Renkler			11 çeşit			Renkler			8 çeşit		
Teslim şekli	Rulo		23 m x 2 m			Teslim şekli	Rulo		23 m x 2 m		

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Günümüzde artan plastik malzeme çeşitliliğine karşın, PVC yer kaplamalarının değerlendirme ölçütlerini belirleyerek kullanıcıya seçim yapmada yardımcı olmayı amaçlayan bu çalışmada, problem tanımlanıp amaç doğrultusunda izlenen yöntemlerle sonuca ulaşılmıştır.

Genel olarak plastik malzeme ile ilgili elde edilen bilgiler ışığında, plastik türlerinden PVC'nin döşeme kaplama malzemesi olarak kullanıma uygun olduğu görülmüştür.

Plastik yer döşemeleri ile ilgili kullanıcının seçim yapmasında yardımcı olabilecek ölçütler saptanırken, bu ölçütlerin belirlenmesinde en doğru yolun standartlardan yola çıkarak belirlenebileceği düşünülmüştür. Ancak standartların var olan hali ile anlaşılabilir olmadığı görülmüştür. Bu nedenle standartlar sadeleştirilmiş, anlama ve algılama kolaylığı sağlamak amacıyla şematize edilmiştir. Sadeleştirilip şematize edilen standartlardan on beş adet ölçüt çıkarılmıştır. Bu ölçütler; Genişlik, uzunluk, kenar düzgünlüğü ve yüzey düzlüğü, Uzunluk, diklik ve doğrusallık, Toplam kalınlık, Kat kalınlığı, Birim alan kütlesi, Sıyırılma mukavemeti, Kesme kuvveti, Kalıcı ezilme, Boyut kararlılığı ve bükülme,

Esneklik, Yoğunluk, Kıvrılma, Dekor derinliği, Boyut kararlılığı, Aşınma'dır.

Standartlara dayalı olarak belirlenen ölçütlerin piyasa açısından bir araştırması yapılmış ve piyasada hangi değer aralıklarında kullanıldığı saptanmamaya çalışılmıştır. Bu amaçla firma kültürü olan, A ve B firması olarak adlandırılan iki firmanın ürünleri incelenmiştir.

A firmasının ürün üretiminde kullandığı ve bu çalışmada da yer alan ölçütler; Toplam kalınlık, Ağırlık, Rulo eni/boyu, Karo ebatı, Boyutsal sabitlik, Kalıcı çukurlaşma, Aşınma dayanımı, Aşınma grubu'dur.

Firmanın kullandığı ölçütlere baktığımızda; Ağırlığın çalışmadaki birim alan kütlesi ile, Rulo eni/boyu'nun genişlik, uzunluk, kenar düzgünlüğü ve yüzey düzlüğü ile, Karo ebatı'nın uzunluk, diklik ve doğrusallık ile, Boyutsal sabitliğin boyut kararlılığı ve bükülme ile ve Kalıcı çukurlaşma'nın kalıcı ezilme ile eş anlamda kullanıldığı görülmektedir.

Çalışmada yer almayan diğer ölçütler ise Paketteki karo sayısı, Norm/Ürün Spesifikasyonu, Avrupa sınıflandırması, K sınıflandırması, Yangın Sınıflandırması, Statik elektrik eğilimi, Termal iletkenlik, Renk çabukluğu, Kimyasallara dayanım'dır.

B firmasının ürün üretiminde kullandığı ve bu çalışmada da yer alan ölçütler; Toplam kalınlık, Aşınma tabakası kalınlığı, Ağırlık, Aşınma / Kalınlık kaybı, Kalıcı batma'dır.

Firmanın kullandığı ölçütlere baktığımızda; Aşınma tabakası kalınlığı'nın çalışmadaki kat kalınlığı ile, Ağırlığın birim alan kütlesi ile, Kalıcı batma'nın kalıcı ezilme ile eş anlamda kullanıldığı görülmektedir.

Çalışmada yer almayan diğer ölçütler ise Döşeme cinsi, Kullanım sınıfı, Sandalye tekerlekleri ile aşınma, Elektriksel direnç, Darbe sesine dirençte gelişme ölçüsü, Alev yayılması, Renk değişimi(solmazlık), Kimyasal direnç'tir.

Aynı ölçütlerin farklı ifadelerle belirtilmesi uygulamada yasal boyut açısından sorunlara yol açabileceğinden ölçütlerin tek bir ifade tekniği ile uygulamada ve standartlarda yer alması açısından bir çalışmanın yapılma gereği vardır. Ayrıca uygulamada firmaların kullandığı ölçüt olabilecek özelliklerin de TS EN olarak çıkarılabilmesi için çalışmalar yapılmalıdır.

PVC yer kaplamalarının değerlendirme ölçütlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada standartlar incelenmiş, anlaşılır bir hale getirilmiş ve ölçütler saptanmıştır. Ölçütler belirlendikten sonra piyasa araştırmasına gidilmiş, ürünler üretilirken saptanan bu ölçütlerden hangilerine dikkat edildiğine ve hangi değerlerde üretildiğine bakılarak çalışma sonlandırılmıştır.

KAYNAKLAR

- [1] **Yaşar, H.**, 1992. Plastikler Dünyası, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Ankara.
- [2] **Yapar, H.**, 2002. Petrokimya Plastik Sektörü ve Türkiye’deki Gelişimine Kısa Bir Bakış, *Bitirme Ödevi*, S.D.Ü Makine Mühendisliği Bölümü, Isparta.
- [3] **Çelik, A.**, 2000. Plastik kökenli Yer Döşeme Kaplamaları, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü , İstanbul.
- [4] **Onaran, K.**, 1999. Malzeme Bilimi, Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul.
- [5] **Akkurt, S.**, 2007. Plastik Malzeme Bilimi, Teknolojisi ve Kalıp Tasarımı, Birsan Yayınevi,İstanbul .
- [6] **Oktar, A.**, 1985. Türkiye’de üretilen PVC (Asbestli) Yer Karolarının Özelliklerinin Belirlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [7] **Marşoğlu, M.**, 1986. Plastik Malzemeler, Arpaz Matbaacılık Tesisleri, İstanbul.
- [8] **Toydemir, N., Gürdal, E., Tanaçan,L.**, 2000. Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme, Literatür Yayınları, İstanbul.
- [9] **Ünal, O.**, Yapı Malzemesi Ders Notları
- [10] **Aydın, H.**, 2004. PVC Üretimi Ve Katkı Maddeleri, *Bitirme Tezi*, Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Eskişehir.
- [11] **Erdem, S.**, 2007. ÇatılardaKullanılan Polimer Kökenli Levhaların Karşılaştırmalı Analizi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü , İstanbul.
- [12] **Palin, G.R.**, 1971. Teknolojide Plastikler, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Ankara.
- [13] **Rotheiser , J.**, 1999. Joining of Plastics, Hanser Publishers, Munich.
- [14] **Özeren, E.**, 2006. Effects Of Epoxy Resin And Hardener Type On Durability And Mechanical Properties Of Epoxy Mixes, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [15] **TS 624-1 EN 649**, 1997. Elastik Yer Döşemeleri-Polivinilklorürden (PVC)-Homojen Ve Heterojen-Özellikler, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [16] **TS 624-2 EN 654**, 1999. Elâstik Yer Döşemeleri – Polivinilklorürden (PVC) - Yarı Esnek Karolar - Özellikler, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [17] **TS EN 653**, 1998. Elâstik Yer Döşemeleri – Polivinilklorürden (PVC) - Genleştirilmiş - Özellikler, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.

- [18] **TS EN 655**, 1999. Elâstik Yer Döşemeleri – Polivinilklorür (PVC) Karolar-Aglomera Mantar Tabanlı - Özellikler, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [19] **TS EN 426**, 1995. Elastik Yer Döşemeleri -Levha Şeklinde- Genişlik, Uzunluk, Düzgünlük Ve Yüzey Düzlüğü'nün Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [20] **TS EN 427**, 1996. Elastik Yer Döşemeleri - Yer Karolarının Kenar Uzunluğunun, Dikliğinin Ve Doğrusallığının Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [21] **TS EN 428**, 1995. Elastik Yer Döşemeleri - Toplam Kalınlığın Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [22] **TS EN 429**, 1995. Elastik Yer Döşemeleri- Kat Kalınlığının Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [23] **TS EN 430**, 1996. Elastik Yer Döşemeleri - Birim Alan Kütlesinin Tayini , *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [24] **TS EN 431**, 1996. Elastik Yer Döşemeleri - Sıyırılma Mukavemetinin Tayini , *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [25] **TS EN 432**, 1996. Elastik Yer Döşemeleri - Kesme Kuvvetinin Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [26] **TS EN 433**, 1995. Elastik Yer Döşemeleri-Statik Yüklemeden Sonra Kalıcı Ezilmenin Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [27] **TS EN 434**, 1996. Elastik Yer Döşemeleri - Isıya Maruz Bırakıldıktan Sonra Boyut Kararlılığının Ve Bükülmenin Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [28] **TS EN 435**, 1995. Elastik Yer Döşemeleri - Esneklik Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [29] **TS EN 436**, 1996. Elastik Yer Döşemeleri - Yoğunluk Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [30] **TS EN 662**, 1995. Elastik Yer Döşemeleri Rutubet Etkisiyle Kıvrılmanın Tayini , *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [31] **TS EN 663**, 1995. Elastik Yer Döşemeleri Dekor Derinliğinin Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [32] **TS EN 669**, 2000. Elâstik Yer Döşemeleri - Linol Yer Karoları - Atmosferik Nem Değişimlerinden Kaynaklanan Boyut Kararlılığı Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [33] **Url-1** < http://www.gerflor.com.tr/docs/urun_katalogu_2008_2009.pdf>, alındığı tarih 20.04.2009.
- [34] Tarket PVC Zemin Kaplamaları Ürün Kataloğu

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad : Betül DİNLENÇ

Doğum Yeri ve Tarihi : İstanbul/1982

Lisans Üniversite: Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi,
Mimarlık Bölümü