T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ENDÜSTRİ MİRASI KAPSAMINDAKİ SİLO YAPILARININ YENİDEN İŞLEVLENDİRİLME SÜREÇLERİNİN ÖRNEKLER ÜZERİNDEN İRDELENMESİ

Mehtap EMANET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimarlık Anabilim Dalı

Bina Araştırma ve Planlama Programı

Danışman

Doç. Dr. Kunter MANİSA

Temmuz, 2020

T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ENDÜSTRİ MİRASI KAPSAMINDAKİ SİLO YAPILARININ YENİDEN İŞLEVLENDİRİLME SÜREÇLERİNİN ÖRNEKLER ÜZERİNDEN İRDELENMESİ

Mehtap EMANET tarafından hazırlanan tez çalışması 10.07.2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Bina Araştırma ve Planlama Programı **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Kunter MANİSA
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Kunter MANİSA, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Feride Pınar ARABACIOĞLU, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üye. Begüm BAYRAKTAROĞLU, Üye
Beykent Üniversitesi

Danışmanım Doç. Dr. Kunter MANİSA sorumluluğunda tarafımca hazırlanan Endüstri Mirası Kapsamındaki Silo Yapılarının Yeniden İşlevlendirilme Süreçlerinin Örnekler Üzerinden İrdelenmesi başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Mehtap EMANET

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmam süresince bilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Doç.Dr.Kunter Manisa'ya, çalışmanın son şeklini almasındaki katkıları için Doç.Dr. Feride Pınar Arabacıoğlu ve Dr. Öğr. Üye. Begüm Bayraktaroğlu'na içten teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecinde bilgi ve tecrübeleri ile destek olan Nurcan Köse ve Miray Peker başta olmak üzeri bu süreçte bana destek olan tüm dostlarıma teşekkürler ederim.

Maddi ve manevi desteklerini her zaman hissettiğim aileme sabır ve anlayışlarından dolayı teşekkür ederim.

Mehtap EMANET

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ vii

ŞEKİL LİSTESİ viii

TABLO LİSTESİ xi

ÖZET xiii

ABSTRACT xv

1 GİRİŞ

1.1 Literatür Özeti ... 2
1.2 Tezin Amacı ... 3
1.3 Hipotez ... 3
1.4 Tezin Yöntemi ... 4

2 ENDÜSTRİ MİRASI OLARAK 'SİLO YAPILARI'

2.1 Endüstri Mirası Tanımı ve Kapsamı ... 5
2.2 Endüstri Mirasınının Korunması ve Yeniden İşlevlendirilmesi ... 8
2.3 Endüstri Mirasını Koruma Amacıyla Kurulan Örgütler ve Çalışmaları ... 10
2.4 Silo Yapılarının Endüstri Miras Değeri ... 14
2.5 Bölümün Sonucu ... 16

3 ENDÜSTRIYEL DEPOLAMA YAPISI OLARAK 'SİLO YAPILARI'

3.1 Depolama İşlevi ve Depolar ... 17
3.2 Depo Yapılarının Sınıflandırılması ... 19
3.3 Silo Yapıları ve Özellikleri ... 20
3.4 Silo Yapılarının Mimari Özellikleri ... 26
3.4.1 Silo Yapıları İle İlgili Tanımlar ve Terminoloji ... 27
3.4.2 Silo Yapıları Bina Programı ve İşleyiş ... 28
3.4.3 Silo Kuyusu'nun Yapısı ve Elemanları ... 36
3.5 Silo Yapılarının Özelliklerine Göre Sınıflandırılması ... 39
3.5.1 Konumlarına Göre Silo Yapıları ... 39
3.5.2 Yapım Malzemelerine Göre Silo Yapıları ... 40
3.5.3 Depolama Kapasitelerine Göre Silo Yapıları ... 43
3.5.4 Kesit Biçimlerine Göre Silo Yapıları ... 44

3.6 Bölümün Sonucu 46

4 SİLO YAPILARININ YENİDEN İŞLEVLENDİRİLMESİ

4.1 Yeniden İşlevlendirme Kavramı ve Nedenleri 48
4.2 Silo Yapılarında Yeniden İşlevlendirme Süreci 50
4.3 Silo Yapılarında Yeniden İşlevlendirme Süreçlerinde Müdahale Şekilleri 53
4.3.1 Mekansal Kurguya Müdahaleler 54
4.3.2 Yapısal Strüktürel Kurguya Müdahaleler 55
4.3.3 Ekler 55
4.3.4 Yapının Tesisat Sistemine Müdahaleler 55
4.3.5 Çevresel Müdahaleler.....56
4.3.6 Cephe Kurgusuna Müdahaleler 56
4.4 Yeniden İşlevlendirilen Silo Yapılarının İncelenmesi 57
4.3.1 Le Cepac Silo 60
4.3.2 Zeitz Mocaa 68
4.3.3 Silo Point 77
4.3.4 Das Silo-Kanaal Hamburg 85
4.3.5 Silophone.....92
4.3.6 Grünerlokka Studenthus 96
4.3.7 The Mill Junction.....103
4.3.6 Upper Limits Silo Climbing.....110
4.5 Bölümün Sonucu 114

5 SONUÇ VE ÖNERILER 120

KAYNAKÇA 126

A DEPO YAPILARININ SINIFLANDIRILMASI 132

B İNCELENEN YAPILAR 138

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR 165

KISALTMA LİSTESİ

AIA	Association for Industrial Archeology /Endüstriyel Arkeoloji Derneği
CILAC	l'Étude et la Mise en Valeur du Patrimoine Industriel / Endüstriyel Mirasın İncelenmesi ve Geliştirilmesi
DMK	Dünya Mirası Komitesi
DOCOMOMO	Documentation and Conservation of Buildings, Sites and Neighbourhoods of the Modern Movement / Modernizmin Binalarının, Sitelerinin ve Mahallerinin Belgelenmesi ve Korunması
E-FAITH	European Federation of Associations of Industrial and Technical Heritage / Avrupa Endüstriyel ve Teknik Miras Dernekleri Federasyonu
ERIH	The European Route of Industrial Heritage / Avrupa Endüstriyel Miras Yolu
FICCIM	First International Conference on the Conservation of the Industrial Heritage / Birinci Uluslararası Endüstriyel Eserlerin Korunması Konferansı
ICOHTEC	International Committee for the History of Technology / Uluslararası Teknoloji Tarihi Komitesi
ICOMOS	International Council On Monuments And Sites / Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi
NECTAR	Europäischen Netzwerk der Kultur der Arbeit / Avrupa Çalışma Kültürü Ağı
SHOT	Society for the History of Technology / Teknoloji Tarihi Topluluğu
SIA	American Society for Industrial Archaeology /Amerikan Endüstriyel Arkeoloji Derneği
TICCIH	The International Committee for the Conservation of Industrial Heritage / Uluslar arası Endüstriyel Mirasın Korunması Komitesi
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimarlar Odası Birliği
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization / Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 Tezin Çatkısı……..…4
Şekil 3.1 Mısır Saqqara'da piramit yapısı ve silo……21
Şekil 3.2 Yer altı depo örneği……...22
Şekil 3.3 Kil ambar örneği……22
Şekil 3.4 Duvar silo örneği……23
Şekil 3.5 Saklama sepeti örneği……...23
Şekil 3.6 Buffalo Tarih Müzesi'nde sergilenen Joseph Dart'ın orijinal ahşap buharlı tahıl asansörünün modeli……..24
Şekil 3.7 Kayar kalıp yöntemi ile inşa edilen silo örneği/ Azerbaycan Bakü Çimento Silosu……..25
Şekil 3.8 Modern silo şeması……25
Şekil 3.9 Silo yapısının işlev şeması……29
Şekil 3.10 Silo yapısının işlevsel şeması……29
Şekil 3.11 Silo yapısı kesiti ve bölümleri……30
Şekil 3.12 Malzemenin düşey bir eksen etrafında dönen boru sarkaç vasıtasıyla elevatörden alınarak hücrelere aktarıldığı silo yapısı örneği……31
Şekil 3.13 Her sıra için bir dağıtım bandı ve elevatörlerden hücre sıralarına enine malzeme dağıtımını gerçekleştirmek için ilave bir taşıma şeridi bulunduran silo yapısı örneği……31
Şekil 3.14 Kütle akışı için silo kuyusu geometrileri……..34
Şekil 3.15 Huni akış silo kuyusu geometrileri……35
Şekil 3.16 Silo kuyusunun yapısal parçaları……..36
Şekil 3.17 Silo kuyularının çatı şekillerine örnekler……37
Şekil 3.18 Silo kuyusu cidarlarında ilişkin şematik kesit örnekleri……37
Şekil 3.19 Düşey taşıyıcı tipleri……38
Şekil 3.20 Cidarları temele oturan silo kuyusu tipleri……..38
Şekil 3.21 Guangzhou/ Çin'de Pearl Nehri kıyısında, 1960 yılında yapılmış bira fabrika yerleşkesinde bulunan silo yapısı……40
Şekil 3.22 Ohio/ ABD 'de Quaker Meydanı'nda, 1932 yılında yapılmış yulaf silo yapısı……40
Şekil 3.23 Pioneertown / Kaliforniya'da 1916-1917 yılları arasında inşa edilmiş ahşap silo yapısı……41
Şekil 3.24 Oulu /Finlandiya'da betonarme tahıl silo yapısı……42
Şekil 3.25 Konya'da çelik tahıl silo yapısı……..42

Şekil 3.26 Betonarme tekil ve grup silo yapıları (Auckland/Yeni Zelanda – 1930)……..43
Şekil 3.27 Betonarme çoğul silo yapısı (Cape Town/Güney Afrika - 1924)……...44
Şekil 3.28 Silo kuyularının kesit biçimleri……44
Şekil 3.29 Dairesel silo kuyusu düzenleme biçimleri……45
Şekil 3.30 Dörtgen ve çokgen kesitli silo kuyularının düzenleme biçimleri…..45
Şekil 4.1 Limanlarda bulunan silo yapılarının plan şeması……..53
Şekil 4.2 Demiryolu hattında bulunan silo yapılarının plan şeması……53
Şekil 4.3 Le Cepac Silo / Kesit……..62
Şekil 4.4 Le Cepac Silo / Plan……..62
Şekil 4.5 Le Cepac Silo / Oditoryum……...63
Şekil 4.6 Le Cepac Silo / Sirkülasyon ve fuaye alanı……...…63
Şekil 4.7 Le Cepac Silo / Ofis alanı……....64
Şekil 4.8 Le Cepac Silo / Eklenen köprü……65
Şekil 4.9 Le Cepac Silo / Eklenmesi düşünülen teras restoranı……..……..65
Şekil 4.10 Le Cepac Silo / Eski cephe görseli……66
Şekil 4.11 Le Cepac Silo / Yeni cephe görseli……66
Şekil 4.12 Zeitz Mocaa / Kesit……70
Şekil 4.13 Zeitz Mocaa / Kat planı……..70
Şekil 4.14 Zeitz Mocaa / Atrium……71
Şekil 4.15 Zeitz Mocaa / Sanat galeri alanı……...71
Şekil 4.16 Zeitz Mocaa / Giriş……..72
Şekil 4.17 Zeitz Mocaa / Heykel bahçesi……72
Şekil 4.18 Zeitz Mocaa / Otel fuaye alanı ve otel odası ……73
Şekil 4.19 Zeitz Mocaa / Artium alanındaki silo kuyularının kesim şeması…..74
Şekil 4.20 Zeitz Mocaa / Artium alanındaki silo kuyularının kesim yöntemi...74
Şekil 4.21 Zeitz Mocaa / İnşaat fotoğrafı……...75
Şekil 4.22 Zeitz Mocaa / Doğrama detayı……..76
Şekil 4.23 Zeitz Mocaa / Doğrama detayı……..76
Şekil 4.24 Silo Point / Perspektif-kat alanları……80
Şekil 4.25 Silo Point / Plan……..81
Şekil 4.26 Silo Point / Lobi……..81
Şekil 4.27 Silo Point / Konut……82
Şekil 4.28 Silo Point / Loft – üst kat……...82

Şekil 4.29 Silo Point / İnşa aşaması……83
Şekil 4.30 Silo Point / Eski cephe görselleri……..84
Şekil 4.31 Silo Point / Cephe görselleri……..84
Şekil 4.32 Das Silo / Zemin Kat Planı – Restoran katı……88
Şekil 4.33 Das Silo / 1-11.Kat Planı (solda), 12-14. Kat Planı (sağda)……..88
Şekil 4.34 Das Silo / Silo 16 Restoranı……...88
Şekil 4.35 Das Silo / Ofis lobi alanı……89
Şekil 4.36 Das Silo / Ofis alanı iç mekanlar……..89
Şekil 4.37 Das Silo / İnşaat aşamaları-ofis katları……90
Şekil 4.38 Das Silo / Eski (solda) ve yeni (sağda) cephe görseli……91
Şekil 4.39 Silophone / Silo kuyusu içerisine yerleştirilen mikrofon……...95
Şekil 4.40 Silophone / Silo yapısında yakınında yer alan gözlem kabini……..95
Şekil 4.41 Silophone / Silo yapısında ses iletim elemanları……96
Şekil 4.42 Grünerlokka Studenthus / 1-16 kat planı……...99
Şekil 4.43 Grünerlokka Studenthus / 17-18 kat planı (üst konveyör alanı)…99
Şekil 4.44 Grünerlokka Studenthus / Oda tasarımı……99
Şekil 4.45 Grünerlokka Studenthus / iki odalı daire örneği……100
Şekil 4.46 Grünerlokka Studenthus / tek odalı daire örneği……101
Şekil 4.47 Grünerlokka Studenthus / Eski cephe……..102
Şekil 4.48 Grünerlokka Studenthus / Yeni cephe……..102
Şekil 4.49 The Mill Junction / Yurt odaları……106
Şekil 4.50 The Mill Junction / Ortak kullanım alanları……107
Şekil 4.51 The Mill Junction / Nakliye konteynırların yapıya eklenmesi …..108
Şekil 4.52 The Mill Junction / Cephe……..109
Şekil 4.53 Upper Limits Silo Climbing / Buzla kaplanan silo……..113
Şekil 4.54 Upper Limits Silo Climbing / Silo içi tırmanma alanları……114
Şekil 5.1 Plan Şeması – I……122
Şekil 5.2 Plan Şeması – II……123

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1 Silo yapılarının depo sınıflandırmaları içindeki yeri……...19
Tablo 3.2 Silo yapılarının özelliklerine göre sınıflandırılması……47
Tablo 4.1 Yeniden işlevlendirilen silo yapıları……...58
Tablo 4.2 Yeniden işlevlendirilen uygulanmış örnekler / Genel Bilgiler……59
Tablo 4.3 Le Cepac Silo / Genel Bilgiler……60
Tablo 4.4 Zeitz Mocaa / Genel Bilgiler……...68
Tablo 4.5 Silo Point / Genel Bilgiler……..78
Tablo 4.6 Das Silo-Kanal Hamburg / Genel Bilgiler ……86
Tablo 4.7 Silophone / Genel Bilgiler……..93
Tablo 4.8 Grünerlokka Studenthus / Genel Bilgiler……97
Tablo 4.9 The Mill Junction / Genel Bilgiler……..104
Tablo 4.10 Upper Limits Silo Climbing / Genel Bilgiler……...111
Tablo 4.11 İncelenen yapıların değerlendirilmesi……..117
Tablo 4.12 İncelenen yapılarda mekânsal ve yapısal müdahale sınıflandırması……118
Tablo 4.13 İncelenen yapılarda cephe müdahaleleri ve ekler sınıflandırması……119
Tablo B.1 Le Cepac Silo/ Genel Bilgiler……..……139
Tablo B.2 Zeitz Mocaa/ Genel Bilgiler……..……140
Tablo B.3 Kunst Silo/ Genel Bilgiler……..……...141
Tablo B.4 SZ-HK Bienali/ Genel Bilgiler……..……142
Tablo B.5 Silo Park/ Genel Bilgiler……..……143
Tablo B.6 İbiş Otel/ Genel Bilgiler……..……..144
Tablo B.7 Grunerlokka Sttudenthus/ Genel Bilgiler……..……145
Tablo B.8 Quaker Residence/ Genel Bilgiler……..……146
Tablo B.9 The Mill Junction/ Genel Bilgiler……..……..147
Tablo B.10 Kanaal Silo's/ Genel Bilgiler……..……148
Tablo B.11 Durum Silo's/ Genel Bilgiler……..……149
Tablo B.12 Tervahovin Siilot/ Genel Bilgiler……..……150
Tablo B.13 Cobe The Silo/ Genel Bilgiler……..……..151
Tablo B.14 Silo Point/ Genel Bilgiler……..……155
Tablo B.15 Silo Apartments-Hobart / Genel Bilgiler……..……153

Tablo B.16 Siloetten/ Genel Bilgiler……..……..154
Tablo B.17 Gemini Residence/ Genel Bilgiler……..……...155
Tablo B.18 La Fabrica/ Genel Bilgiler……..……156
Tablo B.19 Silo-Top Office / Genel Bilgiler…..……...157
Tablo B.20 Das Silo/ Genel Bilgiler……..……158
Tablo B.21 Plange Mühle Campus/ Genel Bilgiler……..……...159
Tablo B.22 De Fabrique-Silo 61/ Genel Bilgiler……..……160
Tablo B.23 Zwarte Silo/ Genel Bilgiler……..……..161
Tablo B.24 Silophone/ Genel Bilgiler……..……162
Tablo B.25 Silo Ice Climbing/ Genel Bilgiler……..……163
Tablo B.26 Upper Limits Silo Climbing/ Genel Bilgiler……..……...164

ÖZET

Endüstri Mirası Kapsamındaki Silo Yapılarının Yeniden İşlevlendirme Süreçlerinin Örnekler Üzerinden İrdelenmesi

Mehtap EMANET

Mimarlık Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Kunter MANİSA

Silo yapıları, konumları, mimari özellikleri, sembolik özellikleri, mekânsal boyut ve kurgusu ile inşa edildikleri dönemin ekonomik ve teknolojik geçmişine tanıklık etmektedir. Günümüzde endüstri mirasının bir parçası olarak korunmaları gerektiği gündeme gelmiştir.

Başlarda tarımsal ürünlerin depolanabilmesine olanak sağlayan silo yapıları, taş, kil, ahşap vb. yöresel malzemeler ile inşa edilirken, endüstri alanındaki gelişmeler ile depolanacak ürünün çeşitliliğinde ve miktarındaki artış silo yapılarının inşasında farklı yapım yöntemlerinin ve taşıyıcı sistemlerin geliştirilmesinin önünü açmıştır. 19. yüzyılın ikinci yarısında Joseph Dart ve Robert Dunbar'ın silo yapısındaki uzun süren yükleme-boşaltma işlemini hızlandıran buharlı tahıl asansörü çalışmaları ve C.F. Hanglin'in tasarladığı dairesel biçimli silo kuyusunu inşa etmek için geliştirdiği kayar kalıp sistemi ile silo yapıları tarımsal üretimin fabrikaları haline gelmiştir.

Silo yapıları, betonarme dairesel formlu depolama kuyuları, yapı yükseklikleri ve kentin stratejik konumlarında yer almaları (liman ve demiryolu hattı) ile dikkat çekmekte ve günümüzde yeniden işlevlendirilerek kullanılmaktadır.

Çalışma kapsamında silo yapılarının tarihsel gelişimi, türleri, mekânsal kurgu ve işleyişi, depolanacak ürün ve biçim ilişkisi ile yer seçim kriterleri incelenerek yeniden işlevlendirelecek silo yapılarına altlık oluşturacak bilgilerin sınıflandırması yapılmıştır.

Çalışmanın diğer bir odağını oluşturan endüstri mirası kavramı, kapsamı ve endüstri yapılarının korunmasına ilişkin çalışmalar incelenmiş, yeniden işlevlendirmenin gerekliliği, süreçleri ve müdahale şekilleri irdelenmiştir.

Bu iki konu odağında oluşturulan kavramsal çerçeve doğrultusunda yeniden işlevlendirilen silo yapı örnekleri incelenmiştir. Dünyada yapılmış olan uygulamalardan belirli ölçütlere göre seçilen örneklerin ilk kullanım–dönüşüm–yeni kullanım süreçleri ile yeni işlev doğrultusunda eski yapıya yapılan müdahaleler irdelenmiştir. Değerlendirmeler ve çalışmanın genel sonuçları ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Endüstri mirası, silo yapıları, yeniden işlevlendirme

ABSTRACT

Examining the Re-functioning Processes of Silo Structures within the Scope of Industrial Heritage through Examples

Mehtap EMANET

Department of Architecture

Master in Science Thesis

Advisor: Assoc. Prof. Kunter MANİSA

Silo structures testify to the economic and technological history of the time in which they were built with their location, architectural features, symbolic features, spatial dimensions and fiction. Nowadays, it has become current issue that they should be protected as part of the industrial heritage.

Initially, silo structures that allow the storage of agricultural products, were being built with local materials such as stone, clay, wood, etc. The increase in the variety and quantity of the product to be stored with the developments in the industry has paved the way for the development of different construction methods and carrier systems in the construction of silo structures. In the second half of the 19th century, with the work of steamy grain elevator that accelerate the long loading and unloading process in the silo structure of Joseph Dart and Robert Dunbar, C.F. and the sliding formwork system developed by Hanglin to

build the circular shaped silo well, the silo structures have become factories of agricultural production.

Silo structures attract attention with their reinforced concrete circular shaped storage walls, building heights and their strategic location in the city (port and railway line), and are now being used with re-functionalized.

Within the scope of the study, the historical development, types, spatial fiction and functioning of the silo structures, the relationship between the product and form to be stored, and the location selection criteria were examined, and the classification of the information that will provide a base for the silo structures to be re-functionalised has been made.

The concept of industrial heritage, its scope and the protection of industrial structures, which constitute another focus of the study, were examined, the necessity, processes and intervention methods of the re-functioning were scrutinized.

In the context of the conceptual framework formed in these two subject focuses, the silo structure samples that were re-functionalized were examined. The first usage - transformation - new usage processes of the samples selected according to certain criteria from the applications made in the world and the interventions made to the old structure in the direction of the new function were examined. Evaluations and general results of the study were presented.

Keywords: Industrial heritage, silo structures, re-functioning

1
Giriş

Endüstri yapıları, inşa edildikleri dönemin ekonomik, teknolojik, sosyo-kültürel geçmişine, toplumsal değişim ve gelişimine tanıklık etmeleri ile önem kazanmakta ve kültürel miras kapsamında değerlendirilmektedir (Beyhan, Gürkan 2015).

Endüstri yapıları, teknik ilerlemelerle değişen işlevlere karşılık veremeyince terk edilmiştir. Terk edilen endüstri yapılarının zamanla yıkılmaya başlaması, 1970'lerden itibaren toplumun tepkisini çekmiş ve bu yapıların korunmasına yönelik yapılan çalışmalar sonucu endüstri mirası kavramı ortaya çıkmıştır. Endüstri yapıları ile birlikte üretim sürecine ait tüm kalıntılarını, depolama ve ulaşım yapılarını kapsayan endüstri mirası kavramı, günümüzde uluslararası örgütlerin çalışmalarına konu olmaktadır (Uçar, 2013).

Endüstriyel depo türlerinden biri olan silo yapıları, 1800'lerde taş, tuğla veya ahşap malzeme ile inşa edilmekteydi. 19. yüzyılın ikinci yarısında Joseph Dart ve Robert Dunbar'ın çalışmaları ile silo yapıları, yükleme ve boşaltma sürelerinin azaldığı, bu süreçlerin yarı otomatik olarak gerçekleştiği buharlı bir makineye dönüşmüştür (Örmecioğlu, 2006). Betonarme veya çelik sistemli, basınç dayanımı yüksek olan dairesel silo kuyuları ile depolanan ürünün temizlenme, hazırlanma, taşınma vb. işlemlerinin yapıldığı asansör kulesinden oluşan silo yapıları, taşımacılığın önem kazandığı liman bölgelerinde ve demiryolu hatları üzerinden inşa edilmektedir.

Kentlerin gelişmesi, depolanacak ürünlerin azalması ve teknoloji alanındaki gelişmeler ile silo yapıları işlevini kaybetmeye, kent içerisinde ve liman bölgelerinde kullanılamayan atıl alanları simgelemeye başlamıştır. Zamanla işlevini kaybeden silo yapılarının endüstri mirasının bir parçası olarak korunmaları, günümüzde ulusal ve uluslararası koruma kuruluşlarınca kabul

edilmiş, birçok koruma uygulamaları gerçekleştirilmiş ve silo yapıları yeni işlevler ile kullanılmaya başlanmıştır.

Yeniden işlevlendirme ile eski yapı, farklı bir işlev ile kullanım devamlılığını sağlamakta ve özgün özelliklerini yansıtacak şekilde topluma kazandırılmaktadır. Silo yapıları, strüktürel sistemi ve mekânsal kurgusu ile yeniden işlevlendirme sürecisinde zorlayıcı olmakla birlikte özgün tasarım çözümlerine de olanak sağlamaktadır.

Bu çalışmada, silo yapılarının özgün konum, mimari ve mekânsal özellikleri, kültürel miras değeri üzerinden koruma, yeniden işlevlendirme süreçleri örnekler üzerinden incelenerek müdahale şekilleri değerlendirilecektir.

1.1. Literatür Özeti

Silo yapılarının tasarım esasları, projelendirilmesi, statik ve dinamik analizleri vb. teknik özellikleri ve inşa süreçleri inşaat mühendisliği alanında çalışılan konular arasındadır. Endüstri yapılarının miras kapsamında değerlendirilmesi ve TICCIH'ın Nizhny Tagil Şartı'nda endüstriyel depolama yapılarının, endüstri mirası kapsamına alınması ile silo yapılarının dönüşüm potansiyellerine yönelik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

TMMOB'nin 2006 yılında endüstri mirası konulu bülteninde yayınlanan, Hilal Tuğba Örmecioğlu ile Alper Semih Alkan'ın çalışmalarında silo yapılarının inşa edildikleri dönemin endüstriyel, ekonomik ve teknolojik geçmişine tanıklık ettikleri, günümüzde atıl alanları simgeledikleri, yeniden işlevlendirilerek korunmaları gerektiği, mimari formu ve özellikleri ile özgün işlevlerle yenilenebileceği konularına değinilmiştir. Ancak, silo yapılarının tipolojisi, mimari özellikleri, yeni işlev seçim kriterleri ve yeniden işlevlendirme süreçleri üzerine kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada silo yapılarının kavramsal çerçevesinin oluşturulmasında; M.Cahit Turhan (1986), İbrahim Hüner (2006), Ayşegül Durmuş (2007), Kamil Özel (2007), Hakan Kibar (2011); Endüstri miras kavramının ve koruma yöntemlerinin incelenmesinde, T.Gül Köksal (2005), Mehmet Saner (2012), Yücel Can Severcan (2012); Endüstri yapılarının yeniden işlevlendirilmesi,

uygun işlev seçimi ve müdahale yöntemlerinin belirlenmesinde, Altınoluk (1998), A. Esin Kuleli (1998), Bilge Kaşlı (2009), Belma Uçar (2013), Seçil Kona (2015), Nihan Konak (2019) tarafından yapılan çalışmalardan yararlanılmıştır.

Bu kaynakların dışında konu ile ilgili olan makalelerden, yasalar, yönetmelikler, tüzükler ve ilke kararlarından, internet ortamında yapılan araştırmalardan faydalanılmıştır.

1.2. Tezin Amacı

Çalışmanın ana amacı, endüstri mirası kapsamındaki silo yapılarının yeniden işlevlendirme sürecinin örnekler üzerinden incelenerek, uygun işlev seçiminin ve müdahale şekillerinin irdelenmesidir.

Günümüzde silo yapıları ile ilgili çalışmalar; yapının statik, mekanik ve inşa süreçleri ile tasarım kriterlerine yönelik hesaplamaları içermektedir. Ancak bir yapının yeniden işlevlendirilme sürecinin incelenebilmesi için, eski yapının mimari özelliklerinin, mekânsal kurgusunun, boyutunun ve biçimlenişinin analiz edilmesi gerekmektedir.

Çalışmanın diğer bir amacı da, silo yapılarının mimari özelliklerinin ve mekânsal işleyişinin ortaya konması, silo yapılarının kullanım dönüşümünde yapılacak müdahalelere mimari bir bakış açısının kazandırılmasıdır.

1.3. Hipotez

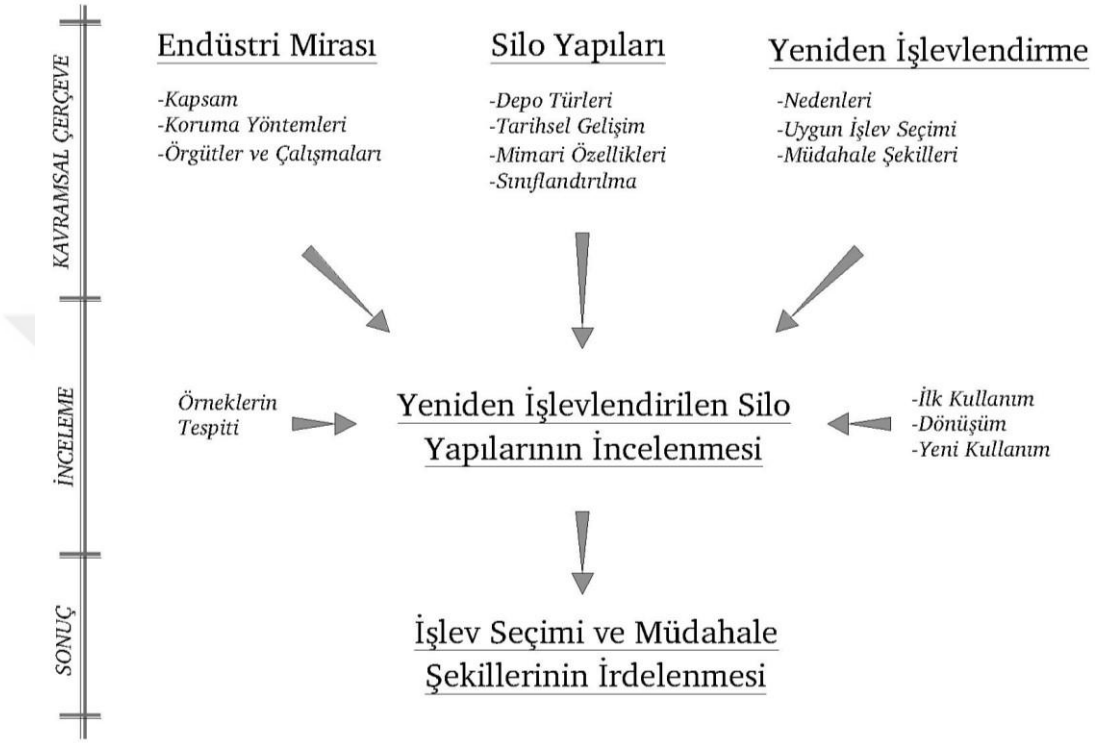
Silo yapıları, endüstriyelleşen tarımın göstergesidir. İnşa edildikleri dönem ve konumları nedeniyle bulundukları bölgenin endüstri geçmişine hem tanıklık etmiş hem de yön vermiştir.

Silo yapıları, mekânsal kurgusu, boyutu ve monolitik yapısı sayesinde birçok işlev ile yeniden kullanılabilmektedir. Silo yapılarının yeniden işlevlendirme sürecinde ortaya çıkan yapısal engeller yaratıcı çözüm ve uygulamaları beraberinde getirmektedir.

Yeni kullanımda işlev seçimi ve müdahale şekilleri; yapının bulunduğu konum, kentsel gereksinimler, çevresel, sosyal, ekonomik faktörler ve kullanılacak yeni işlevin mekânsal ihtiyaçları incelenerek belirlenebilir.

1.4. Tezin Yöntemi

Tez çalışması, kavramsal çerçevenin oluşturulması, örneklerin incelenmesi ve kavramsal çerçeve doğrultusunda örneklerin irdelendiği sonuç bölümünden oluşmaktadır.



Şekil 1.1. Tezin çatkısı

Yeniden işlevlendirilen silo yapılarının incelenmesinde kavramsal çerçeveyi ortaya koyabilmek amacıyla endüstri mirası kavramı, kapsamı ve koruma çalışmaları doğrultusunda silo yapılarının miras değeri anlatılmış, silo yapılarının gelişimi ve mimari özellikleri incelerek sınıflandırma yapılmış ve yeniden işlevlendirme süreçleri incelenmiştir.

Yeniden işlevlendirilen silo yapıları araştırılarak yirmi altı adet dönüşüm örneği tespit edilmiş, belirlenen ölçütler doğrultusunda sekiz adet dönüşüm örneğinin ilk kullanım-dönüşüm-yeni kullanım süreçleri incelenmiştir. Tespit edilen yirmi altı dönüşüm örneklerine ait bilgiler eklerde yer almaktadır (Bakınız Bölüm B).

Sonuç bölümünde kavramsal çerçeve doğrultusunda incelenen örneklerin, uygun işlev seçimi ve müdahale şekilleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar ortaya konarak, önerilerde bulunulmuştur.

2
Endüstri Mirası Olarak 'Silo Yapıları'

Atıl durumda olan endüstri yapılarına yönelik yapılan çalışmalar sonucunda 'endüstri mirası' kavramı ortaya çıkmıştır. Birçok uluslararası ve ulusal kuruluş eski endüstri yapılarını korumaya yönelik çalışmalar yürütmektedir. TICCIH, ERIH, DoCoMoMo bu konuda çalışan en önemli örgütlerdir (Saner,2012).

Endüstriyel depolama yapıları içinde silo yapıları, konumu, niteliği, mimari özellikleri ile endüstri mirasının bir parçası sayılmakta ve yeni işlevler ile güncel kullanımları sağlanmaktadır. Yirmi birinci yüzyılın başından itibaren dünyanın farklı kentlerinde, yeniden işlevlendirilen birçok silo yapısına rastlamak mümkündür.

Bu bölümde; endüstri mirası kapsamı, endüstri mirasının korunması için yapılan çalışmalar ve silo yapılarının endüstri miras değeri incelenmektedir.

2.1. Endüstri Mirası Tanımı ve Kapsamı

'Miras' kelimesi Türk Dil Kurumu Sözlüğü'nde üç farklı şekilde tanımlanmıştır:

a. Birine, ölen bir yakınından kalan mal mülk, para veya servet.
b. Kalıtım yoluyla gelen herhangi bir özellik.
c. Bir neslin kendinden sonra gelen nesle bıraktığı şey.

Bu tanımlar doğrultusunda; geçmişten günümüze ulaştırılan tüm soyut ve somut ürünler "kültür mirası" olarak adlandırılmaktadır. "Uzun bir birikim dönemi sonrası, insan yaratıcılığı ve toplumlararası etkileşimler sonucunda ortaya çıkan ve nesilden nesle aktarılan kültürel değerlerin tümü, kültürel miras kapsamına girmektedir" (Konak, 2019).

Kültürel miras kavramı, yirminci yüzyıl boyunca tanım, anlam ve kapsam itibariyle değişim geçirmiştir. Tarihi yapılar, mimari eserler ve arkeolojik alanlar ile sınırlı olan kültürel miras kavramı zamanla, toplumun sivil yapılarının

toplumsal belleğin önemli bir parçası olarak görülmesi ile daha geniş bir kapsama ulaşmıştır (Aksoy ve Enlil, 2012).

Kültürel miras tanımı, UNESCO'nun 1972 yılında ortaya koyduğu "Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunması Hakkında Sözleşme'si ile daha geniş bir kapsama ulaşmıştır. Dünya Miras Sözleşmesi'nde belirtilen kültürel miras sınıflandırması şu şekildedir;

a. Anıtlar: Tarihi veya sanatsal veya bilimsel olarak evrensel değerlere sahip mimari yapılar, heykeller, resimler, arkeolojik eserler, kitabeler, mağaralar bu sınıfta yer almaktadır.
b. Yapı toplulukları: Mimarileri, uyumlulukları veya arazi üzerindeki yerleri nedeniyle tarih, sanat veya bilim açısından evrensel değere sahip yapı toplulukları bu sınıfta yer almaktadır.
c. Sitler: Tarihsel, estetik, etnolojik veya antropolojik bakımdan evrensel değeri olan insan yapımı eserler veya doğa ve insanın ortak eserleri bu sınıfta yer almaktadır.

Kültürel miras kapsamındaki yapı ve ürünlerin korunması günümüzde bir gereklilik haline gelmiştir. "Endüstri yapıları toplumların değişimlerine şahitlik eden ve kentsel bellek niteliği bulunan yapılar olmaları nedeniyle kültürel miras olarak nitelendirilmektedir" (Beyhan, Gürkan 2015).

Endüstri mirası, 1960'lı yıllarda İngiltere başta olmak üzere birçok Avrupa ülkesinde önem kazanmış ve yapılan çalışmalar doğrultusunda çeşitli kavramlar gündeme gelmiştir. Bu kavramların başında "endüstri arkeolojisi", "endüstri anıtları", "endüstri siti" ve " endüstri mirası" kavramları gelmektedir (Çoban, 2015).

Endüstri yapılarının korunmasına ilişkin çalışmalarda, eski endüstri yapılarının araştırılması ve kayıt altına alması "endüstri arkeolojisi" olarak tanımlanmış, ortaya çıkan yapılar ise "endüstri anıtları" olarak tanımlanmıştır. Kayıt altına alınan varlığın salt bir endüstri yapısı olmaması, bir alanda toplanan yapı grubu olması durumunda ise, alan bir bütün olarak ele alınmış ve "endüstri siti" olarak tanımlanmıştır(Saner,2012).

Günümüzde “endüstri mirası” kavramı, tarihi öneme sahip ve atıl kalmış endüstri yapılarını, yapı alanlarını ve bu yapılarla ilişkili her türlü varlığı, “endüstri arkeolojisi” kavramı ise tüm bu endüstriyel kalıntıların bulunması, incelenmesi ve belgelenmesi ile bu çalışmalar süresince izlenen yöntemleri ifade etmek için kullanılmaktadır (Saner,2012).

Endüstri mirası kavramı Köksal G. (2005) tarafından;

“Endüstri kültürünün tarihsel, teknolojik, sosyal, mimari ve bilimsel değere sahip; imalathane ve fabrikalar, makineler, atölyeler, madenler ile işleme ve arıtma alanları, ambarlar ve depolar, enerji üretim ve iletim tesisleri, demiryolu, liman gibi ulaşım alanları, ayrıca sanayi alanlarındaki hizmet yapıları kalıntıları” alarak tanımlanmaktadır.

Endüstri mirası odaklı kurulan ilk örgüt olan TICCIH (Uluslararası Endüstri Mirasını Koruma Komitesi) 2003 yılında hazırladığı Nizhny Tagil Şartı’nda “endüstri mirası” ve “endüstri arkeolojisi” kavramlarını tanımlanmaktadır (TICCIH Web Sitesi, The Nizhny Tagil Charter). Nizhny Tagil Şartı’na göre;

“*Endüstri mirası*, endüstri kültürünün tarihsel, teknolojik, toplumsal, mimari ya da bilimsel değeri bulunan kalıntılarından oluşmaktadır. Bu kalıntılar, binaları ve makineleri, atölyeleri, imalathaneleri ve fabrikaları, madenleri ve işleme ve arıtma alanlarını, ambarları ve depoları, enerjinin üretildiği, iletildiği ve kullanıldığı yerleri, taşımacılığı ve tüm altyapısını, ayrıca ikamet, ibadet ve eğitim gibi endüstri ile ilişkili toplumsal etkinlikler için kullanılan yerleri içerir.

Endüstri arkeolojisi ise, endüstriyel işlemler için ya da endüstriyel işlemler sonucu meydana gelen, maddi ve maddi olmayan kanıt niteliğindeki tüm belgeleri, insan yapıtlarını, katmanları ve yapılarını, insan yerleşimlerini, doğal ve kentsel peyzajları inceleyen disiplinler arası bir yöntemdir.”

Endüstriyel üretim yapan fabrikalar, endüstriyel üretim ile elde edilen malzemeler ile inşa edilen yapılar, endüstri üretimi destekleyen yapılar (depolar, işçi konutları vb.) endüstriyel miras kapsamına dâhil edilmektedir. Endüstri Devrimi ile ortaya çıkan fabrikalaşma insanların çalışma mekânları olan bu fabrikaların çevresinde yaşama ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Fabrika çevresine konutlar, sosyal yaşam mekânları, eğitim yapıları, dini yapılar vb. yapılmıştır ve

tüm bu yapılar da endüstri mirası kapsamındadır. Kısaca Endüstri Devrimi ile ortaya çıkan sosyal, kültürel ve ekonomik etkiler de miras kapsamına dâhil edilmektedir (Köksal, 2005).

TMMOB 2008 yılında endüstriyel miras kapsamını şu şekilde listelemiştir:

- Madencilik
- Enerji kaynakları (yel değirmenleri, su çarkları, buhar makineleri vb.)
- Üretim endüstrisi (tekstil, çömlekçilik, cam, yiyecek vb.)
- Yapı malzemesi üretimi (taş ocağı, tuğla atölyesi, bıçkı fabrikası vb.)
- Destek tesisleri (işçi konutları, sosyal tesisler vb.)
- Altyapı hizmetleri için oluşturulan sistemler (gaz, su, iletişim vb. kamu hizmetleri için oluşturulan sistemler vb.)

Endüstri mirası üç ana başlıkta sınıflandırılmaktadır. Bunlar:

- Taşınmaz Miraslar: Dönemin teknolojisi ile inşa edilen endüstri yapıları.
- Taşınır Miraslar: Endüstri yapısının içinde yer alan, üretime hizmet eden makine ve aletler.
- Endüstriyel Peyzajlar: işçi konutları (Konak, 2019).

2.2. Endüstri Mirasının Korunması ve Yeniden İşlevlendirilmesi

Endüstri devrimi ile başlayan ve günümüzde de devam etmekte olan teknolojik gelişmeler ile ekonomik ve sosyal koşullardaki değişim endüstri yapılarını etkilemiş ve bu yapılar güncel koşullar altında yetersiz kalarak işlevlerini yitirmiştir. Endüstri yapılarının işlevini yitirme sebepleri:

-Değişen teknolojik gelişmeler ile endüstri yapılarının işlevsiz kalması,

-Kentlerin gelişmesi ile kent içinde yeni yapı alan ihtiyacının artması ve rant baskısı,

-Endüstri yapıları kentlerin gelişimi ile yaşam alanlarının merkezinde kalması ve merkezde kalan endüstri yapılarının atıkları ile çevreye zarar vermesi olarak sıralanabilmektedir (Konak, 2019).

Bir endüstri yapısının bölgesel ve ulusal ölçekte değerinin saptanmasından sonraki en önemli aşama yapıyı korumadır. Doğru yapılmış bir değer saptaması aynı zamanda söz konusu yapının ona uygun kriterlerde korunmasına olanak sağlamaktadır. Bir endüstri mirasının korunmasında çeşitli yöntemler geliştirilmiştir (Küreli, 2013).

Yapının içinde bulunduğu fiziki (mimari/çevresel/coğrafi/kentsel) koşullara göre dört ana başlık altında toplanan koruma ilkeleri uygulanabilmektedir (Köksal. 2005):

1. Eski yapıya herhangi bir müdahale yapılmadan veya en az müdahale ile olduğu gibi koruma

2. Eski yapının işlevine yakın bir işlevle ve en az müdahale ile koruma

3. Eski yapıya müze işlevi vererek koruma: Müze işlevi, özgün yapısı bozulmamış, fazla hasar ve müdahale görmemiş ve yeterli teknik bilgiyi sunacak nitelikte olan yapılarda başarılı sonuçlar vermektedir. Ancak yeniden işlevlendirme sürecinde ilk akla gelen müze işlevi, zamanla müze sayısının artmasına ve artık müze ihtiyacının azalmasına sebep olmaktadır.

4. Eski yapıyı yeni bir işlev ile kullanma: İşlevini yitirmiş ve terk edilmiş bir yapının düzenli bakım ve onarımdan yoksun kalması, kısa sürede tahrip olmasına ve yıkılmasına neden olmaktadır. Eski yapıların yeniden işlevlendirilerek güncel kullanımının sağlanması, yapının topluma kazandırılmasında iyi bir çözüm olarak görünmektedir.

Endüstri yapılarının korunması ve yeniden işlevlendirilmesinde yapıların özgün karakterinden ve özelliklerinden kaynaklanan çeşitli zorluklar ve kolaylıklar vardır. Bu durum şu şekilde ifade edilebilir; Endüstri yapılarını dönüştürmek kolaydır çünkü bu yapılar işlevsel ve ekonomik olarak verimli olmak üzere tasarlanıp üretildikleri için diğer kültür mirası yapıları gibi süsleme, bezeme vb. özelliklerden yoksun, yalın ve net yapılardır. Bu anlamda korunmalarına yönelik müdahaleler nispeten kolaydır. Endüstri yapılarını dönüştürmek zordur çünkü bu yapılar işlevsel olarak üretim yapılarıdır. Yeni işlevler ise; farklı kullanıcı grupları ve işlevleri gerektirmektedir. Bu nedenle oluşan yeni bina programlarını

ve mekânları mevcudu koruyarak bu yapıların içerisine yerleştirmek zordur. Yeni ekleri ve yapısal özellikleri koruyarak müdahaleleri zorunlu kılmaktadır.

2.3. Endüstri Mirasını Koruma Amacıyla Kurulan Örgütler ve Çalışmaları

Endüstri mirasının koruma yaklaşımları adına ilk olarak İngiltere'de 1950'li yıllarda endüstri mirasının belgeleme çalışmaları başlatılmış, 1960'lı yıllarda kurumsal girişimlerde bulunulmuş, 1970'li yıllarda ise korunan ve yeniden işlevlendirilerek kullanılan yapıların sayısı artmaya başlamıştır (Köksal, 2012).

Birleşmiş milletler tarafından 1946 yılında kurulan **UNESCO**'nun; İngiltere'de yer alan Ironbridge Gorge köprüsünü, Bolivia'da yer alan Kalay Madenlerini ve Polonya'da yer alan Tuz Madenini dünya mirası listesine alması, endüstri mirası yapılarının araştırılması ve belgelenmesi kapsamındaki ilk adımlar sayılmaktadır (Kıraç, 2001).

1972 yılı Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunması Sözleşmesi'ne göre oluşturulan ve **Dünya Mirası Komitesi (DMK)** tarafından oluşturulan Dünya Mirası Listesi'nde 1121 adet miras bulunmaktadır. Bunlardan 869 adedi kültürel, 213 adedi doğal ve 39 adedi karma (doğal ve kültürel) miraslardır. Türkiye'nin bu listede 16 adedi kültürel miras, 2 adedi karma miras olmak üzere 18 adet miras alanı bulunmaktadır (https://whc.unesco.org/en/list/, 2020). Dünya Mirası Listesi'ne dâhil edilecek yapı veya komplekslerin aşağıdaki kriterlerden bir veya daha fazlasına sahip olması gerekmektedir. Söz konusu kriterler;

1. İnsanın yaratıcı dehasının bir başyapıtını temsil etmesi,
2. Bir zaman zarfı içinde veya dünyanın bir kültürel alanında, mimarlık veya teknoloji, anıtsal sanatlar, şehir planlama veya peyzaj tasarımı alanlarındaki gelişmeler ile ilgili bir değişimi sergilemesi,
3. Yaşayan veya ortadan yok olmuş bir kültürel geleneğe veya bir uygarlığa yönelik ünik veya en azından istisnai bir tanıklık etmesi,
4. İnsanlık tarihinde önemli bir aşamayı veya aşamaları gösteren bir yapı tipinin, mimari veya teknolojik bütünün veya peyzajın istisnai bir örneği olması,

5. Özellikle geri döndürülemez değişimin etkisi altında hassas hale geldiği zaman, bir kültürün (veya kültürlerin) veya insanın çevresiyle etkileşiminin temsilcisi olan geleneksel insan yerleşiminin, arazi kullanımının veya deniz kullanımının istisnai bir örneği olması,
6. İstisnai evrensel öneme sahip olaylar veya yaşayan geleneklerle, fikirlerle veya inançlarla, sanatsal ve edebi eserler ile doğrudan veya somut bir biçimde ilgili olması (Komite bu kriterin tercihen diğer kriterler ile birlikte kullanılması gerektiğini kabul etmektedir.),
7. Üstün doğal bir fenomeni veya istisnai bir doğal güzelliğe ve estetik öneme sahip alanları içermesi,
8. Yaşamın kaydı, yer şekillerinin oluşumunda devam eden önemli jeolojik süreçler veya önemli jeomorfik veya fizyografik özellikler dâhil dünya tarihinin önemli aşamalarını temsil eden istisnai bir örnek olması,
9. Kara, tatlı su, kıyı ve deniz ekosistemlerinin ve bitki ve hayvan topluluklarının evrim ve gelişimindeki devam eden önemli ekolojik ve biyolojik süreçleri temsil eden istisnai örnekler olması,
10. Bilim veya koruma açısından istisnai evrensel değere sahip tehdit altındaki türleri ihtiva edenler dâhil biyolojik çeşitliliğin yerinde korunması için en önemli ve dikkat çeken doğal habitatları içermesidir.

DOCOMOMO, 1899 yılında Profesör Huber-Jan Henket ve araştırma görevlisi Wessel de Jonge tarafından, Modernizm'e dikkat çekmek, modern mimarlık, tasarım ve şehir plancılığı ürünlerini belgelemek ve korumak amacıyla kurulmuştur ve günümüzde de çalışmalarını sürdürmektedir.

TICCIH, endüstri mirasını korumak amacıyla kurulan en önemli örgüttür. TICCIH'in kuruluşu 1973-1978 yılları arasında gerçekleşmiştir. TICCIH kuruluşunun amacı, endüstri mirasının korunması, araştırılması, belgelenmesi, yorumlanması ve ilerletilmesinde uluslararası işbirliğini teşvik etmektir.

TICCIH, üyesi olan ülkelerdeki endüstri anıtlarını, sorunları ve konuyla ilgili gelişmeleri izlemekte, üç ayda bir "TICCIH Bülteni" ni yayınlamakta ve önceden belirlenmiş konular doğrultusunda her üç yılda bir uluslararası kongreler düzenlemektedir(https://ticcih.org/,2020).

Bölgesel ölçekte endüstri mirasının korunması ile ilgili çalışan diğer önemli kuruluş **ERIH** 'tır. ERIH, 1999 yılında Avrupa'daki eski endüstri bölgelerinin değişimlerine dikkat çekmek ve turistik ilgi yaratmak amacıyla kurulmuştur.

Kurum, Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde yer alan endüstriyel yapı ve kalıntıların bulunduğu noktalar arasında bir bağ kurarak farklı temalara sahip bir endüstri mirası rotası oluşturmuştur. Rotaya girecek alan veya yapıların seçiminde, yapıların endüstriyel niteliği dışında mevcut turistik altyapı sistemine de dikkat edilmektedir. Bu rotalar aracılığıyla, endüstri mirasına duyulan ilgi arttırılmaya ve turizme dayalı bir ekonomik katkı sağlanmaya çalışılmaktadır (http:// www. ERIH.de).

Bir yapısının veya alanın ERIH'in rotasında yer alabilmesi için sahip olması gereken kriterler aşağıda sıralanmıştır;

- Avrupa'nın endüstriyel tarihinde sembolik bir değere sahip olmalıdır. (Söz konusu alan bir yapı veya bina içerisinde değilse alanın tarihsel çekiciliği, kalitesi ve içeriği belirleyici olmaktadır.)
- Tarihini yaratıcı bir şekilde sergilemelidir.
- Ziyaretçilere güncel olanakları sunabilmelidir. Saha ziyaretlerinde;
  - Fabrikaların üretim alanı gösterileri
  - Multimedya kurulumları
  - Rehberli turlar
  - Çocuklara özel teklifler ve turlar, yer almalıdır.
- Çevresindeki kültürel etkinlikler ve sergiler için de kullanılabilir olmalıdır.
- Aşağıdakiler dâhil olmak üzere güncel alt yapısı ve hizmetleri açısından ziyaretçi beklentilerini karşılamalıdır.
  - Ziyaretçi merkezi / resepsiyon / dükkan mekanlarına sahip olmalı
  - Tüm yıl boyunca veya mevsimsel açılış saatleri olmalı
  - Kendi içinde veya yakınlarında kafe, restoran bulunmalı
  - Tuvalet imkânı sağlamalı
  - Sınırlı hareket kabiliyeti olan kişiler için tamamen erişilebilir olmalı
  - Toplu taşıma ve bisiklet yolları ile bağlantılı olmalı
  - Tesis içi otobüs, araba ve bisiklet park imkânı sağlamalı

- İçeride ve dışarıda tabelalar yer almalı
- Açık hava sergi mekânları ve dinlenme alanları olmalı

ERIH rotası 14 farklı temaya sahiptir. Temalar aşağıdaki gibidir;

1. Enerji
2. İletişim
3. Konut ve Mimari
4. Endüstri ve Savaş
5. Demir-Çelik
6. Endüstriyel Manzaralar
7. Madencilik
8. Kâğıt
9. Üretim ve İmalat
10. Tuz
11. Hizmet ve Eğlence
12. Tekstil
13. Ulaşım
14. Su

Endüstri mirası ve endüstri arkeolojisi konularını çalışan diğer ulusal-uluslararası örgütler ve çalışmalar:

- FICCIM (Birinci Uluslararası Endüstriyel Eserlerin Korunması Konferansı)
- ICOMOS
- ICOHTEC (Uluslararası Teknoloji Tarihi Komitesi)
- SHOT (Teknoloji Tarihi Topluluğu)
- E-FAITH (Avrupa Endüstriyel ve Teknik Miras Dernekleri Federasyonu)
- The Industrial Monuments Survey (Endüstriyel Anıtlar Araştırması), İngiltere,1963
- The Ironbridge Institute (Demir Köprü Enstitüsü), İngiltere
- AIA (Endüstriyel Arkeoloji Derneği)
- SIA (Amerikan Endüstriyel Arkeoloji Derneği), ABD
- Inventaire Generale (Genel Envanter), Fransa, 1983

- Comité d'Information et de Liaison pour l'Archéologie (Arkeoloji Bilgi ve İrtibat Komitesi), Fransa
- CILAC (Endüstriyel Mirasın İncelenmesi ve Geliştirilmesi) , Fransa
- Industriedenkmal Stiftung (Endüstriyel Anıt Vakfı), Almanya
- NECTAR (Avrupa Çalışma Kültürü Ağı)
- Japan Society for Industrial Archaeology (Japonya Endüstriyel Arkeoloji Derneği), Japonya

2.4. Silo Yapılarının Endüstri Miras Değeri

Silo yapıları gerek fabrika yerleşkelerinde üretim sürecinin bir parçası olarak, gerekse endüstri üretimini destekleyen depolama işlevi ile kentin stratejik bölgelerinde yer almaları, bir dönemin ekonomik ve teknolojik geçmişine tanıklık etmiş olmaları, yapıldıkları dönemin yüksek yapıları arasında yer almaları ve simgesel özellikleri ile günümüzde endüstri mirasının bir parçası olarak kabul edilmektedirler.

Silo yapıları, aynı zamanda TMMOB'nin 2008 yılında endüstriyel miras listesindeki:

- Madencilik
- Üretim endüstrisi (tekstil, çömlekçilik, cam, yiyecek vb.)
- Yapı malzemesi üretimi (tuğla atölyesi, taş ocağı, bıçkı fabrikası vb.)

sınıflarında ve endüstri mirası sınıflandırmasına bakıldığında ise taşınmaz miraslar sınıfında yer almaktadır.

ERIH tema sınıflandırmasında ise silo yapıları;

- Endüstri ve Savaş,
- Madencilik,
- Üretim ve İmalat, gruplarında yer almaktadır.

Endüstri mirasının bir parçası olan silo yapılarının uygun şekilde korunması ve yeniden işlevlendirlmesi, konumları, kapladıkları alanlar, mimari özellikleri, sembolik özellikleri ile önem kazanmaktadır.

Konum: Yapının bulunduğu konum işlev seçimini etkileyen önemli faktörlerden biridir. Bölgenin; tarihi değeri, ekonomik koşulları, sosyal ve kültürel durumu, fiziki ve coğrafi özellikler işlev seçimine etki eden faktörlerdir (Kona, 2015).

Tarihin izlerini taşıyan silo yapıları kentlerin stratejik noktalarında bulunmaktadır. Kent merkezlerinde ve limanlarda konumlanan bu yapılar; kent dinamiklerinin değişmesi, ürünün taşınması ve depolanmasında yaşanan sıkıntılar sonucu işlevlerini kaybetmiştir.

Mimari özellikler: Silo yapıları dev asansör kuleleri ve depolamanın yapıldığı silo kuyuları ile özgün mimari özellikleri içermekte ve bir dönemin mimari yapım tekniklerine, ekonomisine ve teknolojisine dair bilgiler vermektedir.

Mekânsal boyut ve kurgusu: Silo yapılarının kapladıkları alanlar, konumlarına ve depolama kapasitelerine göre farklılık göstermektedir. Tek bir hacimden veya tekrarlanan hacimlerden oluşabilmektedir. Silo yapıları birer yapı stoku olarak düşünüldüğünde bu yapılar mekânsal boyutları ve özellikleri gereği birçok farklı işlev ile yeniden kullanılabilmektedir.

Yeniden işlevlendirme yapılırken tarihi yapının özgün işlevsel kurgusu ile yeni işlevsel kurgusunun aynı ya da benzer özellikte olması beklenir (Kona, 2015). Örneğin; bir kervansaray binasının mekânsal özellikleri dolayısıyla bir otele dönüştürülmesi, bu yapının bir tiyatroya dönüştürülmesinden daha mantıklı olacaktır (Severcan,2012).

Ancak silo yapılarının eski işlevinin devamı mümkün değildir. Düzenlenebilir veya tekrar edebilir bir işleve sahip olmayan bu yapıların mekânsal boyutları ve kurgusu çevresel faktörler ve kentsel ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden planlanmalıdır.

Sembolik özellikler: Silo yapıları inşa edildikleri dönemde özellikle C. F. Hanglin'in kayar kalıp sisteminin kullanılarak inşa edilmesi ile kentin yüksek yapıları arasında yer almaktadır. Özellikle limanlardaki bu yüksek betonarme kuleler dönemin ekonomik gücünü, ticaretteki ve endüstrideki başarısını simgeleyen dev yapılardır.

2.5. Bölümün Sonucu

Kültürel mirasın bir parçası olan endüstri mirası yapılarının araştırılması, kayıt altına alınması ve korunması hızla değişen ve gelişen yapılı çevremizde bir gereklilik haline gelmiştir.

Endüstri mirası koruma çalışmaları 1950'li yıllarda İngiltere ile başlamış, TICCIH, ERIH, DOCOMOMO vb. örgütlerin çalışmaları ile uluslararası bir değer kazanmıştır.

Endüstri mirası yapılarını koruma adına çeşitli yöntemler geliştirilmiş, bu yapıların yeni işlevler ile kullanılarak korunması gündeme gelmiştir.

Endüstri yapılarının korunması ve yeniden işlevlendirilmesinde yapıların özgün karakterinden ve özelliklerinden kaynaklanan çeşitli zorluklar ve kolaylıklar vardır. Yeniden işlevlendirme sürecinde eski yapıya uygun işlevin bulunması ve uygulamanın doğru yapılması önem kazanmaktadır.

Konumu, mimari özellikleri, mekânsal kurgusu ve boyutları ile simgesel özellik taşıyan, endüstri mirasının bir parçası olarak korunması gereken silo yapıları günümüzde yeniden işlevlendirilerek kullanılmaya başlanmıştır.

Bu bölümde incelenen silo yapılarının endüstriyel değeri ve endüstri mirası yapılarını koruma yöntemleri, Bölüm 4'de irdelenen yeniden işlevlendirme örneklerinde uygulanan müdahale şekillerinin değerlendirilmesinde kavramsal çerçeveyi oluşturacaktır.

3
Endüstriyel Depolama Yapısı Olarak 'Silo Yapıları'

Depolama işlemi ilk olarak temel ihtiyaç malzemelerinin ve yiyeceklerin iklimden ve çevresel etmenlerden etkilenmemesini sağlamak amacıyla ürün türüne bağlı olarak belirli şartlar altında kapalı bir alanda korunması iken tarım ve sanayi alanındaki gelişmeler ile gerek kapsam gerekse de uygulama olarak değişime uğramıştır.

Endüstri devrimi ve endüstrileşme ile beraber üretimin artması, ticaretin gelişmesi ve teknolojik yenilikler ile depolama çeşitlenerek karmaşık bir işleve dönüşmüştür. Üretime girecek hammaddenin veya üretimden çıkan yarı ürün ve ürünlerin taşınması sırasında oluşacak zararların en aza indirilmesi, depolar için önem taşımaktadır (Demirdöğen ve Korucuk, 2017). Depolama sistemlerinin etkin kullanımıyla, ürünleri depolarken ve depodan gerekli yerlere iletirken zaman ve enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

Silo yapıları, yapım teknikleri, boyutları ve özelleşmiş formu ile depolama yapılarından ayrışarak simgesel özellik kazanmıştır. Yirminci yüzyılın başında betonarme sistemle inşa edilmeye başlanan bu yapılar dönemin yüksek yapıları arasına girmektedir. Ancak bu yapılar zamanla kullanım dışı kalmıştır. Günümüzde endüstri mirasının bir parçası görülen bu yapılar yeni işlevler ile kullanılmaya başlanmıştır.

Bu bölümde önce depolama işlevi ve türleri, ardından bu depo yapıları içinde kullanım dönüşümü açısından özel bir yere sahip silo yapılarına ilişkin bilgiler aktarılacaktır.

3.1. Depolama İşlevi ve Depolar

Depolar, bir ürünün ihtiyaç duyulduğunda kullanılmak üzere korunduğu, saklandığı yer olarak tanımlanmaktadır (Keskin, 2011).

Diğer bir tanıma göre depolar; hammaddelerin, yarı ürünlerin ve bitmiş ürünlerin tedarik kaynağından teslim alınarak, ayrıldığı, kayıt altına alınarak saklandığı yerler olup, müşterilerin ihtiyaçlarına göre dağıtımının yapıldığı alanlardır (Demirdöğen ve Korucuk, 2017).

Depolama işlevi, hammadde, yarı ürün ve bitmiş ürün gibi her türlü malzemenin/varlığın belirli bir süre, belirli bir alanda tutulması, saklanması ve korunması olarak tanımlanmaktadır (Küçük, 2014).

Diğer bir tanıma göre ise depolama, yüksek maliyetler ve katma değeri olmayan işlemler gibi olumsuz bir özellik göstermesine rağmen uygulamada lojistik açıdan ve ürünün korunması için vazgeçilmez bir unsurdur. Depolama sürecinde süre, maliyet, esneklik, kalite, konum ve yüksek performans özellikleri hem lojistik olarak hem de ürünün korunmasında ayırt edici özelliklerdir (Murph ve Wood, 2004).

Depolama kararları; yer seçimine, deponun niteliğine, depo ekipman seçimine, depolama boyutlarına, mülkiyet biçimine ve depolanacak ürünün özelliklerine bağlıdır.

Depoların yer seçimi yapılırken deponun pazara, ulaşım tesislerine, müşterilere veya gümrüğe olan yakınlığına dikkat etmek gerekmektedir. Örneğin; bir üretim işletmesinin kullanacağı depo, hammaddeye ve pazar alanlarına yakın olacak şekilde konumlanmalıdır. Bir lojistik işletme deposunun yer seçimi ise, müşterinin ihtiyacını en hızlı şekilde karşılayacak olan dağıtım unsuruna göre yapılmalıdır.

Deponun boyutları belirlenirken; hizmet edilecek pazar sayısı, depolanacak ürünlerin boyutları ve taşıma ekipmanları, kullanılacak raf türleri, talep düzeyi ve şekli, belirli bir sürede depodan geçecek ürün miktarı, müşteri hizmet düzeyleri, pazara sunulacak ürün adedi, depolamanın yerleşim planı, ölçek ekonomileri, koridor ihtiyaçları ve düzeyi, depodaki ofis alanları vb. unsurlar dikkate alınmalıdır (Demirdöğen ve Korucuk, 2017).

3.2. Depo Yapılarının Sınıflandırılması

Depo yapıları, yapım sistemi, depolanacak ürün türü, mülkiyet türü ve otomasyon düzeyi vb. özelliklerine göre farklı türlere ayrılmaktadır. Depo tipleri, işleyiş biçimi, konumu, yapım malzemesi, boyutları, teknoloji ve ekipman gereksinimi ve yönetim biçimi olarak birbirinden farklılık göstermektedir.

Depo yapılarının sınıflandırılması Tablo 3.1'de gösterilmektedir (Tanyaş ve Baskak, 2012). Depo yapılarının tanımları Bölüm A'da yer almaktadır.

Tablo 3.1. Silo yapılarının depo sınıflandırmaları içindeki yeri

1.İşletme fonksiyonu	**2.Ürün türü ve özellikleri**	**3.Üretim süreci**
a.Geleneksel depo b.Dağıtım merkezi c.Toplama merkezi *d.Aktarma merkezi* e.Sipariş işleme merkezi *f.Terminal depo*	*a.Gıda depoları* b.Tehlikeli madde depoları c.Soğuk hava depoları d.İlaç/ecza depoları e.Askılı ürün depoları *f.Akışkan ürün depoları* g.Arşiv-evrak depoları h.Ev-ofis eşya depoları	*a.Ham madde depoları* *b.Yarı ürün depoları* *c.Ürün depoları* d.Teknik malzeme deposu
4.Mülkiyet şekli	**5.Yapım sistemi**	**6.Saklama durumu**
a.Özel depolar *b.Genel depolar* c.Sözleşmeli depolar d.Lisanslı depolar	a.Açık hava depoları b.Betonarme depolar c.Çelik kons. depolar d.Çadır depolar e.Şişme depolar *f.Tank, bunker, silo* g.Yer altı depoları	*1.Dökme mal depoları* 2.Parça mal depoları
7.Coğrafi konumu	**8.Otomasyon düzeyi**	**9.Antrepolar**
a.Merkezi depolar *b.Bölgesel depolar* c.Cep depoları	a.Düşük irtifalı depolar b.Yüksek irtifalı depolar c.Otomatik depolar	a.Genel Antrepo b.Özel Antrepo c.İhtisas Antreposu

Silo yapıları bu sınıflandırma içinde;

- İşletme fonksiyonuna göre; Geleneksel depo, aktarma merkezi, terminal depo,
- Ürün türü ve özelliklerine göre; Gıda depoları ve akışkan ürün depoları,
- Üretim sürecine göre; Hammadde depoları, yarı ürün depoları, ürün depoları,
- Mülkiyet şekline göre; Özel depolar ve genel depolar,
- Yapım sistemine göre; Tank, bunker, silo
- Saklama durumuna göre; Dökme mal depoları,
- Coğrafi konumuna göre; Merkezi depolar ve bölgesel depolar,
- Otomasyon düzeyine göre; Otomatik depolar, sınıflarında yer almaktadır.

Silo yapılarını diğer yapı türlerinden ayıran özellikleri;

- Dökme mal olarak adlandırılan tahıl, bakliyat, yem, kum, çakıl vb. ürünlerin yer üstünde ve düşeyde yükleme-boşaltma işlemlerinin otomatik sistemler ile yapılması,
- Küçük parsel alanında büyük hacimde depolama olanağı sunması,
- Depolanan ürünün saklama süresinin uzun olması,
- Stratejik konumlarına bağlı olarak arsa değeri yüksek alanda bulunmaları, olarak sıralanmaktadır.

3.3. Silo Yapıları ve Özellikleri

Hasat mevsiminde elde edilen tarımsal ürünlerin üretim ve tüketim miktarlarındaki değişimler ile bu ürünlerin yıl boyunca kullanım ihtiyacı depolanmayı zorunlu hale getirmiştir. Genellikle gıda ürünlerini yıl boyunca belirli periyotlarla saklamak için ambarlar yapılmıştır. Bunun ilk örneği Mısır'da II. Ramses zamanında yapılan büyük tahıl ambarlarında görülmektedir (Turhan,1986).

Şekil 3.1. Mısır Saqqara'da piramit yapısı ve silo (Kılıç, 2018)

İhtiyaçların zamanla artması, kullanılan malzeme çeşitlerinin çoğalması ve bunların özel koruma tedbirleri gerektirmesi silo yapılarının yapımına yeni bir boyut kazandırmıştır. Silo yapıları, yapım teknikleri, boyutları ve özelleşmiş formu ile depolama yapılarından ayrışarak simgesel özellik kazanmıştır.

Dünyanın herhangi bir yerinde üretilip başka bir yerde kullanmak için ulaşım araçlarına ihtiyaç olduğu kadar, bu ulaşım merkezlerinde taşınacak ürünlerin depolanması ve ürünlerin üretildiği yerden kullanılacağı, işleneceği veya tüketileceği yerlere ulaşması için belirli yerlerde silo yapılarına ihtiyaç duyulmaktadır (Turhan,1986).

Öncelikli olarak gıda ve yem depolama amaçlı inşa edilen silo yapıları, kimyasal madde, maden, petrol gibi birçok ham veya işlenmiş maddenin depolanmasında da kullanılmaktadır.

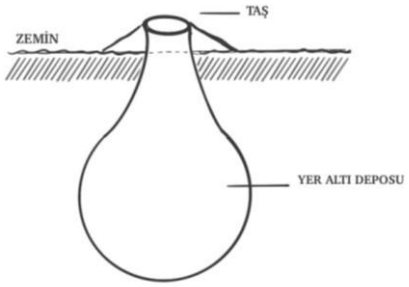
Silo çeşitleri yapıldıkları coğrafyanın iklimine, yapım malzemelerine, bulunduğu topografyaya, depolanacak ürün çeşidine ve miktarına bağlı olarak taşıyıcı sistem ve form olarak değişkenlik göstermektir.

Silo yapılarının gelişiminde ilkel silolar ve modern silolar ayrımı yapmak mümkündür. Buna göre;

1. İlkel Silolar

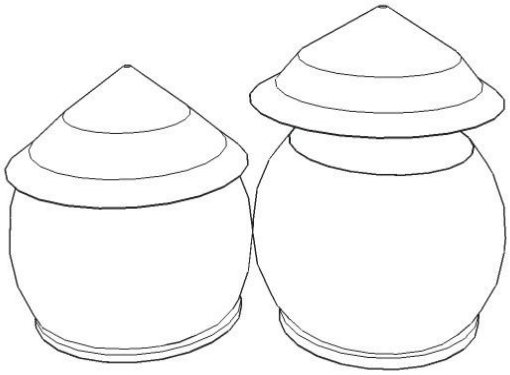
Depolanacak ürünler, taş, kil, bambu vb. yerel malzemeler kullanılarak yapılan ambarlarda depolanmıştır. İlkel silolara; yer altı depoları, kil ambarlar, duvar silolar ve saklama sepetleri örnek verilebilir.

a. Yer altı depoları: Günümüzde de kullanılmakta olan yer altı depoları sıcaklığı belirli bir seviyede tutmakta, çevresel etkilerden ve haşerattan kaynaklanan zararı en aza indirmektedir. Bu depolar düşük yağışlı bölgelerde sıkça kullanılmaktadır (Kılıç, 2018).



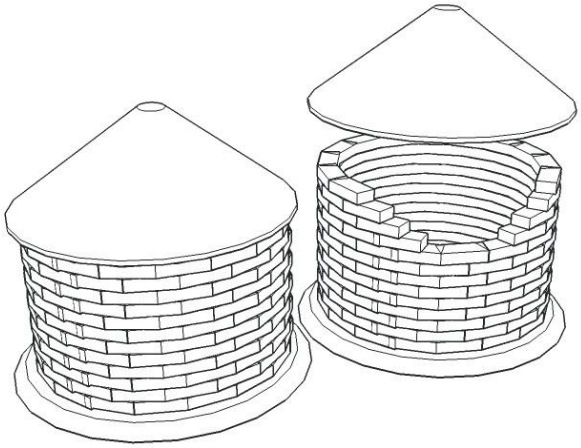
Şekil 3.2. Yer altı depo örneği

b. Kil ambarlar: Şekilleri ve boyutları bölgeden bölgeye değişebilen kil ambarlar, depolanan ürünü dışarıdan saldırabilecek haşerelere karşı korumakta ve rutubete karşı belirli sıcaklıkta muhafaza edebilmektedir. Kil ambarlar, güvenli saklama ve taşımaya olanak sağlamış, Mısır, Yunan ve Romalılar tarafından sıkça kullanılmıştır (Kılıç, 2018).



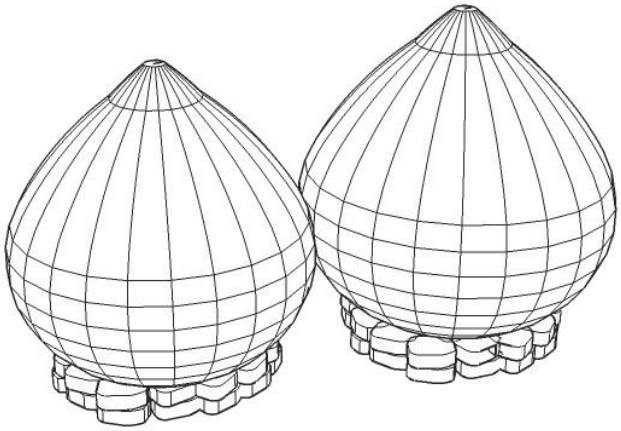
Şekil 3.3. Kil ambar örneği

c. Duvar Silolar: Sıcak ve kurak bölgelerde inşa edilen duvar silolarda, ürünler güneşin etkisi ile düşük nem seviyesinde depolanmaktadır. Bu depolama türü Afrika ülkelerinde sıkça kullanılmıştır (Kılıç, 2018).



Şekil 3.4. Duvar silo örneği

d. Saklama sepetleri: Sazlık veya bambular kullanılarak yapılan bu depolar, sepetlerin yapımında kullanılan malzemelerin her yerde bulunmaması ve küçük ebatlı olması nedeniyle yaygın kullanılamamıştır. Nemli ülkelerde kullanılan saklama sepetlerinde depolanacak ürünler yeterince kurumadığı için saklama süresi boyunca sepetlerin iyi havalandırılması gerekmektedir (Kılıç, 2018).



Şekil 3.5. Saklama sepeti örneği

2. Modern Silolar

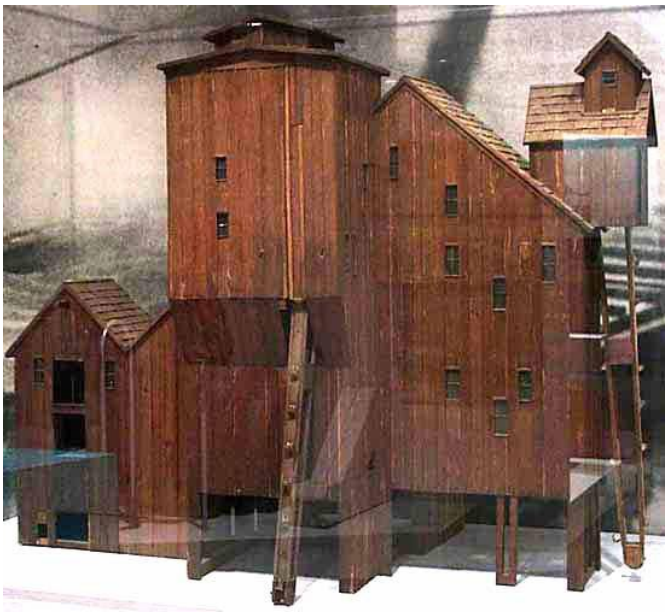
Endüstrileşme ile şehir nüfusları artmış, metropol kentler oluşmuştur. Bu hızlı nüfus artışı hammadde ve ürün ihtiyacının artmasında büyük rol oynamıştır.

Büyük kitlelerin ihtiyacına cevap verebilmek amacıyla, endüstrinin depolama ihtiyacı daha da arttırılmıştır.

Uluslararası ticaret, ürünlerin limanlarda depolanmasını gerektirmiştir fakat madencilikteki artış ve sanayileşmedeki gelişmeler ürünlerin liman haricindeki stratejik (ulaşım) noktalarda da depolanma ihtiyacını dolayısıyla silo yapılarına gereksinimini doğurmuştur. Bununla birlikte ulaşım olanaklarının artması, malzemelerin belirli bölgelerde (sanayi bölgeleri) toplanması, işlenmesi ve sevk edilebilmesi, daha büyük kapasitelerde malzemenin depolanmasını zorunlu hale getirmiştir.

Yapı malzemeleri ve teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak, artan depolama ihtiyacını karşılama amacı ile farklı yapım yöntemleri ve taşıyıcı sistemler geliştirilmiştir.

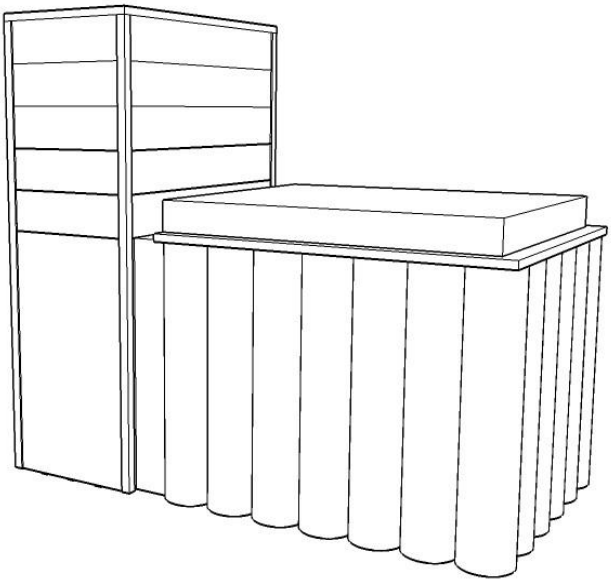
Erken dönem modern silo yapılarının inşasında taş, tuğla ve ahşap malzeme kullanılmaktaydı. 1850'lerde tarımsal üretim ve ticaretin hızla arttığı Amerika'nın Buffalo kentinde Joseph Dart ve Robert Dunbar ikilisi, silo yapısında uzun süren yükleme ve boşaltma işlemini hızlandıran basit bir çözüm geliştirmiştir ve böylece silo yapıları buharlı bir tahıl asansörüne dönüşmüştür (Örmecioğlu,2006).



Şekil 3.6. Buffalo Tarih Müzesi'nde sergilenen Joseph Dart'ın orijinal ahşap buharlı tahıl asansörünün modeli (https://buffaloah.com/h/dart/)

Silo yapısının bugünkü haline gelmesine katkı sağlayan diğer isim C. F. Hanglin'dir. Hanglin hem basınç dayanımı yüksek dairesel formlu silo kuyusunu tasarlamış hem de bu forma en uygun malzeme olan betonun dökülmesini sağlayacak kayar kalıp sistemi geliştirmiştir. (Örmecioğlu,2006).

Şekil 3.7. Kayar kalıp yöntemi ile inşa edilen silo örneği /Azerbaycan Bakü Çimento Silosu (Yerli, 2013)



Şekil 3.8. Modern silo şeması

Günümüzde modern silo yapılarında birçok farklı ürün depolanabilmektedir. Söz konusu ürünlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri depoların tasarım, projelendirme ve imalatını doğrudan etkilemektedir. Buna göre günümüzde silo yapılarında depolanan ürün/malzeme türleri şu şekildedir;

1. İşlenmemiş tarımsal ürünler

- Tahıllar (Buğday, arpa, mısır…)
- Bakliyat (Fasulye, mercimek, nohut…)
- Yağlı maddeler (Ayçiçeği, susam…)
- Kahve

2. İşlenmiş tarımsal ürünler

- Tahıl unları
- Yemler
- Şeker

3. İnorganik işlenmemiş hammaddeler

- Kil, kum, çakıl
- Maden cevheri, kömür, kok, kalker

4. Endüstri ürünleri

- Çimento, çimento klinkeri
- Kül, kömür tozu
- Gübreler
- Yapay daneli malzemeler

(Kumbasar vd, 1992)

3.4. Silo Yapılarının Mimari Özellikleri

Depolanan malzeme türü silo yapılarının özelliklerini ve yapısını etkilese de silo yapılarında değişmeyen temel işlevler ve buna karşılık gelen mekân ve düzenlemeler mevcuttur. Bu bölüm içinde silo yapılarına ilişkin tanım ve terminolojiler ile silo yapılarını oluşturan temel yapı elemanları aktarılacaktır.

3.4.1 Silo Yapıları İle İlgili Tanımlar ve Terminoloji

Silo yapılarında her kütlenin ve her mekânın ayrı bir işlevi-görevi vardır. Yapının mekân programını ve işlev akışını doğru anlamak için bu kütle, mekân ve ekipmanların işlevlerini anlamak önemlidir.

TS 12973 nolu Silolar-Tahıl Depolama-Terimler ve Tariflere göre, silo yapılarının yapı elemanları ve bu elemanların tanımları:

- Silo yapısına ürün alım ünitesi: Silo yapısına gelen depolanacak ürünün boşaltıldığı, alt konveyörlere aktarıldığı bölümdür. Demiryolu ve karayollarına yönelik kullanılmaktadır.
- Baskül: Silo yapısına giren ve çıkan ürün miktarının belirlenmesi için tartma işlemi yapan cihazdır.
- Makine binası: Silo yapısında kullanılan elevatör borularının, pnömatik cihazların, kompresörlerin, seperatörlerin vb. elemanların bulunduğu bölümdür.
- Güç, kumanda ve makine bölümü: Silo yapısındaki cihazların kullanıcılar tarafından otomatik ve/veya yarı otomatik olarak kumanda edildiği bölümdür.
- Silo kuyusu: İşlenmiş- işlenmemiş tarımsal ürünler ile çimento, çakıl, kömür vb. endüstriyel ürünlerin, değer kaybına uğramadan, uzun süreli depolanmasına imkân veren çokgen, dörtgen veya daire kesitli, beton ve çelik malzeme ile inşa edilen, depolanan ürünün rahat giriş çıkısına ve kontrolüne, arıza oluşması halinde ilâçlama, havalandırma ve transfer şeklinde müdahaleye imkân veren birimdir.
- Alt konveyör: Tiremiye dökülen ürünü, silo kuyusunda depolamak amacıyla veya silo kuyusu içindeki ürünü boşaltmak amacıyla elevatöre götüren cihazdır.
- Elevatör: Silo kuyusunda depolanmak üzere tiremiden alt konveyör aracılığıyla yapıya gelen ürünü silo kuyusu üstüne ulaştıran cihazdır.
- Üst konveyör: Elevatörden aldığı ürünü silo kuyusuna götüren cihazdır.

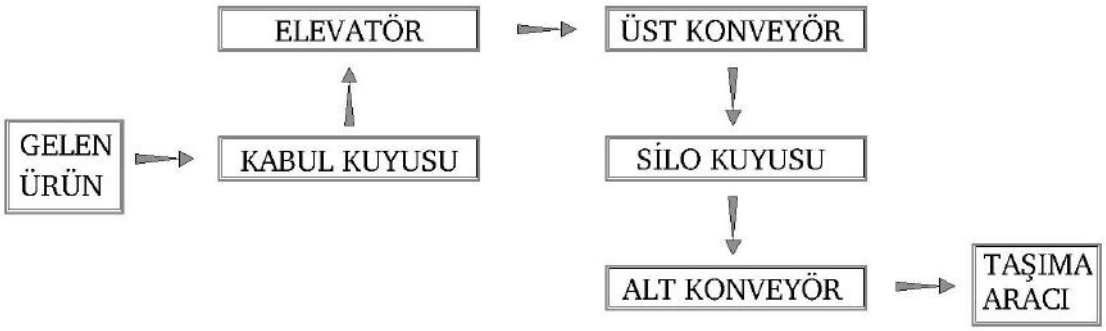
- Ayırıcı (temizleme, eleme ve boylama cihazı): Hububat ve diğer taneli ürünlerin içinde bulunan yabancı maddelerin ayrılması, tohumluk ıslahı için zayıf tanelerin ayrılması, tohumluk hububat ve diğer tohumluk ürünlerin içindeki istenilmeyen tohum ve tanelerin ayrılması veya taneli ürünlerin tane iriliklerine göre boylama işlemini yapan cihazdır.
- Silo kuyusunda depolanan ürünlerdeki sıcaklık ve rutubet değişikliklerinin sebep olabileceği hasarları tespit edebilmek ve bu hasarları giderebilmek amacıyla kuyu içerisinde birçok gösterge ve cihaz yer almaktadır. Bu gösterge ve cihazlar şu şekilde sıralanmaktadır;

- Sıcaklık izleme sistemi
- Sıcaklık algılayıcısı
- Sıcaklık göstergesi
- Havalandırma fanı
- Soğutma cihazı
- Toz toplam sistemi
- Otomatik ilaçlama cihazı

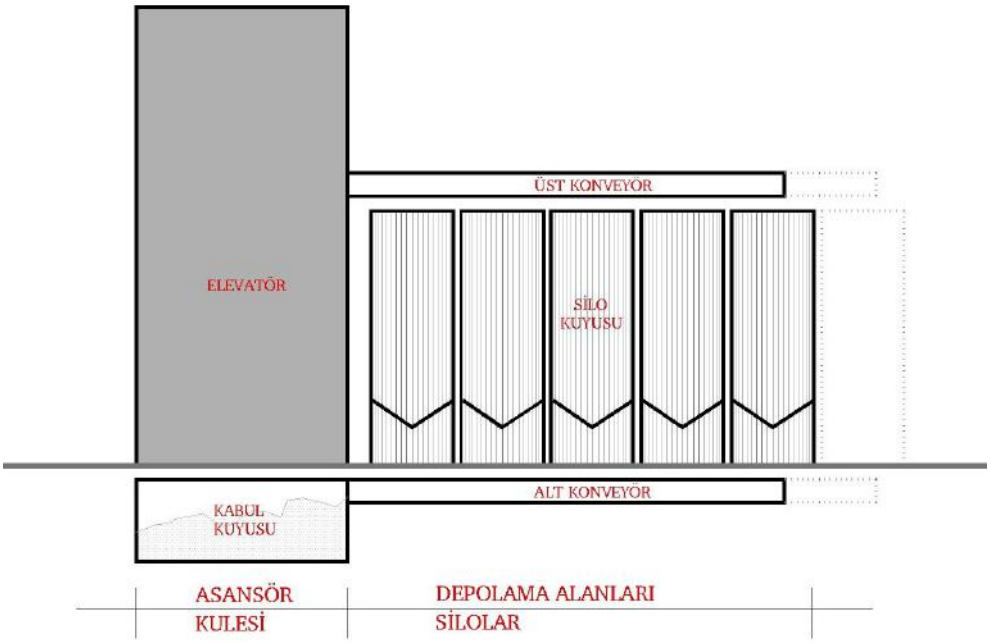
3.4.2 Silo Yapıları Bina Programı ve İşleyiş

Silo yapıları, asansör kulesi ve depolama alanları olmak üzere ana iki kütleden oluşmaktadır. Asansör kulesi olarak adlandırılan kütle kabul kuyusu ve elevatörden oluşmaktadır ve depolanacak ürünün temizlenmesi, incelenmesi, kurutulması, ayrışması gibi depolamadan önceki işlemler ile mal kabul ve mal sevkiyat işlemleri burada yapılmaktadır.

Depolama kısmında ise silo kuyuları ile alt ve üst konveyörler bulunmaktadır ve depolanan ürünler burada muhafaza edilmektedir.



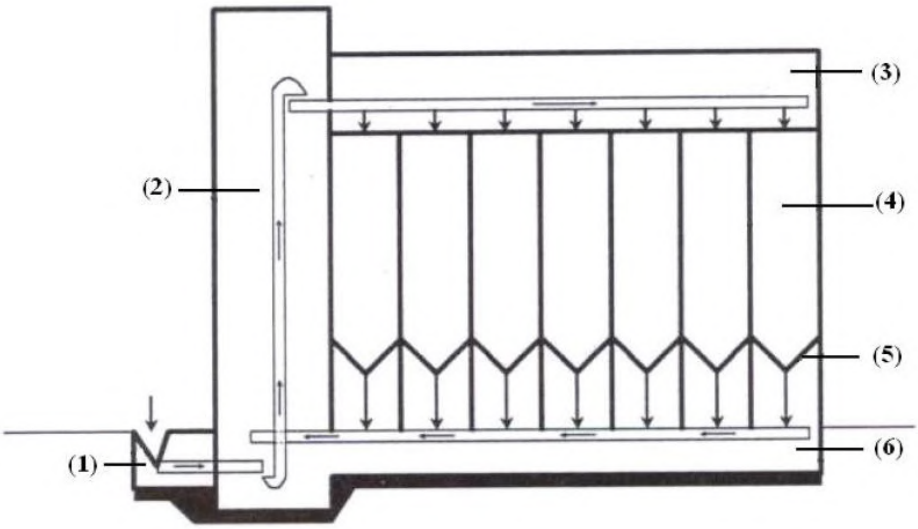
Şekil 3.9. Silo yapısının işlev şeması



Şekil 3.10. Silo yapısının işlevsel şeması

Silo yapılarında her bir mekânın ayrı bir işlevi bulunmaktadır. Her mekân kendinden önceki veya sonraki mekâna ürünün geçişinde aktif rol oynamaktadır.

Bu mekânların tanımları ve bir silo yapısının işleyişi Şekil 3.11'de gösterilmektedir.



Şekil 3.11. Silo yapısı kesiti ve bölümleri (Durmuş,2007).

(1) Kabul kuyusu olarak adlandırılan, depolanacak malzemenin ilk gelişte döküldüğü ve depolanan malzemenin belirli zaman aralıkları ile havalandırılması gerektiğinde geçici süre bekletildiği kısımdır (Durmuş,2007).

(2) Depolanacak ürün, depolanacağı silo kuyularına ulaştırılmak üzere silo kuyusunun üst seviyesine çıkartılır. Bu amaçla mekanik veya pnömatik özelliklere sahip bir elevatör kullanılır.

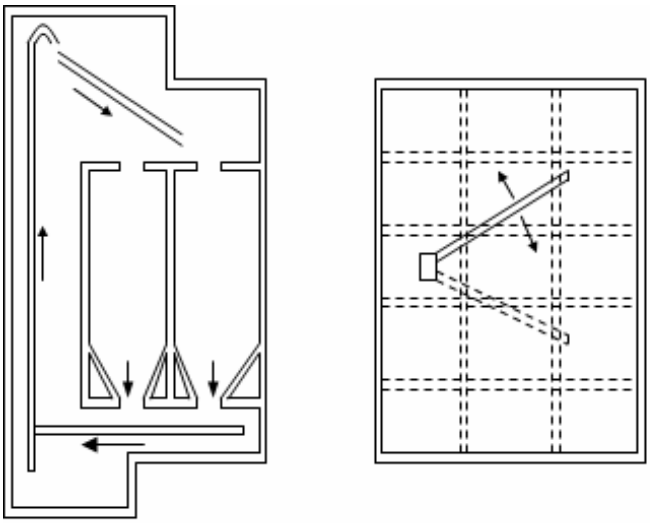
(3) Elevatör ile yükseltilen ürün istenilen silo kuyusuna dökülmek üzere yatay bandına dökülür. Yatay dağıtım alanı, tavan katı olarak adlandırılır.

(4) Silo kuyusu olarak adlandırılır. Malzemenin uzun süreli depolandığı kısımdır.

(5) Tiremi olarak adlandırılır, boşaltmayı sağlayan kısımdır.

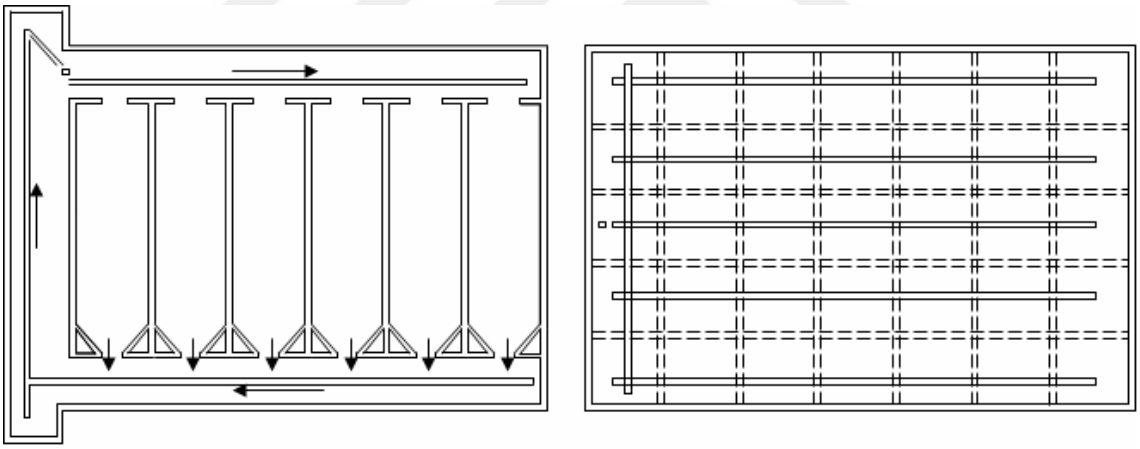
(6) Yatay boşaltım zemin katı olarak adlandırılan, tiremilerden boşalan ürünlerin taşıma aracına ya da havalandırma amacıyla kabul kuyusuna iletilmesini sağlayan bir boşaltma bandı bulunduran kısımdır.

Şekil 3.12 ve Şekil 3.13'de farklı çalışma prensiplerine sahip silo yapılarına ilişkin şematik kesit ve planlar verilmektedir.



(a) kesit (b) plan

Şekil 3.12. Malzemenin düşey bir eksen etrafında dönen boru sarkaç vasıtasıyla elevatörden alınarak hücrelere aktarıldığı silo yapısı örneği (Turhan,1986).



(a) kesit (b) plan

Şekil 3.13. Her sıra için bir dağıtım bandı ve elevatörlerden hücre sıralarına enine malzeme dağıtımını gerçekleştirmek için ilave bir taşıma şeridi bulunduran silo yapısı örneği (Turhan,1986).

Silo Yapılarında Doldurma ve Boşaltma İşlemleri

Depolanan ürün silo kuyusuna üstten doldurulmaktadır. Silo yapılarında doldurma işlemi mekanik veya pnömatik yöntemler ile yapılmaktadır (Hüner, 2006).

Mekanik Doldurma: Silo kuyusuna doldurulacak ürün, düşey ve yatay taşıma bantları ile taşınır. Silo kuyusunun tavanında yer alan açıklığa kadar düşey ve yatay iletim bantları ile taşınan ürünler, bu açıklıktan silo kuyusuna boşaltılır. İletim bantları, bütün silo kuyularına ulaşacak şekilde düzenlenmektedir. Mekanik doldurma yönteminde ürünler, taşıma bandında hareketsiz bir durumdadır.

Pnömatik Doldurma: Toz halindeki ürünlerin depolanmasında kullanılmaktadır. Taşıma borusundaki havanın etkisi ile hareket eden toz ürün, bu hareketi ile taşıma işlemine doğrudan katılmaktadır.

Silo kuyularının boşaltılmasında, silo kuyusunun taban bölümünde veya gövde bölümünün alt kısımlarında bulunan boşluklar kullanılmaktadır (Kibar,2011) (Durmuş,2007) (Hüner, 2006).

Doğrudan Boşaltma: Akışı kolay olan ürünlerin boşaltılmasında çıkış kapağını açmak yeterli olmaktadır. Kendi ağırlığının etkisi altında ürün, çıkış kapağına doğru hareket etmekte, çıkış noktasındaki iletim mekanizmalarına boşalmaktadır.

Mekanik Boşaltma: Kohezyonsuz taneli ürünlerin boşaltılmasında silo kuyusunun altında yer alan açıklıklar kullanılmaktadır. Açıklık sayısının çok olması, silo kuyusundaki ürünlerin birlikte çökmesini sağlamaktadır. Boşaltma sonucunda artık kalmasının önüne geçmek üzere iki yöntem kullanılmaktadır. Birinci yöntemde tabana eğik yüzeyler yapılmakta, ikinci yöntemde ise sürtünmeyi engelleyebilmek üzere yanal yüzeyler boyanmaktadır.

Kohezyonlu ürünlerin boşaltılmasında ise boşaltılacak ürünlerin birbirine yapışması ile ürün akışı kesilmektedir. Bunu engellemek üzere silo kuyularının alt kısmında enine duvar oluşturma gibi farklı uygulamalar yapılarak çıkış öncesi ürünlerin parçalanması sağlanmaktadır. Yöntemlerin yetersiz kalması durumunda ürün boşaltma işlemi için özel kepçeler kullanılmakta ve ürün yukarı çekilerek boşaltma gerçekleştirilmektedir.

Pnömatik Boşaltma: Toz halindeki ürünü boşaltmak için silo kuyusunun tabanında birçok açıklık bulunur. Boşaltma anında akışın düzeltilmesi için bölgeye hava üflenmektedir.

Silo Yapılarının Akış Profilleri

Silo kuyusunun taban kısmı, depolanacak ürünün akış şekline göre belirlenmektedir. Ürünler, silo kuyusundan boşaltma sürecinde daralan ağza doğru yönlenmektedir. Ancak bu yöntemin bir takım sorunları da vardır. Bu sorunlara; ani ürün akımlarında ortaya çıkan sarsıntı ve titreşimler, silo kuyusunda ürün kalıntıları kalması, akışın düzensiz olması, silo kuyusundaki ürünlerin bozulup çürümesinden kaynaklı akışın sağlanamaması örnek olarak sayılabilir.

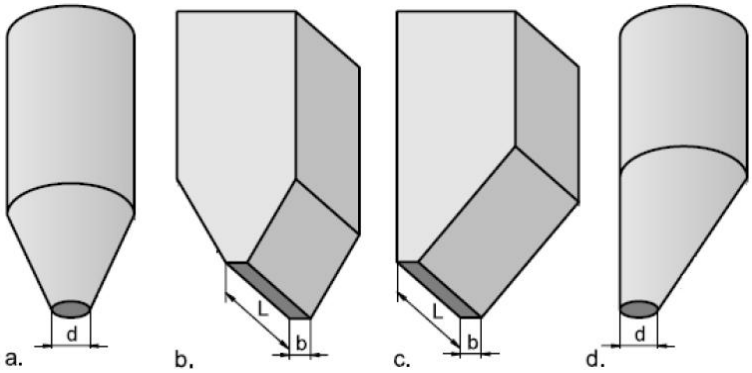
Ürün akışında bir sorun yaşanıp yaşanmayacağı, ürün akış şekli ile ilgilidir (Yaldıran, 2018). Silolarda genel olarak kütle ve huni akışı olmak üzere iki akış şekli bulunmaktadır (Özel, 2007).

Kütle Akış: Silo kuyusunda bulunan ürünlerin tümünün boşaltmada hareket halinde olduğu akış türüdür. Kütle akışı, konik kısım yeterli düzeyde düzgün ve dik olduğu zaman oluşmaktadır. Çıkış anında tüm alanlar aktiftir (Kibar,2011).

Kütle akış türü bir takım karakteristik özelliklere sahiptir. Bu özellikler şu şekilde özetlenebilir (Kibar,2011) (Özel, 2007) :

- "İlk giren ilk çıkar" yöntemi ile çalışmaktadır (FIFO - First In First Out),
- Tıkanmalar, dalgalanmalar, taşmalar ve kanallanma olmaz,
- Depolanan ürünlerde ayrışma çok azdır,
- Silo kuyusunun içinde düşük hız olmasından dolayı yeterli düzeyde kontrolü yapılabilir bir boşaltma kapasitesiyle sabit akım sağlanabilmektedir,
- Depolanan ürünlerin bozulması, çürümesi ve cidarlarda tane yapışması asgari düzeydedir,

- Silo kuyusundaki ürünler yatay kesit üzerinde eşit dağılmış basınç oluşturur. Bu da silo kuyusu içinde uniform konsolidasyonun sağlanmasına olanak sağlar.



Şekil 3.14. Kütle akışı için silo kuyusu geometrileri

a) konik akış, b) dikdörtgen, düzlem akış, c) asimetrik düzlem akış, d) asimetrik konik akış (Yaldıran, 2018)

Huni Akış: Huni akış türünde, silo kuyusu içerisindeki taneli ürün silo kuyusunun ortasına doğru akar. Bundan dolayı kenar kısımlarda ölü bölgeler oluşmaktadır. İç yüzey açıları, bu türde tasarlanan silo yapılarının kütle akış türüne göre daha yassı ve kısa olduğu görülmektedir. Bu da silo kuyusunun içindeki ölü bölgelerin yığının yüzey noktasına kadar ulaşması anlamına gelmektedir (Öztürk, Esen, Kibar, 2008).

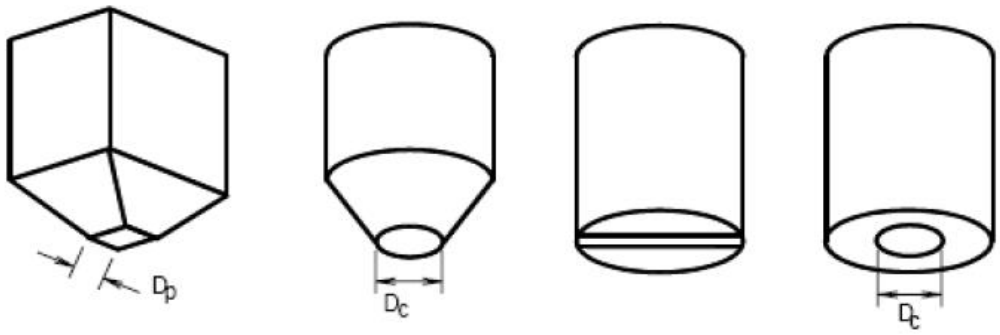
Huni akış türüne ait karakteristik özellikler şu şekilde özetlenebilir:

- "İlk giren ilk çıkar" yöntemi ile çalışmaktadır (FIFO - First In First Out),
- Akış hızları düzenli değildir,
- Akış hızının düzenli olmaması, depolanan üründe segreasyona yol açmaktadır,
- Hareketin olmadığı bölgelerde ani çökmeler olmasından dolayı kontrolsüz akım oluşabilmekte, bu da silo kuyusunun içinde dikkate alınması gerekecek düzeyde dinamik bir kuvvet oluşturabilmektedir.

Huni akış silo kuyularının, uzun süreli depolamalarda çürümenin ve bozulmanın bir risk oluşturmadığı, özgül ağırlıkları büyük ve aşındırma özelliği taşıyan,

taneleri iri olan ve serbest akış olanağı sağlayan tarımsal ürünlerde daha uygun olduğu bilinmektedir. Bu tür silo kuyularında akış sürecindeki ürünler huninin ortasına doğru hareket ettiğinden, başka bir ifade ile hareketsiz durumdaki ürünlerin üzerinden aktıklarından dolayı silo kuyusunun iç yüzeylerindeki aşınma daha düşük düzeyde olmaktadır (Kibar,2011).

Taneli tarım ürünlerini depolamak üzere kullanılan huni akış türüne sahip silo kuyularında kullanılan silo kuyu kesitlerine yönelik geometrik örnekler Şekil 3.15'de görülmektedir (Kibar,2011).



Şekil 3.15. Huni akış silo kuyusu geometrileri

a)Piramit, kare çıkışlı, b) Konik çıkışlı, c) Silindirik düz-derin uzun çıkışlı, d) Silindirik düz-derin silindirik çıkışlı(Yaldıran, 2018).

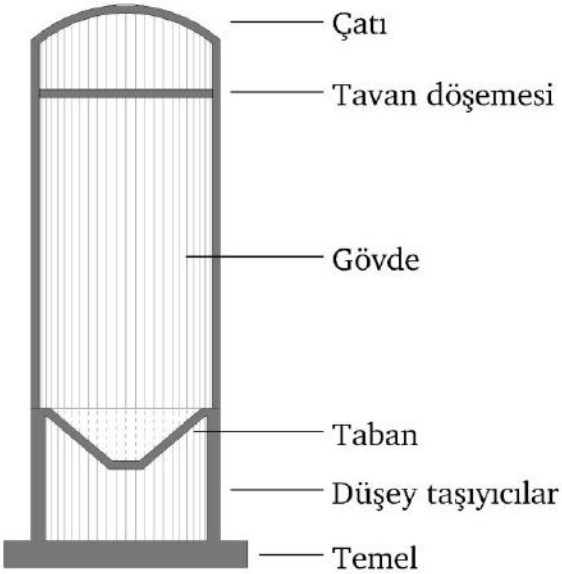
<u>Silo yapısında bulunması gereken başlıca özelikler</u> aşağıda özetlenmektedir (Turhan,1986).

- Giriş ve çıkış kapasiteleri yeterli olmalıdır.
- Malzeme giriş ve çıkışlarında tartım yapabilecek basküllere sahip olmalıdır.
- Malzemeye istenen özelikleri kazandıracak temizleme ve eleme sistemlerine sahip olmalıdır.
- Nemi yüksek malzemeyi girişte kurutabilecek tertibat bulunmalıdır.
- Toz patlamasını önleyecek kapasitede havalandırma sistemleri bulunmalıdır.
- Her türlü araca yükleme yapabilecek çıkışları bulunmalıdır.
- Limanlardaki silo yapıları malzemeyi gemiye yüklerken istifleme yapabilecek yerleştirme aygıtlarına sahip olmalıdır.

- Dampersiz kamyon boşaltmaya elverişli kamyon kaldırma aygıtı bulunmalıdır.
- Periyodik bakım süresince faaliyetini durdurmayacak tertibata sahip olmalıdır.
- Hücrelerde sıcaklık, rutubet ve malzeme seviyelerini ölçen aygıtlar bulunmalıdır.

3.4.3 Silo Kuyusu'nun Yapısı ve Elemanları

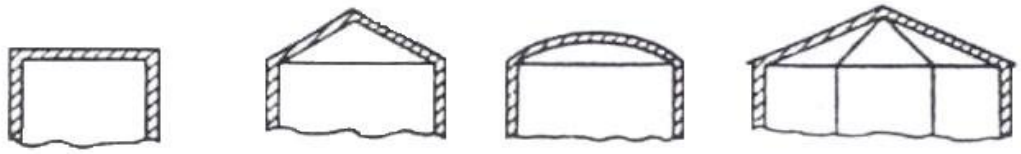
Bir silo kuyusu çatı, tavan döşemesi, gövde, taban, düşey taşıyıcılar ve temel olmak üzere genellikle altı yapısal kısımdan oluşmaktadır (Durmuş, 2007).



Şekil 3.16. Silo kuyusunun yapısal parçaları

Çatı: Silo kuyularının doldurulması genellikle üst kısımdan yapılmaktadır. Depolanacak ürünün silo kuyularına iletimi sırasında atmosfer koşullarından korunması için tavan döşemesi üzerinde çatı katmanı bulunmaktadır. Çatı katmanı yekpare olarak inşa edilebileceği gibi prefabrik olarak da inşa edilebilmektedir (Durmuş, 2007).

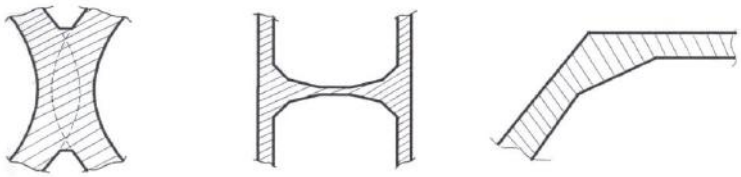
Bu çatılar dairesel, çokgen, düz plak, konik kabuk ve kubbe şeklinde yapılabileceği gibi daha kompleks şekillerde de yapılabilmektedir.



Şekil 3.17. Silo kuyularının çatı şekillerine örnekler (Durmuş, 2007)

Tavan döşemesi: Silo kuyusu tavan döşemesi olarak altı metre açıklıklara kadar, ortasında bir doldurma boşluğu bulunan betonarme plak yeterli olmaktadır. Daha büyük açıklıklar için ise nervürlü ya da kaset döşeme yapımı gerekmektedir (Uğural, 1987).

Gövde (cidarlar): Depolanan ürünün etrafını saran ve destekleyen düşey silindirik kabuk ya da plaklardan oluşmaktadır. Farklı en kesitlere sahip silo kuyularının bir araya geldiğinde kesit yerleri şemaları Şekil 3.18' deki gibidir.



Şekil 3.18. Silo kuyusu cidarlarına ilişkin şematik kesit örnekleri

(Durmuş, 2007)

Kesitleri kare, dikdörtgen ya da çokgen şeklinde olan silo kuyuları karma sistem olarak da yapılabilmektedirler. Silo kuyusu gövdesinde su yalıtımı için silikon reçineli suya dayanıklı boyalar kullanıldığı bilinmektedir (Durmuş, 2007).

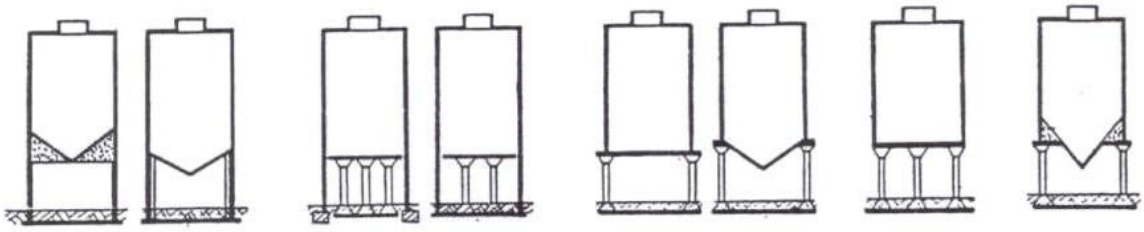
Taban: Silo kuyusunun tabanı düz bir plak ya da genellikle tiremi (huni) olarak inşa edilmektedir. Tiremi yapılmadığı hallerde ise döşeme üzerine eğimli dolgu beton yapılmaktadır. Düz plak şeklindeki silo tabanları ise kesit boyutlarına göre dişli ya da kaset döşeme olarak inşa edilmektedir.

Silo kuyularının boşaltılmasını sağlayan tiremiler, hacimsel şekilleri silo kuyularının gövdelerinin şekline adapte edilmek üzere, ürün alma boşluğu ya da boşluklarını içeren, prizmatik bir huni ya da kesik koni şeklinde bir elemandır. Bunlar simetrik veya asimetrik olarak yapılabilmektedirler. Tireminin eğimi depolanan ürünün sürtünme durumuna ve akış özeliklerine göre değişiklik göstermektedir.

Düşey Taşıyıcılar: Silo kuyusunun cidarları tiremilerle beraber veya ayrı olarak kolonlara ya da perde duvarlara oturmaktadırlar.

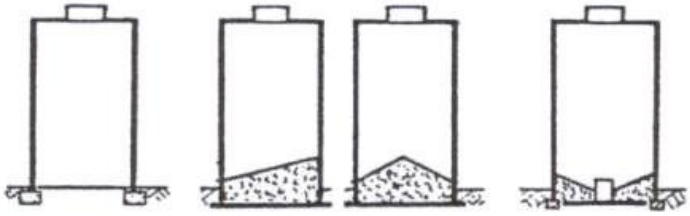
Silo kuyusu düşey taşıyıcılarının seçiminde ürünün doldurulma şekli önemli rol oynamaktadır. Bu elemanlar inşaatın öz ağırlığı ile depolanan ürünün ağırlığından kaynaklanan düşey ve rüzgâr ile depremden doğan yatay yüklerin etkisinde kalmaktadırlar. Ayak adedi ve boyutları bu yüklere göre seçilmektedir (Durmuş, 2007).

Genellikle silo kuyusunun altında bir hacim teşkil edilmekte ve gövde bu hacmin duvarlarına veya betonarme kolonlar üzerine yerleştirilmekte ve bu hacim ürünün alınması amacıyla kullanılmaktadır (Durmuş, 2007).



Şekil 3.19. Düşey taşıyıcı tipleri (Durmuş, 2007)

Cidarları temele oturmuş ender olarak inşa edilen silo kuyusu tipleri Şekil 3.20'de verilmektedir. Bu tip silo kuyularında ürünün alınışı zorlaştığından bu işlem yan duvarlardaki ağızlardan doğrudan ya da pnömatik şekilde gerçekleştirilmektedir.



Şekil 3.20. Cidarları temele oturan silo kuyusu tipleri (Durmuş, 2007)

Temeller: Temel alanları küçük olan yüksek silo kuyularında hareketli yükler, doldurma ve boşaltmaya bağlı olarak değişik şekilde dağılan zemin basınçları oluşturmaktadır. Bu nedenle oturmalardan dolayı üst yapıda çatlakların oluşmaması için özellikle bu temellere önem verilmesi gerekmektedir. Temel

türünün seçiminin kolon sayısı ve zemin taşıma gücüne bağlı olduğu bilinmektedir.

Zemin koşullarına bağlı olarak düşey taşıyıcıların altına tekil temel, betonarme sürekli temel veya betonarme radye temel yapılmaktadır. Radye temellerin de yeterli olmadığı zeminler ise kazıklı temel ile yapılmaktadır (Hüner, 2006).

3.5. Silo Yapılarının Özelliklerine Göre Sınıflandırılması

Bir silo yapısının, hacmi-boyutu, konumu ve yapım malzemesi üretimin ekonomik ve teknolojik düzeyi hakkında bilgi vermektedir. Yapının silo kuyuları ve tiremi bölgesi ise yapıda depolanan ürün tipi ile ürünün doldurma ve boşaltma şeklini göstermektedir.

Silo yapılarının mimari özellikleri ve işlevi, bu yapıların farklılıklarının ve benzerliklerinin kullanım dönüşümü olasılıkları açısından dört ana başlıkta toplandığı görülmektedir. Bu özellikler yapının yeniden kullanımında işlev seçimine doğrudan etki etmektedir.

Silo yapıları, özelliklerine göre;

- Konumlarına göre silo yapıları
- Yapım malzemesine göre silo yapıları
- Depolama kapasitelerine göre silo yapıları
- Kesit biçimlerine göre silo yapıları, olarak ifade edilebilir.

3.5.1 Konumlarına Göre Silo Yapıları

Silo yapıları depolama amaçlı yapılardır, bu nedene lojistik açıdan ulaşım ağlarının stratejik olarak önemli noktalarına konumlanmaktadır. Limanlar ile başlayan bu süreç sanayi ve ticaretin gelişmesi ile demiryolları ve otoyollara yakın yerlere de kaymıştır.

Taşıma kapasitesi çok yüksek olan deniz yolu taşımacılığının önemini hiçbir zaman kaybetmemesi yüksek kapasiteli silo yapılarının liman bölgelerinde konumlanmasını zorunlu kılmıştır.

Şekil 3.21. Guangzhou/ Çin'de Pearl Nehri kıyısında, 1960 yılında yapılmış bira fabrika yerleşkesinde bulunan silo yapısı

Şekil 3.22. Ohio/ ABD 'de Quaker Meydanı'nda, 1932 yılında yapılmış yulaf silo yapısı

3.5.2 Yapım Malzemelerine Göre Silo Yapıları

Silo yapıları ahşap, beton ve çelik malzemeler ile inşa edilebilmektedir.

Silo yapılarının ilk örnekleri ahşap veya tuğla ile inşa edilmiştir. C. F. Hanglin'in kayar kalıbı kullanması ile ahşap yerini beton malzemeye bırakmıştır. Günümüzde ise bu yapıların yapımında çelik malzeme kullanılmaktadır.

Ahşap malzemeli yapılar malzeme özelliklerinden dolayı nadiren korunabilmektedir. Betonarmeden çelik malzemeye geçilmesiyle betonarme silo yapıları atıl kalmakta ve günümüzde yeniden işlevlendirilerek kullanılmaktadır.

Ahşap Silo Yapılar ve Özellikleri

19.yüzyılın başlarında Joseph Dart ve Robert Dunbar'ın buharlı tahıl asansörünü geliştirmeleri ile yapımına başlanan silo yapıları ahşap karkas sistemi ile inşa edilmiştir. Yangın riski ve hijyenik olarak uzun süre malzeme depolamaya uygun olmayan ahşap silo yapıları artık inşa edilmemektedir.

Şekil 3.23. Pioneertown / Kaliforniya'da 1916-1917 yılları arasında inşa edilmiş ahşap silo yapısı (https://permies.com/t/48725/Wooden-silo)

Betonarme Silo Yapılar ve Özellikleri

20.yüzyılın başında geliştirilen kayar kalıp sistemi ile silo yapıları betonarme sistemle inşa edilmeye başlanmıştır. Betonarme silolarda, ürün mekanik olarak silo kuyusuna alınmakta ve temizleme, ilaçlama, aktarma, taşıma faaliyetleri yine mekanik olarak yapılmaktadır.

Ancak, günümüzde betonarme silo yapıları, çelik silo yapılara nazaran imalatının uzun sürmesi, genellikle dairesel kesitli olmalarından kaynaklı kalıp ve işçilik masraflarının yüksek olması ve mevcut sisteminin, modern havalandırma, taşıma, elektronik otomasyon ile entegre edilmesindeki zorluklardan dolayı tercih edilmemektedir (Özel, 2007).

Şekil 3.24. Oulu /Finlandiya'da betonarme tahıl silo yapısı

Çelik Silo Yapılar ve Özellikleri

Betonarme temel üzerine inşa edilen silo yapısı tamamen endüstriyel çelik saçtan oluşmaktadır. Çelik silolarda, ürün mekanik olarak siloya alınmakta ve temizleme, ilaçlama, aktarma, transfer faaliyetleri yine mekanik olarak yapılmaktadır.

Şekil 3.25. Konya'da çelik tahıl silo yapısı
(https://www.mysilo.com/tr/tamamlanmis-projeler)

1900 ile 1950 yılları arasında silo yapıları betonarme olarak yapılmaktaydı ancak günümüzde daha çok çelik silolar inşa edilmekte ve tercih edilmektedir (Özel, 2007).

3.5.3 Depolama Kapasitelerine Göre Silo Yapıları

Silo kuyuları tekil olarak inşa edilebildikleri gibi birden fazla silo kuyusundan oluşan silo yapıları da mevcuttur. Bu durum silo yapılarının kapasitelerini ve dolayısıyla hacimlerini doğru orantılı olarak etkilemektedir. Çok gözlü silo yapılarının yerleşiminde alan, teknolojik donanım, kapasite, seçilen yapı elemanları, statik ve konstrüktif özelikler gibi etmenler etkili olmaktadır.

Silo yapıları kullanım hacimlerine göre üç başlıkta toplanmıştır.

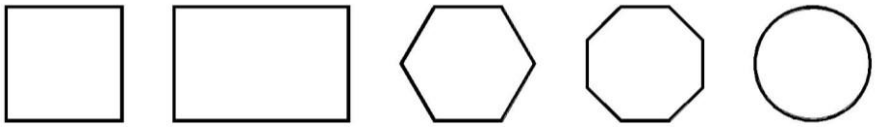
- Tekil silo; yalnızca bir silo kuyusundan oluşan silo yapıları
- Grup silo; 2 ile 6 silo kuyusundan oluşan silo yapıları
- Çoğul silo; 6'san fazla silo kuyusuna sahip silo yapıları

Şekil 3.26. Betonarme tekil ve grup silo yapıları (Auckland/Yeni Zelanda – 1930)

Şekil 3.27. Betonarme çoğul silo yapısı (Cape Town/Güney Afrika - 1924)

3.5.4 Kesit Biçimlerine Göre Silo Yapıları

Silo yapılarını oluşturan silo kuyuları farklı biçimlerde inşa edilebilmektedir. Silo yapıları için ideal kabul edilen dairesel formun yanı sıra kare, dikdörtgen, altıgen ve sekizgen biçimler de kullanılmaktadır.



Şekil 3.28. Silo kuyularının kesit biçimleri (Karaca, 2000)

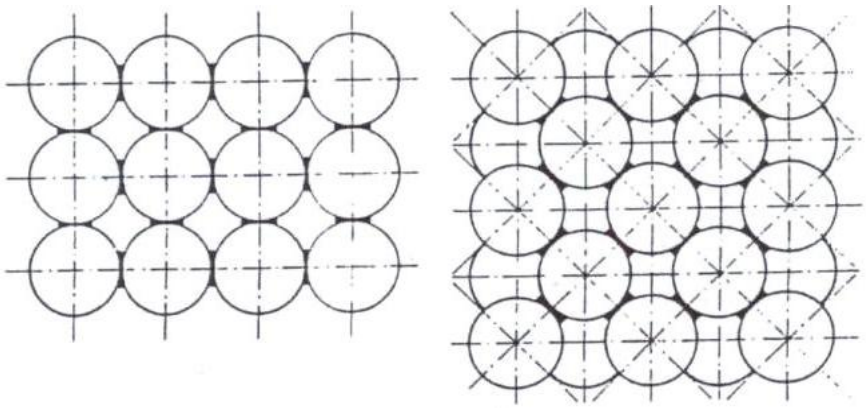
Kare ve dikdörtgen kesit türü çoklu silo kuyularının bir araya gelişinde alan kaybını asgariye indirdiği için tercih edilmektedir. Bu silo kuyularında taşıyıcı sistemin hesabı ve yapımı kolay olmasına rağmen cidarlarındaki moment etkisi nedeniyle inşaat maliyetleri dairesel silo kuyularına göre daha yüksek olmaktadır.

Dairesel kesitli silo kuyuları bir araya gelişlerinde alan kaybına sebep olmalarına karşın, çekme kuvvetleri ile zorlanmaları ve eğilme momentinin ihmal edilebilecek düzeyde olmasından dolayı, bu kuyuların toplam maliyetleri kare ve

dikdörtgen kesitli silo kuyularına göre daha düşüktür. Cidar kalınlıkları da kare ve dikdörtgen kesitlilere göre daha küçük seçilebilmektedir.

En kesitleri altıgen ve sekizgen olan silo kuyuları bu iki tip silo kuyusunun arasında yer almaktadır (Özel,2007).

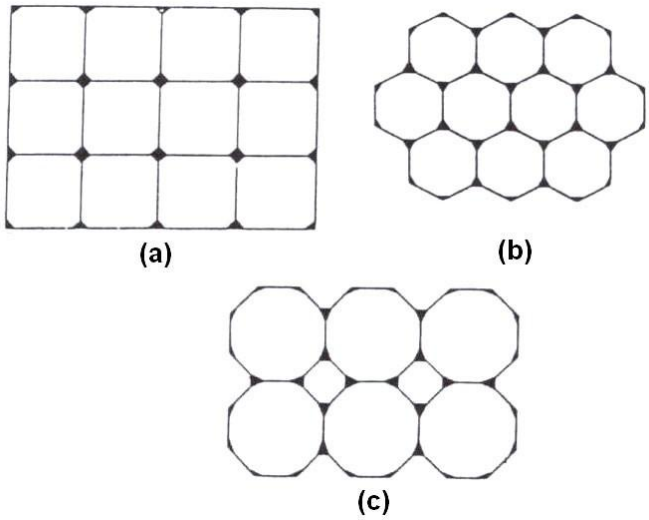
Dairesel kesitli silolar Şekil 3.29a ve Şekil 3.29b'de gösterilen şekillerde inşa edilebilmektedirler.



(a) (b)

Şekil 3.29. Dairesel silo kuyusu düzenleme biçimleri (Karaca, 2000)

Düzgün çokgenlerle oluşturulan silo yapılarında kenar sayısı arttıkça kesit daireye yaklaşmakta ve eğilme etkisi azalmaktadır. Sekizgen biçimli silo yapılarının arasında oluşan kare hücreler kaldırma ekipmanlarını yerleştirmek için kullanılabileceği gibi depolama vazifesi de görebilmektedir.



Şekil 3.30. Dörtgen ve çokgen kesitli silo kuyularının düzenleme biçimleri (Karaca, 2000)

3.6. Bölümün Sonucu

Depolama işlevi herhangi bir ürünün ihtiyaç duyulduğunda tekrar kullanılması için belirli bir süre (örneğin, kış mevsimi boyunca), bir alanda saklanması, korunması olarak tanımlanmakta, depo ise bu ürünlerin saklandığı yer, mekân, alan olarak tanımlanmaktadır.

Endüstrinin gelişmesiyle birlikte depolanacak ürünlerdeki çeşitlilik artışı aynı oranda depo yapılarının gelişmesine katkı sağlamıştır. Her ürünün saklama koşullarına bağlı olarak depo yapıları farklılık göstermektedir.

Endüstriyel depolamada silo yapıları özel mühendislik gerektiren yapılardır ve inşa edildikleri döneminin teknolojik ve ekonomik değerlerinin bir tanığı konumundadır. Farklı formların kendilerini tekrarı ile oluşan bu yapılar hacimsel olarak kentin stratejik noktalarında yer almışlardır. İnşa edildikleri dönemin yüksek yapıları olmaları ve bulundukları konumlar bu yapılara simgesel değer kazandırmaktadır.

Tarihte ilkel yöntemlerle inşa edilen bu yapılar endüstriyelleşme, nüfus artışı ve teknolojik yeniliklerle daha fazla depolama kapasitelerine sahip, ürünü daha uzun süre muhafaza edebilen yapılara dönüşmüşlerdir.

Silo yapılarında her bir kütlenin ayrı bir işlevi, görevi vardır. Depolanacak ürünlerin ilk olarak yığıldığı kabul kuyusu, ürünlerin temizlendiği, ayrıştırıldığı ve yukarı taşındığı asansör kulesi, ürünlerin depolandığı silo kuyuları, silo kuyularının üst ve altlarında yer alan yatay taşıma bantları ile bu yapılar sistematik çalışan dev makinelerdir.

Silo yapılarında depolanacak ürünün özellikleri bu mekânların formunu, büyüklüğünü ve hacmini belirlemekte büyük rol oynamaktadır.

Silo yapılarının mimari özellikleri, incelenen kullanım dönüşümü örneklerinin ortak bir paydada değerlendirilebilmesi amacıyla sınıflandırılmıştır.

Tablo 3.2. Silo yapılarının özelliklerine göre sınıflandırılması

SİLO YAPILARININ ÖZELLİKLERİNE GÖRE SINIFLANDIRILMASI	
KONUMLARINA GÖRE 1.LİMAN 2.DEMİRYOLU HATTI	**YAPIM MALZEMESİNE GÖRE** 1.AHŞAP SİLOLAR 2.BETONARME SİLOLAR 3.ÇELİK SİLOLAR
DEPOLAMA KAPASİTELERİNE GÖRE 1.TEKİL SİLOLAR 2.GRUP SİLOLAR 3.ÇOĞUL SİLOLAR	**KESİT BİÇİMLERİNE GÖRE** 1.KARE 2.DİKDÖRTGEN 3.ALTIGEN 4.SEKİZGEN 5.DAİRESEL

Yeniden işlevlendirilmesi söz konusu olan silo yapısının bulunduğu konum ve kapasitesi yeni işleve karar vermede büyük öneme sahiptir. Silo kuyularının kesit biçimi ise yapının strüktürel ve mekânsal kurgusunda yapıya uygulanacak müdahalelere yön vermektedir. Söz konusu özellikler ve sınıflandırma Bölüm 4 ‘de irdelenen yeniden işlevlendirme örnekleri için kavramsal çerçeveyi oluşturacaktır.

4
Silo Yapılarının Yeniden İşlevlendirilmesi

Endüstri mirası yapıları arasında yer alan silo yapıları günümüzde yeniden işlevlendirilerek kullanılmaktadır. Bir yapının yeniden işlevlendirilerek korunmasının, hem tarihsel, kültürel getirileri hem de ekonomik getirileri bulunmaktadır.

Yeniden işlevlendirme sürecinde uygun işlev seçimi, yapının sürekliliği için önemli bir faktördür. Seçilen işlev, yapılacak müdahaleler ve yapının mekânsal olarak şekillenmesinde etkili olacaktır. Uygun işlevin seçimi eski yapının mimari değerine, konumuna, mekânsal boyut ve kurgusuna bağlıdır.

Bu bölümde; yeniden işlevlendirme kavramı, nedenleri, süreci ve yapılan müdahale biçimleri belirlenerek, günümüzde dönüşüme uğramış sekiz adet silo yapısının ilk kullanım-dönüşüm-yeni kullanım süreçleri incelenmiş, uygulanan müdahale yöntemleri belirlenmiştir.

4.1. Yeniden İşlevlendirme Kavramı ve Nedenleri

Yeniden işlevlendirme, özgün işlevini kaybeden tarihi yapıların yapı bütünlüğü korunarak yeni bir işlev ile güncel kullanımının sağlanmasıdır.

Tarihi yapının yeni bir işlev ile kullanılması, çeşitli müdahalelerle yapının çağdaş kullanımının sağlanması, yapıdan hem işlevsel anlamda yararlanılmasını sağlamakta hem de yapının sahip olduğu tarihi ve kültürel değerlerinin gelecek kuşaklara aktarılmasını sağlamaktadır.

Endüstri Devrimi sonrası inşa edilen yapılar ele alındığında, bu yapıların korunmasında üç genel özellik bulunmaktadır (Marcus, 1990);

- Endüstri yapıları mekânsal boyutları ve formları ile özgün mimari ve teknik özelliklere sahip, çevresel algıyı etkileyen sembolik yapılardır.
- Endüstri yapıları uzun ömürlü malzemeler ile inşa edilmiş sağlam yapılardır.

- Endüstri yapıları doluluk-boşluk ve aydınlık-karanlık ilişkileri bakımından belirli bir oran ve ritme sahiptirler.

Bu tür yapılar inşa edildikleri döneme ait belge niteliği taşımaktadır ve bu nedenle bu yapıların yeniden işlevlendirilmesi gelecek nesle geçmiş dönemin sanayi tarihi ve ekonomik durumu hakkında bilgi vermektedir. Ayrıca yeniden işlevlendirme süreci bir yapının yıkılıp yeniden yapılmasına göre daha ekonomiktir. İyi bir şekilde korunup günümüze ulaşabilmiş bu yapılar esnek mekân özellikleri sayesinde mekânsal müdahalelere olanak sağlamakta, birçok işlev ile yeniden kullanılabilmektedir.

Silo yapıları, mekânsal kurgusu ile diğer endüstri yapılarından ayrışmaktadır. Silo yapılarının tekrar eden depolama kuyularından oluşması, monolitik yapısı ve strüktürel kurgusu yeniden işlevlendirme sürecinde zorluklara sebep olmaktadır.

Yeniden işlevlendirme nedenleri şu şekilde sıralanmaktadır (Konak, 2019);

Yapıdan Kaynaklı Nedenler: Yapılar zaman içerisinde eskimekte, yapısal özelliklerini korumalarına rağmen mevcut işlevlerini kaybetmektedir.

Teknolojik Nedenler: Endüstri devrimi sonrası teknoloji hızla gelişmekte, yapı sektörü dâhil birçok alanı etkilemektedir. Teknoloji aracılığıyla değişen tesisat ve donatılara cevap veremeyen yapı kullanılamaz hale gelmekte ve terk edilmektedir.

Tarihsel ve Kültürel Nedenler: Yapılar, bulundukları toplumun ve dönemin yaşayış biçimine, sosyal ve kültürel özelliklerine, mimari ve teknik özelliklerine dair bilgiler içermektedir. Tarihin sürekliliğinin sağlanabilmesi için korumaya değer bu yapılar yeniden işlevlendirilerek topluma kazandırılmalıdır (Konak, 2019).

Ekonomik Nedenler: Yeniden işlevlendirme sürecinde, yeni bir yapının inşası için gereken insan gücü, enerji ve malzemeden büyük oranda tasarruf sağlanmaktadır. Ayrıca otel, restoran vb. kamunun kullanıma açık işlevler ile yeniden kullanılan atıl yapı ekonomik kazanç sağlayan bir yapıya dönüşebilmektedir.

Çevresel Nedenler: Çevrede meydana gelen değişim ve gelişmeler, çevresi ile sürekli etkileşim halinde olan yapıların terk edilmesine, tahrip edilip yıkılmasına sebep olabilmektedir. Bu durumdaki yapılar yeni çevre şartları göz önünde bulundurularak yeni işlevler ile kullanılabilmektedir.

Politik Nedenler: Tarihi yapıların koruma yaklaşımları ve bu amaçla yapılan eylemler, devletlerin politikalarının birer parçasıdır. Bu bağlamda yeniden işlevlendirme kavramının, politik kaynaklı nedenleri; devletlerin koruma tutumundan ötürü olup, aynı zamanda diğer devletlerle ilişkileri noktasında da önemlidir (Konak, 2019).

4.2. Silo Yapılarında Yeniden İşlevlendirme Süreci

Konumu, mimari özellikleri, mekânsal kurgusu ve boyutları ile simgesel özellik taşıyan, endüstri mirasının bir parçası olarak korunması gereken silo yapıları günümüzde yeniden işlevlendirilerek kullanılmaya başlanmıştır.

Yeniden kullanıma geçiş süreci alışageldiğimiz planlama sürecinden farklı bir biçimde deneyimlenmektedir. İşlev doğrultusunda çevre, bina ve mekân tasarımı yerine, mevcut mekânın boyutlarına, mekânsal kurgusuna, çevresel faktörlere, kentsel gereksinimlere, sosyal ve ekonomik faktörlere, yenileme ilkelerine ve yasa/yönetmeliklere uygun işlev arayışı gündeme gelmektedir (Aydın, Yaldız, 2010).

Yapı; plan şeması, strüktürel sistemi ve çevresi ile bir bütündür. Kullanım dışı kalmış tarihi yapının yeni işlev seçiminde(Kona,2015):

-Tarihi yapının koruma derecesine bakılarak müdahale sınırları hakkında bilgi sahibi olunmasına,

-Yeni işlevin çevre ile uyumlu olmasına ve bölgenin sürekliliğini bozmamasına,

-Yapının mevcut işlevsel kurgusu ile benzer olmasına,

-Verilecek yeni işlevin yapının mevcut olan hacimsel ve mekânsal kurgusunda önemli değişikliklere yol açmamasına dikkat edilmelidir.

Yeniden işlevlendirme sürecinde eski yapı için seçilecek işlev, uygulanacak müdahale şekillerini doğrudan etkileyecek ve yeni kullanımdaki mekânsal

kurguyu oluşturacaktır. Bu yüzden uygun işlevin belirlenmesi bu sürecin en önemli aşamasıdır.

Uygun işlev seçimini etkileyen faktörler;

- Mimari Değer Faktörü
- Yapının Konumu
- Yapının Mekân Boyutları ve Kurgusu, olarak sıralanmıştır.

Bu başlıklar doğrultusunda silo yapıları için doğru işlev seçimi şu şekildedir:

Mimari Değer Faktörü:

Uygun işlev seçiminde ilk bakılması gereken yapının koruma derecesidir. Yasal düzenlemelerle belirlenmiş koruma ölçütlerinde yapı veya yapı grubunda korunması temel olan özellikler belirtilmiştir (Kona, 2015).

T.C. Kültür Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu'nun "Taşınmaz kültür varlıklarının gruplandırılması, bakım ve onarımları" ilgili aldıkları ilke kararı (5.11.1999 gün ve 660 sayılı):

"Yapı Grupları

Yapılar kendi başlarına bir tarihi ve estetik değer taşımaları, ya da kentlerin tarihi kimliğini oluşturan kentsel sitler, sokaklar ve siluetlerin öğeleri olarak iki gruba ayrılmıştır:

1.Grup Yapılar; Toplumun maddi tarihini oluşturan kültür verileri içinde tarihsel, simgesel, anı ve estetik nitelikleriyle korunması zorunlu yapılardır.

2.Grup Yapılar; Kent ve çevre kimliğine katkıda bulunan kültür varlığı niteliğindeki yöresel yaşam biçimini yansıtan yapılardır."

Silo yapıları bu sınıflandırmada birinci grup yapılara kapsamına girmektedir. İlgili kurullarca korunması gereken yapının onarım ve bakım kapsamları, yeni işleve adaptasyonda yapılacak eklerin niteliği belirlenmiştir. İşlev seçiminde müdahale sınırlarının bilinmesi, uygulamada tarihi yapı-işlev ilişkisinde çıkabilecek sorunları önleyecektir.

Yapının Konumu:

Yapının bulunduğu çevre ile olan ilişkisi, eski yapı için seçilecek yeni işlevin belirlenmesinde en önemli faktörlerden biridir. Yapının kent içindeki konumu, ulaşım araçlarına yakınlığı, erişilebilirliği ve kendi bünyesinde otopark imkânı sağlayabilmesi önemlidir (Dedeoğlu, 2012).

Çevrenin sosyal ve kültürel durumu da işlev seçiminde etkilidir. Ticaret bölgesine kütüphane açmak ya da sanayi alanın içerisine tiyatro işlevi uygun olmayacaktır (Kona, 2015).

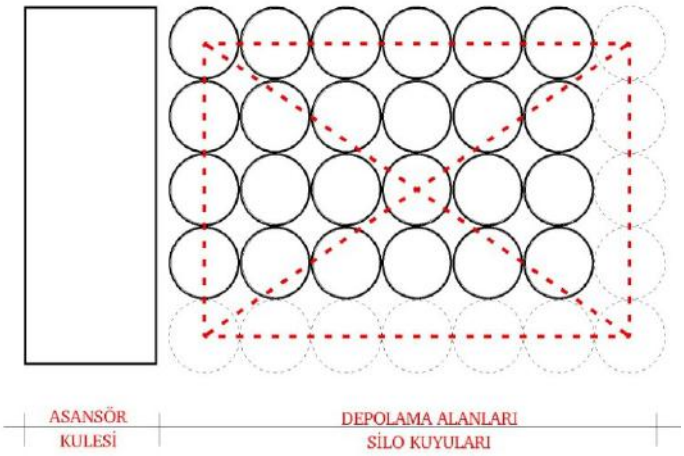
Silo yapıları, liman ve demiryolları hattı gibi taşıma araçlarının değiştiği aktarma alanlarında salt depolama yapısı olarak veya bir üretim alanında üretimin bir parçası olarak inşa edilmektedir.

Yapının Mekân Boyutları ve Kurgusu:

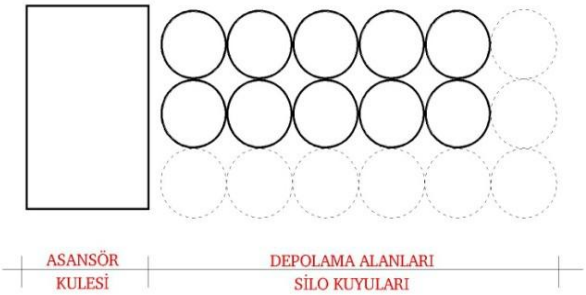
Yapıların mekânsal oluşumları üç bölümde toplanmıştır. Yapı; tek bir hacimden veya tekrarlanan hacimlerden oluşabilmekte, karmaşık bir plan şeması gösterebilmektedir (Altınoluk, 1998).

Yapı tek bir hacimden oluşuyorsa ve okul gibi bölüntü gereksinimi olan işlev verilirse yapı özünü kaybetmekte ve hem koruma açısından hem ekonomik açıdan istenmeyen bir durum ortaya çıkmaktadır. Yapı tekrarlanan hacimlerden oluşuyorsa ve sinema, tiyatro gibi bölüntüsüz mekâna ihtiyacı olan işlevler verilirse bölüntülerin kaldırılması gerekmektedir. Bu durum koruma açısından uygun değildir (Kona, 2015).

Silo yapıları, tekrarlanan hacimlerden oluşmaktadır. Depolama hacmindeki silo kuyularının adedi bölgenin ihtiyacı doğrultusunda değişmektir.



Şekil 4.1. Limanlarda bulunan silo yapılarının plan şeması



Şekil 4.2. Demiryolu hattında bulunan silo yapılarının plan şeması

Limanlarda bulunan silo yapılarının depolama hacmi demiryolu hattında bulunan silo yapılarına göre daha fazladır. Bu durum daha fazla silo kuyusunun bir araya gelmesine ve depolama alanında mekân boyutunun artmasına sebep olmaktadır. Yapının yeni işlev ile kullanılması durumunda iç hacimde havasız ve ışıksız mono blok beton yüzeylerin çokça yer alması, yapının dönüşümünü zorlaştırmaktadır.

4.3. Silo Yapılarının Yeniden İşlevlendirme Süreçlerinde Müdahale Şekilleri

Yeniden işlevlendirilecek yapılar için uygulanacak müdahale yöntemleri ve yapılacak değişiklikler belirlenmiş ve sınırlandırılmıştır. Bazı durumlarda küçük müdahaleler yeterli olurken bazı durumlarda ek yapılması gibi büyük müdahaleler olmaktadır (Kona, 2015).

Madran'ın Jokilehto'dan aktardığına göre yapıların özgünlük değerinin korunması üç başlık altında toplanmıştır:

-Tasarımda özgünlük*:* Yapının malzeme ve strüktürü ile birlikte özgün tasarımının korunmasıdır. Kullanım süresince oluşan tahribatlar ve değişimler ile kaybolan değerler, gerekli hallerde ortaya çıkartılabilmelidir. Yeni işlev verilmesi gerektiğinde özgün yapı ile uyumuna dikkat edilmelidir.

-Malzemede ve işçilikte özgünlük: Yapının tarihsel izlerini korumak başlıca amaçtır. Özgün malzeme ve strüktür mümkün olduğunca korunmalıdır. Yeni malzeme ilavesi gerekiyorsa özgün malzeme ile farkının anlaşılmasını sağlayacak şekilde malzeme seçilmelidir.

-Konumda özgünlük*:* Yapı ve çevresi sürekli ilişki halindedir. Yapı özgün konumunda korunmalı, yapı ile çevre arasındaki ilişki sürdürülmelidir (Madran, 2001).

Yapıların dönem içerisinde geçirdiği değişimler incelenmeli, özgünlük değeri korunarak müdahale kararları alınmalıdır. Bu çalışmada, yeniden işlevlendirme sürecinde müdahale şekilleri;

- Mekânsal kurguya müdahaleler
- Yapısal strüktürel kurguya müdahaleler
- Ekler
- Yapının tesisat sistemine müdahaleler
- Çevresel müdahaleler
- Cephe kurgusuna müdahaleler, olarak sıralanmaktadır.

4.3.1 Mekânsal Kurguya Müdahaleler

Yeniden işlevlendirme sürecinde yapıya seçilen işlevin mekânsal ihtiyaçları doğrultusunda mevcut mekânsal kurguya yapılan müdahaleleri şu şekilde sıralamak mümkündür;

- Yatayda ve/ veya düşeyde mekân artırımı veya azatlımı
- Ara kat ilavesi
- Yatayda ve/ veya düşeyde sirkülasyon elemanlarının eklenmesi

- Bölücü duvarların eklenmesi / Mevcut bölücü duvarların kısmen veya tamamen kaldırılması
- Ek yapı yapımı

4.3.2 Yapısal Strüktürel Kurguya Müdahaleler

Mevcut yapının strüktürel sistemine yapılan müdahaleleri şu şekilde sıralamak mümkündür;

- Mevcut strüktürün bakım ve onarımın yapılması, ihtiyaç halinde güçlendirilerek güncel yönetmeliklere uygun hale getirilmesi
- Mekânsal kurguya eklenen ve azaltılan mekânların, ara katların ve eklerin doğrultusunda strüktürel sisteme kolon, kiriş, taşıyıcı duvar, kat döşemesi vb. elemanların eklenmesi

4.3.3 Ekler

Bina ekleri, eski yapının mevcut durumunun yeni işlev için yetersiz kaldığı durumlarda yani zorunluluk hallerinde tercih edilmektedir. Mevcut yapı durumu güncel teknolojik gelişmelerin gerisinde kaldığı ve yeni sistem, donanım eklemeleri için yeterli mekânın bulunmadığı durumlarda gerekmektedir. Bu gereklilik bazen yeni işlev için fazladan mekân ihtiyacından kaynaklanmaktadır (Gökdağ, 2014).

Eski yapıya yapılacak ekin, özgün yapıdan ayrışması, ek yerlerinin belli olması gerekmektedir. Bu ayrışma malzeme farkları ile yapılacağı gibi form, boyut ve yapım tekniğindeki farklılık olarak da yapılabilmektedir.

4.3.4 Yapının Tesisat Sistemine Müdahaleler

Eski yapılardaki tesisat sistemleri, günümüzün çok gerisinde kalmaktadır. Bu yüzden yeniden işlevlendirme durumunda, mevcut tesisat sisteminin yenilenmesi veya gerekli durumlarda tesisat sisteminin yeniden oluşturulması gerekmektedir. Mevcut tesisat sisteminin yapının sıva altı, döşeme altı, asma tavan içi ya da şaftlarında bulunması, yenileme durumunda tahribatlara sebep olabilmektedir (Gökdağ, 2014).

Endüstri yapılarının yeniden işlevlendirilmesinde mevcut tesisat sisteminin yeni işlev için yeterli olmadığı durumlarda tesisat kurgusunun yeniden planlaması gerekmektedir.

4.3.5 Çevresel Müdahaleler

Yapılar işlevleri, kurguları, mimari tarzları, plan şemaları ve çevresel özellikleriyle bir bütündür ve yakın çevresinden ayrı düşünülemez. Tarihi yapılar dönemlerini ifade eden bir yakın çevreye sahip olsa da hem çevre yapılardaki değişimler hem de verilecek yeni işlev bağlamında beklenen özellikler için yeni çevre düzenlemelerine ihtiyaç duyulmaktadır (Uçar, 2013).

Yapının uygun işlev ile yeniden işlevlendirilmesinin yanı sıra yeni yapının yakın çevresi ile bağlantı kurması gerekmektedir. Bu amaçla otoparklar, duraklar, kent mobilyaları, çevre aydınlatmaları, yeşil alan düzenlemeleri gibi çevresel donatıların da tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir (Selçuk, 2006).

4.3.6 Cephe Kurgusuna Müdahaleler

Tarihi yapıların cepheleri, inşa edildikleri dönemin ekonomik durumu, sanat anlayışı ve teknolojik özellikleri hakkında birçok bilgi aktardığı için büyük önem taşımaktadır. Cepheler, dönem hakkında birçok mesaj taşımaktadır (Uçar, 2013).

Mevcut yapının cephesine yapılan müdahaleleri şu şekilde sıralamak mümkündür;

- Eski yapının cephesindeki tahribatın boyutuna bağlı olarak onarımının ve bakımın yapılarak güncel yönetmeliklere uygun hale getirilmesi
- Yeni işlevin mekânsal ve strüktürel kurgudaki etkilerinin cepheye yansımaları; sağır cephelerde pencere boşluklarının açılması, bazı yüzeylerin sağırlaştırılması vb.

4.4. Yeniden İşlevlendirilen Silo Yapılarının İncelenmesi

Silo yapıları birçok nedene bağlı olarak zaman içinde terk edilmiş ve atıl kalmışlardır. Bu nedenleri şu şekilde sıralamak mümkündür;

- Kent dinamiklerinin değişmesi: Endüstrinin kent dışına taşınmasıyla kent içinde kalan endüstriyel alanların boşaltılması sonucu atıl kalmaları
- Lojistik gerekçeler: Ürünün lojistik olarak taşınacağı güzergâhın veya depolama noktasının değişmesi sonucu atıl kalmaları
- İşlevsel gerekçeler: İlgili iş kolundaki depolama ihtiyacının azalmasına veya depolama niteliğinin değişmesine bağlı olarak atıl kalmaları
- Büyümeye bağlı değişiklik gereksinimi: İçinde bulundukları limanların büyümesi sonucu bulundukları konumların farklı (daha önemli) işlevler için kullanılmasına bağlı olarak atıl kalmaları

İşlevini yitirmiş ve terk edilmiş silo yapılarının zaman zaman yıkılmaları gündeme gelse de yirmi birinci yüzyılın başlarından itibaren yeniden işlevlendirilerek kullanılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda 26 adet yeniden işlevlendirilmiş endüstriyel silo yapısı tespit edilmiştir (Tablo 4.1).

Günümüze kadar kullanım dönüşümüne uğramış 26 adet yapı ve bu yapılara ait bilgiler Tablo 4.1 de sunulmaktadır. Yapılara ait;

- Yapı bilgisi (bulunduğu yer/yapım yılı/ilk işlevi)
- Yapı grubu (konumu/yapım malzemesi/depolama hacmi/silo kesiti)
- Yapı dönüşümü (dönüşüm yılı/yeni işlevi), bilgileri tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.1. Yeniden işlevlendirilen silo yapıları

YAPI BİLGİSİ				YAPI GRUBU				YAPI DÖNÜŞÜMÜ	
YAPI ADI	YER	YAPIM YILI	İLK İŞLEV	KONUM	YAPI MALZEMESİ	KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ	DÖNÜŞÜM YILI	YENİ İŞLEV
1. CEPAC LE SİLO	MARSİLYA / FRANSA	1927	TAHIL SİLOSU	LİMAN	BETONARME	ÇOĞUL	DAİRESEL	2011	ODİTORYUM+OFİS
2. ZEİTZ MOCAA	CAPE TOWN / GÜNEY AFRİKA	1924	TAHIL SİLOSU	LİMAN	BETONARME	ÇOĞUL	DAİRESEL	2017	SANAT MÜZESİ + OTEL
3. KUNTS SİLO / SİLOSAMLİNGEN	KRİSTİANSAND / NORVEÇ	1935	TOHUM SİLOSU	LİMAN	BETONARME	ÇOĞUL	DAİRESEL	2020	SANAT GALERİSİ
4. SZ-HK BİENALİ / SİLO DÖNÜŞÜM	SHENZHEN / ÇİN	-	YÜZEN CAM FABRİKASI	LİMAN	BETONARME + ÇELİK	GRUP	DAİRESEL	2013	BİENAL SERGİ MEKANI
5. SİLO PARK	AUCKLAND / YENİ ZELANDA	1930	ÇİMENTO SİLOSU	LİMAN	BETONARME	GRUP + TEKİL	DAİRESEL	2011	PARK + AÇIK HAVA SİNEMASI + SERGİ
6. İBİŞ OTEL	ESKİŞEHİR / TÜRKİYE	1934	TAHIL SİLOSU	DEMİRYOLU HATTI	BETONARME	ÇOĞUL	SEKİZGEN	2007	OTEL
7. GRUNERLOKKA STUDENTHUS	OSLO / NORVEÇ	1953	TAHIL SİLOSU	DEMİRYOLU HATTI	BETONARME	ÇOĞUL	DAİRESEL	2001	ÖĞRENCİ YURDU
8. QUAKER RESİDENCE HALL	OHİO / ABD	1932	YULAF SİLOSU	DEMİRYOLU HATTI	BETONARME	ÇOĞUL	DAİRESEL	2013	ÖĞRENCİ YURDU
9. THE MİLL JUNCTİON	JOHANNESBURG / GÜNEY AFRİKA	1904	TAHIL SİLOSU	DEMİRYOLU HATTI	BETONARME	ÇOĞUL	DAİRESEL	2014	ÖĞRENCİ YURDU
10. KANAAL / SİLO'S	WİJNEGEM / BELÇİKA	1857	MALT SİLOSU	KANAL	BETONARME	GRUP	DAİRESEL	2015	KONUT
11. DURUM SİLO'S	SİDNEY / AVUSTRALYA	1950	UN SİLOSU	DEMİRYOLU HATTI	BETONARME	GRUP	DAİRESEL	2016	KONUT
12. TERVAHOVİN SİİLOT	OULU / FİNLANDİYA	-	TAHIL SİLOSU	LİMAN	BETONARME	ÇOĞUL	DAİRESEL	2014	KONUT
13. COBE THE SİLO	KOPENHAG / DANİMARKA	-	TAHIL SİLOSU	LİMAN	BETONARME	ÇOĞUL	KARE	2017	KONUT + TİCARET
14. SİLO POİNT	BALTİMORE / ABD	1923	TAHIL SİLOSU	DEMİRYOLU HATTI + LİMAN	BETONARME	ÇOĞUL	DAİRESEL	2010	KONUT + TİCARET
15. SİLO APARTMENTS - HOBART	HOBART / AVUSTRALYA	-	TAHIL SİLOSU	ŞEHİR MERKEZİ	BETONARME	GRUP	DAİRESEL	2001	KONUT + TİCARET
16. SİLOETTEN	SKODSTRUP / DANİMARKA	-	TOHUM SİLOSU	ŞEHİR MERKEZİ	BETONARME	TEKİL	KARE	2010	KONUT + TİCARET
17. GEMİNİ RESİDENCE	KOPENHAG / DANİMARKA	1963	TAHIL SİLOSU	LİMAN	BETONARME	GRUP	DAİRESEL	2005	KONUT + OFİS
18. LA FABRİCA	BARSELONA / İSPANYA	-	ÇİMENTO SİLOSU	DEMİRYOLU HATTI	BETONARME	GRUP + TEKİL	DAİRESEL	1975	KONUT + OFİS + BAHÇE
19. SİLO - TOP OFFİCE	GUANGZHOU / ÇİN	1960	BİRA FABRİKASI	LİMAN	BETONARME	ÇOĞUL	DAİRESEL	2013	OFİS
20. DAS SİLO - KANAL HAMBURG	HAMBURG / ALMANYA	1930	TAHIL SİLOSU	LİMAN	BETONARME	ÇOĞUL	DAİRESEL	2004	OFİS
21. PLANGE MÜHLE CAMPUS	DÜSSELDORF / ALMANYA	1906	TAHIL SİLOSU	LİMAN	AHŞAP + TUĞLA	GRUP	KARE	2016	KAMPUS
22. DE FABRİQUE / SİLO 61	NİJMEGEN / HOLLANDA	1921	KARMA YEM FABRİKASI	DEMİRYOLU HATTI + KANAL	BETONARME	GRUP	DAİRESEL	2010	ETKİNLİK MEKANI
23. ZWARTE SİLO	DEVERTER / HOLLANDA	1923	TAHIL SİLOSU	LİMAN	BETONARME	GRUP	ALTIGEN	2015	YEMEK GIDA PAZARI
24. SİLOPHONE	MONTREAL / KANADA	1906	TAHIL SİLOSU	LİMAN	BETONARME	ÇOĞUL	DAİRESEL	2000-2001	SES LABORATUVARI
25. SİLO İCE CLİMBİNG	IOWA / ABD	-	TAHIL SİLOSU	TARLA	BETONARME	TEKİL	DAİRESEL	2001	BUZ TIRMANIŞI
26. UPPER LİMİTS SİLO CLİMBİNG	BLOOMİNGTON / INDIANA / ABD	-	TAHIL SİLOSU	DEMİRYOLU HATTI	BETONARME	ÇOĞUL	DAİRESEL	1995	KAYA TIRMANIŞI

Araştırma kapsamında günümüze kadar işlev değişikliğine uğramış 26 yapıdan aşağıda bilgileri aktarılan 8 adet silo yapısı seçilmiştir.

Söz konusu yapıların seçilme gerekçeleri şu şekildedir;

- Salt bir depolama yapısı olması (bir üretim alanında üretimin bir parçası olmaması); Karma işlevli endüstri alanların dönüşümünde yapılara biçilen misyonlar ve dönüşümleri alan bütününde değerlendirildiği için, dönüşüm parametreleri fazlasıyla alana özgüdür. Ancak, münferit silo yapılarında bu durum tamamen yapının özelliklerine bağlıdır, bu nedenle bu özellikteki yapıları irdelemek ve kıyaslamak, çıkacak sonuçların yapı özelinde genelleme yapılabilmesi açısından daha doğru sonuç verecektir.
- Depolama hacimlerinin belli bir kapasitenin üstünde ve eşdeğer olmaları(çoğul silo yapıları) ve silo kuyusunun kesit biçiminin dairesel olması (simgesel özelliği vurgulamakta); Birbirine ölçek ve biçim olarak yakın olan silo yapıları seçilerek, yapıların konum farklılıklarının işlev seçiminde etkileri ile yeni işleve adaptasyonda mevcut yapıya uygulanan müdahale yöntemlerindeki benzerliklerin ve farklılıkların ortaya konması amaçlanmaktadır.

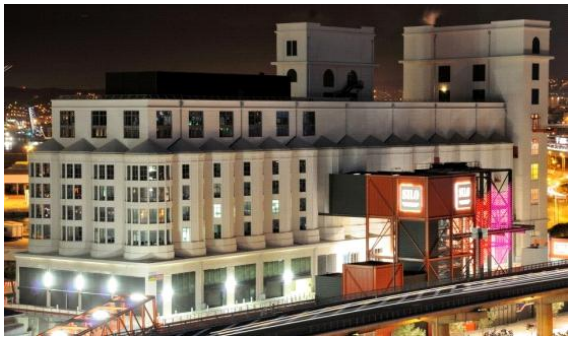
Seçilen 8 adet silo yapısı Tablo 4.2 gösterilmektedir.

Tablo 4.2. Yeniden işlevlendirilen uygulanmış örnekler / Genel Bilgiler

YAPI BİLGİSİ				YAPI GRUBU	YAPI DÖNÜŞÜMÜ	
YAPI ADI	YER	YAPIM YILI	İLK İŞLEV	KONUM	DÖNÜŞÜM YILI	YENİ İŞLEV
1. LE CEPAC SİLO	MARSİLYA / FRANSA	1927	TAHIL SİLOSU	LİMAN	2011	ODİTORYUM+OFİS
2. ZEİTZ MOCAA	CAPE TOWN / GÜNEY AFRİKA	1924	TAHIL SİLOSU	LİMAN	2017	SANAT MÜZESİ + OTEL
3. SİLO POİNT	BALTİMORE / ABD	1923	TAHIL SİLOSU	DEMİRYOLU HATTI + LİMAN	2010	KONUT + TİCARET
4. DAS SİLO - KANAL HAMBURG	HAMBURG / ALMANYA	1930	TAHIL SİLOSU	LİMAN	2004	OFİS
5. SİLOPHONE	MONTREAL / KANADA	1906	TAHIL SİLOSU	LİMAN	2000-2001	SES LABORATUVARI
6. GRUNERLOKKA STUDENTHUS	OSLO / NORVEÇ	1953	TAHIL SİLOSU	DEMİRYOLU HATTI	2001	ÖĞRENCİ YURDU
7. THE MİLL JUNCTİON	JOHANNESBURG / GÜNEY AFRİKA	1904	TAHIL SİLOSU	DEMİRYOLU HATTI	2014	ÖĞRENCİ YURDU
8. UPPER LİMİTS SİLO CLİMBİNG	BLOOMİNGTON / INDIANA / ABD	-	TAHIL SİLOSU	DEMİRYOLU HATTI	1995	KAYA TIRMANIŞI

4.4.1 Le Cepac Silo

Tablo 4.3. Le Cepac Silo / Genel Bilgiler

LE CEPAC SİLO			
YAPI GRUBU			
KONUM	YAPI MALZEMESİ	DEPOLAMA HACMİ	SİLO KESİTİ
LİMAN (MARSİLYA/FRANSA)	BETONARME	ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ(50m) + 57 ADET SİLO KUYUSU	DAİRESEL
İLK KULLANIM		**YENİ KULLANIM**	
YAPIM YILI	İŞLEVİ	YAPIM YILI	İŞLEVİ
1927	TAHIL SİLOSU	2001	ODİTORYUM+OFİS
			

a. Yapının İlk Kullanımı

Marsilya limanında bulunan Silo d'Arenc tahıl silosu 1927 yılında, Compagnie des Docks et Entrepôts de Marseille'in talebi üzerine, betonarme silo yapımında uzmanlaşmış Froment Clavier şirketi tarafından inşa edilmiştir. Silo d'Arenc, bölgenin ilk otomatikleşmiş tahıl silosu olması ile birlikte, yenilikçiliğin ve modernliğin sembolü haline gelmiştir.

16.000 m^2 yapı parseli üzerine inşa edilen Silo d'Arenc, her bir silo kuyusu 18,5 metre yüksekliğinde 57 adet dairesel silo kuyusundan ve 50 metre yüksekliğinde asansör kulesinden oluşmaktadır.

b. Yapının Dönüşüm Süreci

1980'lerde küreselleşme ve finansallaşma limanın faaliyetlerinin büyük bir kısmını kaybetmesine neden olmuş, elli yıldan fazla bir süre kullanılan Silo d'Arenc'in işlevini yitirmesine yol açmıştır.

1994 ile 1999 arasında liman bölgesinin yeniden yapılandırması ile silo binasının yıkılması gündeme gelmiştir. Kamuoyunun tepkisi üzerine 2000 yılında, Marsilya Liman idaresi binayı dönüştürmek için çalışma başlatmıştır. Marsilya şehri silo yapısının mülkiyet haklarını almıştır ve böylece Silo d'Arenc, kamu kuruluşu Euroméditerranée tarafından yönetilen bölgenin kalkınma planının bir parçası haline gelmiştir.

Euroméditerranée, liman çevresinde bir "iş bölgesi" oluşturmayı amaçlayan, 1995 yılından günümüze Marsilya'da ekonomik, sosyal ve kültürel yenileme planıdır. Bölge, Arenc Siloları gibi çeşitli binaların yenilenmesi ve Zaha Hadid ve Jean Nouvel gibi Pritzker ödüllü mimarların yapıları ile yeni bir çehreye sahip olmuştur.

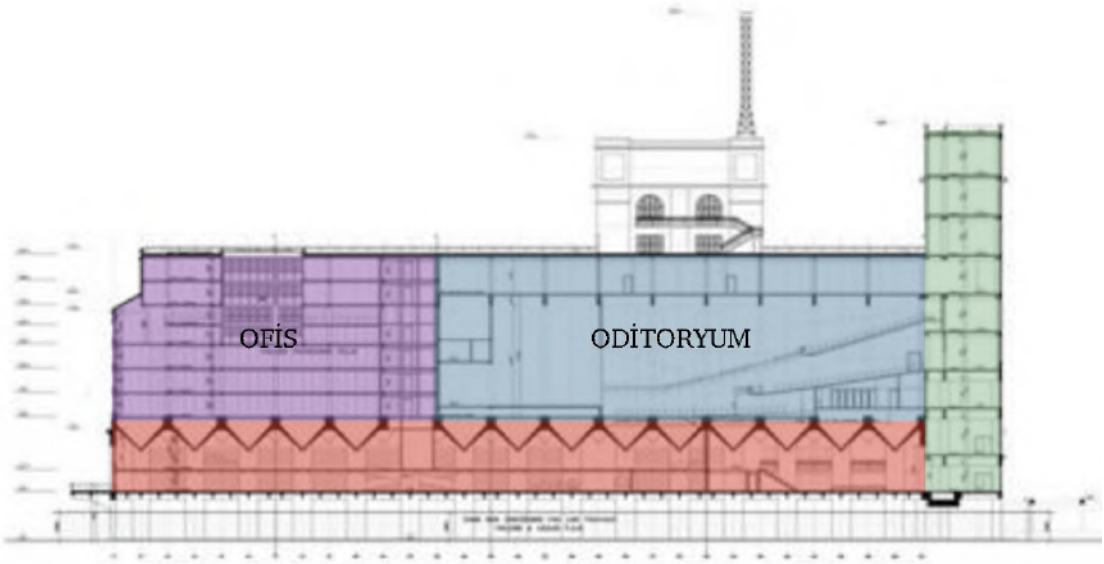
c. Yapının Yeni Kullanımı

2007 yılında yapının yeniden işlevlendirme çalışmalarına başlanmıştır. Yapının yeni işlevi oditoryum ve ofis olarak belirlenmiş, ofis bölümü için Eric Castaldi, oditoryum bölümü için ise Roland Carta tasarım çalışmalarına başlamıştır. Dört yıl süren tasarım ve yenileme çalışmaları sonunda, 2011 yılı Eylül ayında "Le Cepac Silo" adını alan yapı kullanıma açılmıştır.

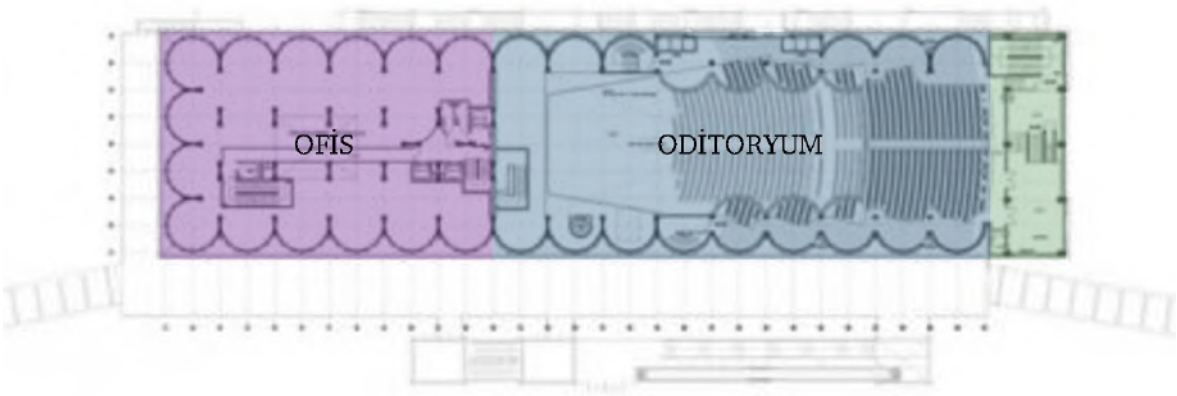
Mekânsal Kurguya Müdahaleler;

Yapıdaki mekanlar yeni iki ana işlevden oluşmaktadır; Oditoryum ve Ofis

Silo kuyularının boşaltım işleminin yapıldığı tiremi bölgesi, yapını zemin katını oluşturmaktadır. Kullanıcı giriş-çıkışı, fuaye alanları, yemek ve dinlenme mekanları bu katta yer almaktadır. Tiremiler aydınlatma elamanları ile vurgulanarak bir sergi elemanı olarak kullanılmıştır (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Le Cepac Silo / Kesit

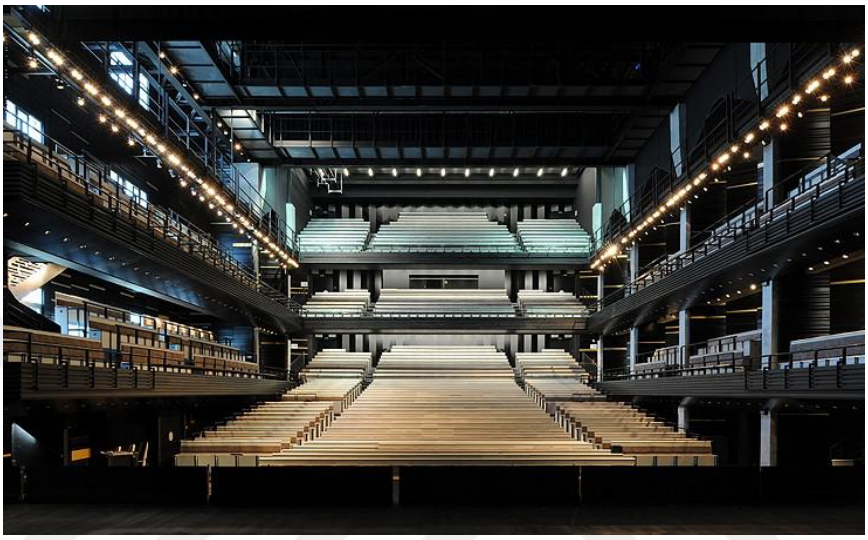


Şekil 4.4. Le Cepac Silo / Plan

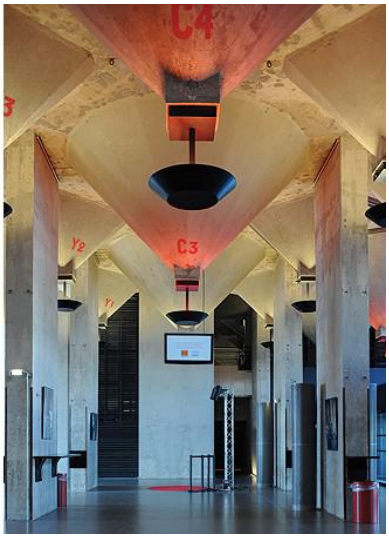
Silo kuyularının bulunduğu hacim iki ayrı işlev için belirli bir oranda ayrılmış ve bir bölümü (33 adet silo kuyusu alanı) oditoryumun sahne, oturma alanları ve balkon bölümlerini oluşturmaktadır. Etkinliklere (bale, konser, tiyatro…) göre

çok amaçlı ve modüler tasarlanan performans salonu, 2.000 kişi ağırlayabilmektedir. Mevcut 50 metre yüksekliğindeki asansör kulesi oditoryumun düşey sirkülasyon alanı olarak kullanılmaktadır.

Silo kuyularının diğer bölümü ise (24 adet silo kuyusu alanı) ofis olarak tasarlanmıştır. Açık alana eklenen sirkülasyon alanları ve ara katlar ile farklı bölümlenmelere sahip ofis kütlesi 4.500 m² alana sahiptir.



Şekil 4.5. Le Cepac Silo / Oditoryum (https://www.carta-associes.com/projets/culturel/silo)



Şekil 4.6. Le Cepac Silo / sirkülasyon ve fuaye alanı (https://www.carta-associes.com/projets/culturel/silo)

Şekil 4.7. Le Cepac Silo / ofis alanı (https://www.lemoniteur.fr/photo)

Yapısal-Strüktürel Kurguya Müdahaleler;

Silo kuyularının bulunduğu depolama hacminde dış cepheyi oluşturan silo çeperleri hariç iç kısımda yer alan silo gövdeleri oditoryum alanında tamamen yıkılmış taban-tiremi alanları mevcut hali ile bırakılmıştır. Ofis alanında ise silo gövdelerinin birleşim kısımları bırakılarak bu düşey duvarların taşıyıcı özelliklerinden yararlanılmıştır. Boşalan alan sayesinde zemin kotunun üzerinde geniş ve yüksek bir hacim elde edilmiştir.

Oditoryum bölümü toplamda 2.000 kişi kapasiteli 3 katlı balkondan oluşmaktadır. 17 metre yüksekliğindeki performans salonu (50 x 25 m) 600 m^2 fuaye alanına sahiptir.

Ofis bölümünde ise çelik karkas sistem ile yapıya 7 adet ara kat eklenmiştir. Orta bölüme düşey sirkülasyon elemanları yerleştirilmiş ve bu alanın etrafında Marsilya Limanı manzaralı farklı boyutlarda ofis alanları yerleştirilmiştir.

Ekler;

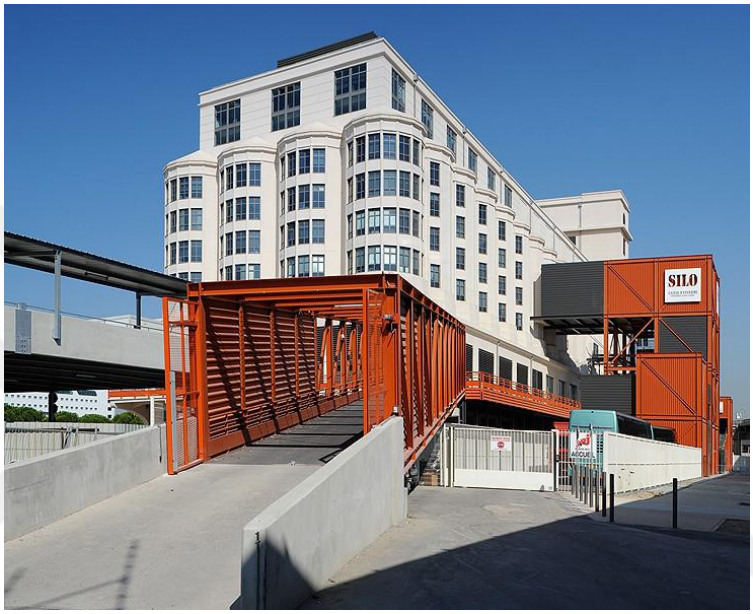
Zemin kat duvarları mevcut hali ile korunmuş ve yapıya girişleri için zeminden 5,6 m yükseklikte metal bir köprü inşa edilmiştir. Oluşturulan köprünün tasarımında limandaki konteynırlara atıfta bulunulmuştur.

Yapının Tesisat Sistemine Müdahaleler;

Yeniden işlevlendirme sürecinde mevcut tesisat sisteminin yeni işlev için yeterli olmamaktadır. Oditoryum ve ofis işlevine uygun olarak tesisat sistemi yeniden oluşturulmuştur.

Çevresel Müdahaleler;

Mevcut parsel alanında rekreasyon ve otopark alanları kurgulanmıştır.



Şekil 4.8. Le Cepac Silo / Eklenen köprü (https://www.carta-associes.com/projets/culturel/silo)

Silo çatısında bir teras restoranı planlanmış ancak yapımı tamamlanamamıştır.

Şekil 4.9. Le Cepac Silo / eklenmesi düşünülen teras restoranı (http://www.castaldi-architecte.com/projet/le-silo-d-arenc/21/Plans)

Cephe Kurgusuna Müdahaleler;

Silo yapısının dış formu korunmaya çalışılmıştır. Ofis bölümünde doğal aydınlatma ve havalandırma için silo çeperinde pencere boşlukları açılmış, oditoryum bölümünde ise silo kuyularının çeperleri mevcut hali ile bırakılmıştır. Yapının cephesinde açılan boşluklar sayesinde kütledeki ofis-oditoryum ayrımı net bir şekilde okunmaktadır.Ancak özgün yapıda böyle bir ayrım bulunmamaktadır. Mevcut yapıdaki silo kuyularının dış yüzeyleri beyaz boyalı iken diğer yüzeyler beton görünümlüdür. Bu durum yeni yapıda devam ettirilmemiş, yapı bütününde tek renk kullanılmıştır.

Zemin kat kotundaki pencereler genişletilmiştir.

Şekil 4.10. Le Cepac Silo / Eski cephe görseli (https://www.carta-associes.com/projets/culturel/silo)

Şekil 4.11. Le Cepac Silo / Yeni cephe görseli (https://www.carta-associes.com/projets/culturel/silo)

d. Değerlendirme

Özgün yapı ve dönüşümde yapısal özelliklerin korunması/dönüştürülmesine ilişkin müdahalelerin değerlendirilmesi;

Eski tahıl silosu, farklı mekânsal boyutlara ve kurgulara sahip yeni iki işleve dönüştürülmüştür. Oditoryum işlevi büyük hacimli, geniş açıklıklı ve yüksek tavanlı tek bir mekâna, ofis işlevi ise ara katlar ile katlarda mekânsal bölünmelere ihtiyaç duymaktadır. Bu iki farklı işlev eski yapıya uygulanan müdahalelerin farklılaşmasına ve yapının bölünmesine sebep olmaktadır.

Oditoryum olarak dönüştürülen kısımda; mekânsal gereksinimleri karşılamak için mevcut silo kuyularının bina cephesine bakan yüzeyleri hariç bütün iç yüzeyleri yıkılmıştır. Bu durum, yapının özgün yapısının bozulmasına ve silo kuyularının iç mekânlarda algılanmamasına sebep olmuştur. İç mekânlarda, eski asansör kulesinin ara katları oditoryumun balkon girişleri için kullanılmış, tiremi bölgesi ise ana fuaye alanı ile yemek-dinlenme alanları olarak kullanılmış ve alandaki özgün biçimler sergileme elemanı olarak mevcut hali ile korunmuştur (Şekil 4.6). Cephede herhangi bir müdahale yapılmayarak yapının özgün görünüşü korunmuştur.

Ofis olarak dönüştürülen kısımda ise; mevcut silo kuyularının bina cephesine bakan yüzeyleri ve birbirleri ile bitiştiği kısımları korunmuş, diğer yüzeyler yıkılmıştır.. Mevcut yapının strüktür sistemine eklenen elamanlar ile ara katlar ve ofis odaları oluşturulmuş, dış cephede pencere boşlukları açılmıştır. Eski silo kuyuları kısmen yeni düzenlemede kullanılmasına rağmen mekansal bölümlemeler nedeniyle iç mekan algısı yatayda ve düşeyde bozulmuştur.(Şekil 4.7).

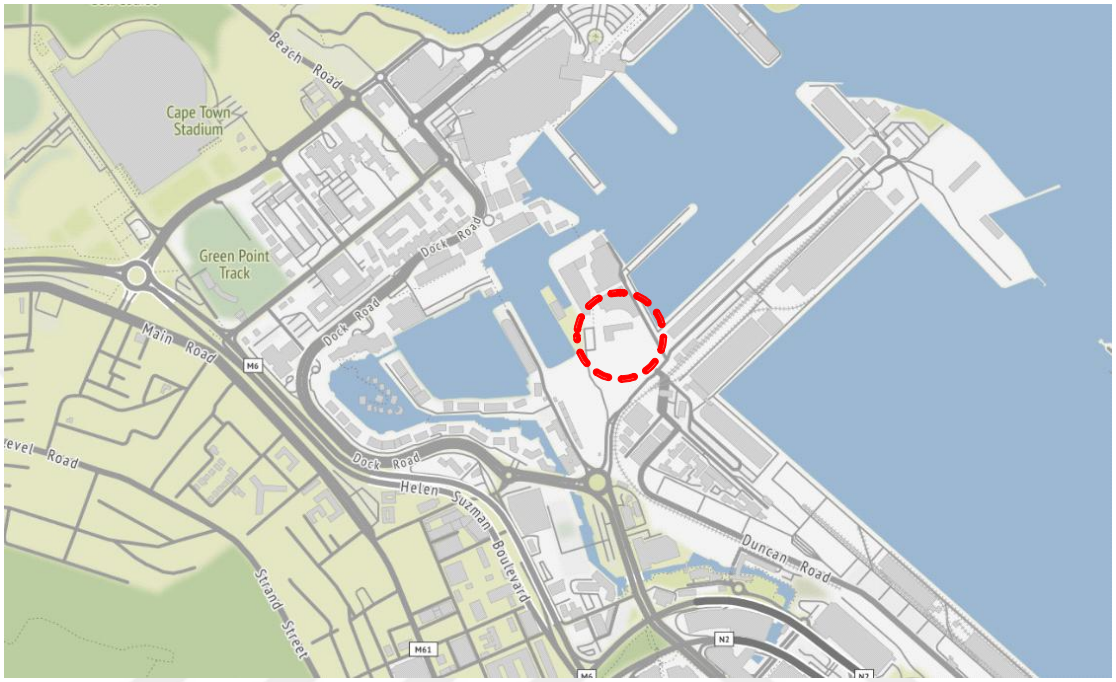
Özgün yapı ve dönüşüm müdahalelerinde malzeme ve işçiliğin değerlendirilmesi;

Yapıya iç ve dış mekânlarda yapılan eklemeler, çelik ve metal elemanlar ile kurgulanarak yapının endüstriyel özelliğinin vurgulanmasının yanı sıra bu eklemelerin okunabilirliği sağlanmıştır.

Eski yapının cephesine eklenen köprü malzeme ve renk olarak mevcut yapıdan ayrışmaktadır.

4.4.2 Zeitz Mocaa

Tablo 4.4. Zeitz Mocaa / Genel Bilgiler

ZEİTZ MOCAA			
			
YAPI GRUBU			
KONUM	YAPI MALZEMESİ	DEPOLAMA HACMİ	SİLO KESİTİ
LİMAN (CAPE TOWN/GÜNEY AFRİKA)	BETONARME	ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ(57m) + 42 ADET SİLO KUYUSU	DAİRESEL
İLK KULLANIM		**YENİ KULLANIM**	
YAPIM YILI	İŞLEVİ	YAPIM YILI	İŞLEVİ
1924	TAHIL SİLOSU	2017	SANAT MÜZESİ + OTEL

a. Yapının İlk Kullanımı

Güney Afrika'da bulunan Cape Town şehri, uluslararası turizmin en aktif olduğu bölgedir. Kraliçe Victoria ve oğlu Alfred'in adını taşıyan tarihi liman V&A Waterfront ise şehrin en çok ziyaret edilen yeridir. Sahra Altı Afrika'nın en yüksek yapısı olan Cape Town Hububat Asansörü bu liman bölgesinde yer almaktadır.

Durban'da bulunan Kanadalı AW Menkins, Little Elevand Phillip'in danışmanlık mühendisi olarak silo yapısının inşası için Güney Afrika Demiryolları ve Limanları tarafından ana yüklenici olarak atanmıştır. 1921'de yapımına başlanan yapı Ağustos 1924'te kullanıma açılmıştır. Güney Afrika Demiryolları ve Limanları tarafından kontrol edilen yapının işlevi, tahılların derecelendirilmesi, tartılması, temizlenmesi, depolanması ve taşınmasıdır.

57 metre yükseklikteki asansör kulesi ve 27 metre yüksekliğinde 42 adet dairesel silo kuyusundan oluşan yapı 30.000 ton depolama kapasitesine sahiptir.

b. Yapının Dönüşüm Süreci

1990 yılında yapının kullanımı durdurulmuştur. Victoria & Alfred Waterfront'un silo yapısının ve çevresinin yeniden kullanımı için fikir arayışına başladığı sırada, Zeitz Vakfı, Afrika'dan ve diasporasından çağdaş sanat koleksiyonları için kalıcı bir mekân arayışındadır.

Eski tahıl silosunun Afrika ve diasporasından çağdaş sanat için yeni bir müzeye dönüştürülmesine karar verilmiştir.

c. Yapının Yeni Kullanımı

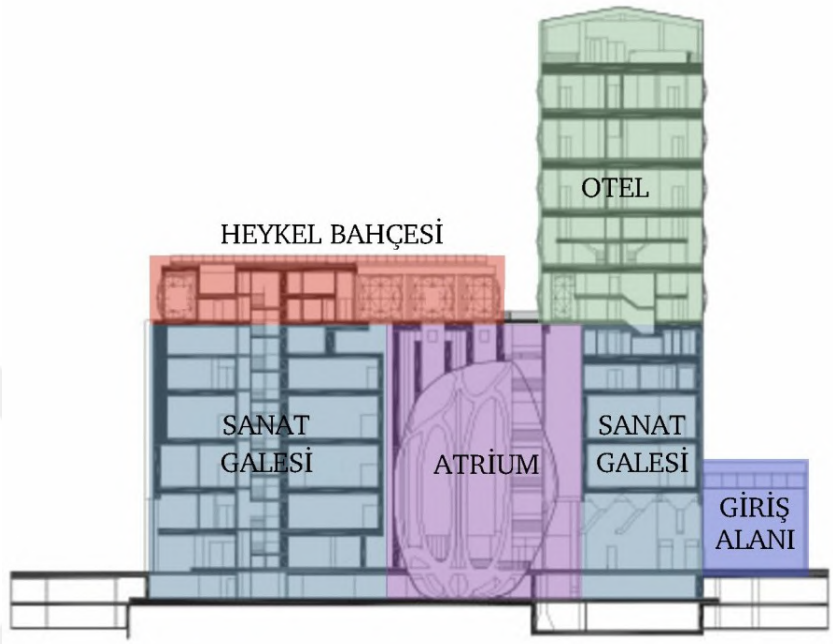
Heatherwick Studio tarafından, 2012 yılında kullanım dönüşümü çalışmalarına başlanan yapı, 2017 yılında Zeitz Çağdaş Sanat Müzesi olarak kullanıma açılmıştır.

Yapının depolama kısmı müze olarak, asansör kulesinin üst katları (5 kat) ise otel olarak planlanmıştır.

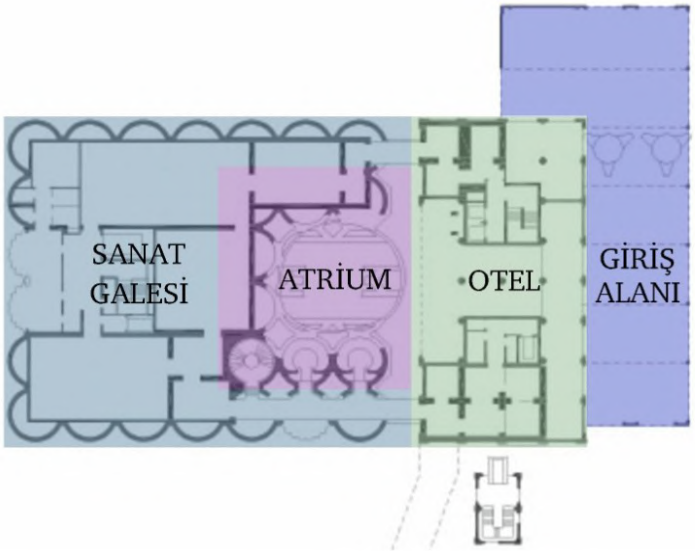
Mekânsal Kurguya Müdahaleler;

Yapıdaki mekanlar yeni iki ana işlevden oluşmaktadır; Sanat Müzesi ve Otel

Silo kuyularının bulunduğu alan ve asansör kulesinin alt katları sanat galerisi olarak düzenlenmiştir. Silo kuyularının bulundu alana, silo kuyularının yontulması ile oluşturulmuş, deforme edilmiş küre formunda bir atrium alanı tasarlanmış ve bu alanın çevresine farklı boyutlarda toplamda 80 adet sanat galeri alanı (6.000 m²) yerleştirilmiştir.



Şekil 4.12. Zeitz Mocaa / Kesit



Şekil 4.13. Zeitz Mocaa / Kat planı

Şekil 4.14. Zeitz Mocaa / Atrium (https://www.archdaily.com)

Şekil 4.15. Zeitz Mocaa / Sanat galeri alanı (https://www.archdaily.com)

Yapının zemin kotunda bulunan eski depolama alanı yarı açık alan olarak düzenlenmiş, müze ve otel girişi olarak kullanılmaktadır.

Şekil 4.16. Zeitz Mocaa / Giriş (https://www.archdaily.com)

Silo kuyularının üzerindeki yatay taşımayı sağlayan konveyör alanı yenilenmiş, heykel bahçesi ve müze kafe olarak düzenlenmiştir (Şekil 4.12).

Şekil 4.17. Zeitz Mocaa / Heykel bahçesi (https://www.archdaily.com)

Asansör kulesinin son beş katı otele dönüştürülmüştür. Otelin giriş katında, resepsiyon, kafe ve bar bulunmaktadır. Diğer dört kat otel odalarından, teras katı ise çatı bar ve restoranı ile havuz alanından oluşmaktır.

Şekil 4.18. Zeitz Mocaa / Otel fuaye alanı ve otel odası

(https://www.archdaily.com)

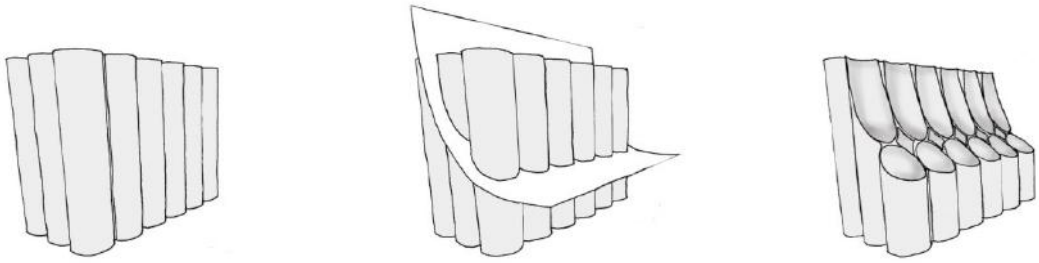
Yapısal-Strüktürel Kurguya Müdahaleler;

Yapı dönüştürülürken, otele dönüştürülen asansör kulesindeki pencere bölümleri boşaltılmış ve duvar yüzeyleri genişletilmiştir. Asansör kulesinin son kat duvar yüzeyleri soyulmuş ve bu alan yeni kullanımda çatı restoranı ile havuz alanı olarak düzenlenmiştir.

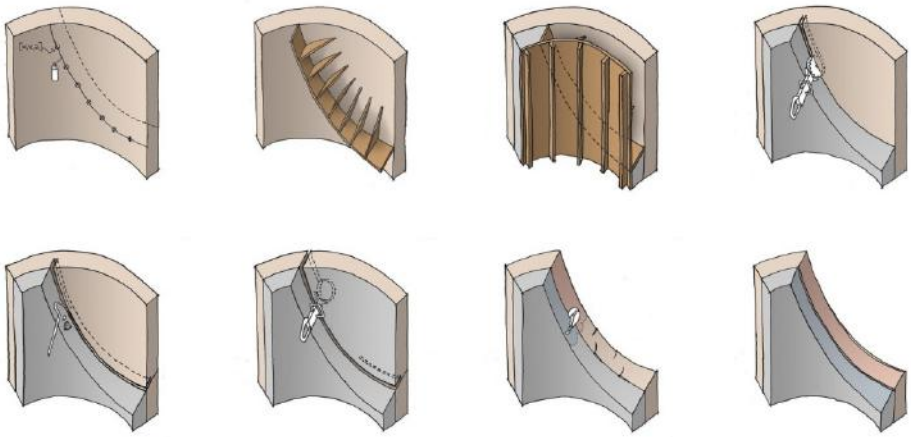
Müzeye dönüştürülen depolama hacminde ise, üst konveyör alanı tamamen yıkılmış ve eski formuna ve yüksekliğine uygun olarak yeniden inşa edilmiştir. Otel odalarında kullanılan pencere doğramaları bu alanın cephesinde de kullanılmıştır.

Müzeye giriş alanını oluşturan zemin kotundaki eski depolama alanının taşıyıcı sistemi haricindeki duvar yüzeyleri soyulmuş ve yarı açık alan oluşturulmuştur.

Müzenin atrium alanındaki amorf boşluk için oyulacak olan silo yüzeyleri belirlenmiş ve bu kuyularının iç yüzeylerine orijinal yapıyı destekleyici ek bir strüktür oluşturulmuştur. Eklenen 9 cm kalınlığında betonarme cidar, yontulacak yüzeyin koordinatlarına uygun yerleştirilmiş ve kesilecek yüzeylerin belirlenmesine yardımcı olmuştur.

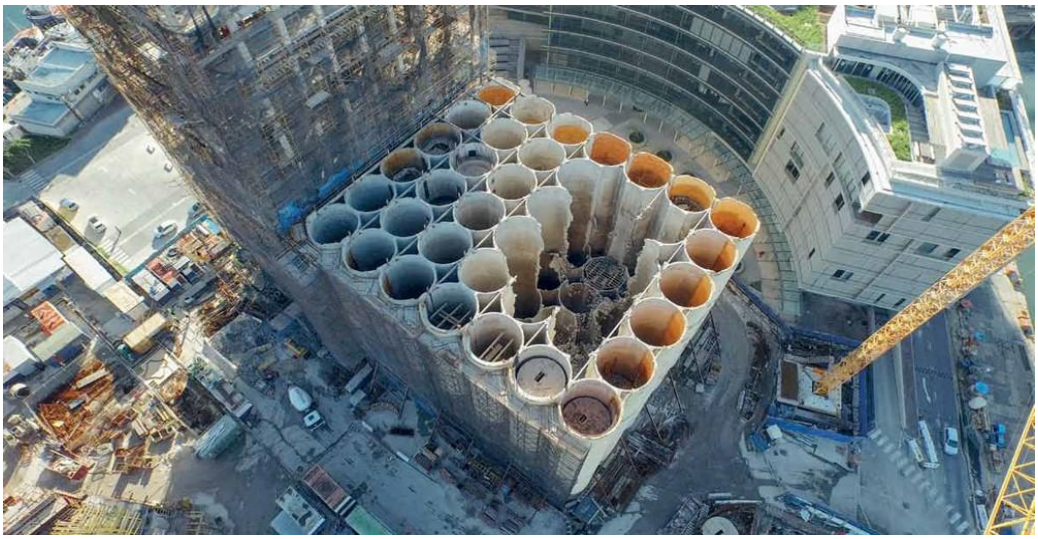


Şekil 4.19. Zeitz Mocaa / Artium alanındaki silo kuyularının kesim şeması (https://www.archdaily.com)



Şekil 4.20. Zeitz Mocaa / Artium alanındaki silo kuyularının kesim yöntemi (https://www.archdaily.com)

Sanat galeri alanları için ise silo kuyularının bina cephesini oluşturan yüzeyleri sabit bırakılmış, iç yüzeyleri boşaltılmıştır. Tasarlanan kat yüksekliklerine göre betonarme karkas sistemli ek strüktür kurgulanarak ara katlar oluşturulmuştur.



Şekil 4.21. Zeitz Mocaa / İnşaat fotoğrafı (https://www.archdaily.com)

Ekler;

Yeni kullanımda ek yapılmamıştır.

Yapının Tesisat Sistemine Müdahaleler;

Yeniden işlevlendirme sürecinde mevcut tesisat sisteminin yeni işlev için yeterli olmamaktadır. Sanat müzesi ve otel işlevine uygun olarak tesisat sistemi yeniden oluşturulmuştur.

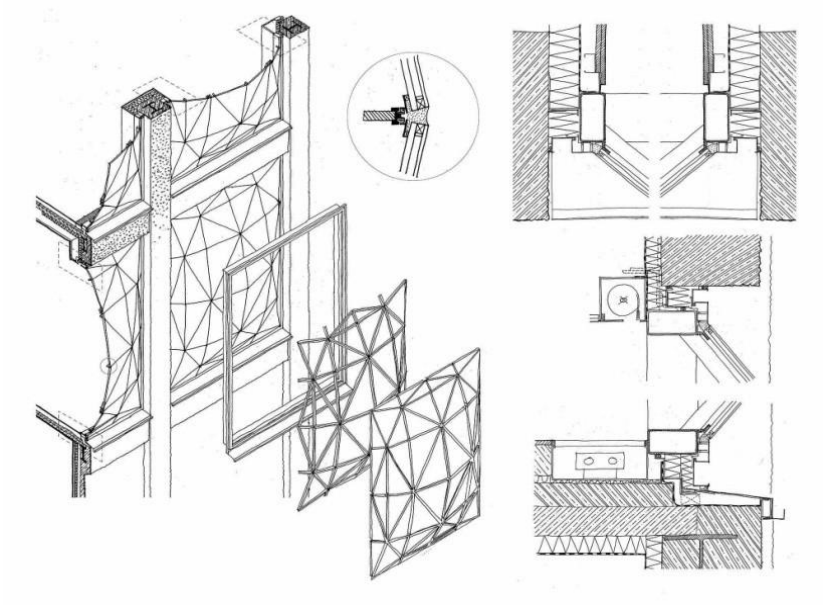
Çevresel Müdahaleler;

Mevcut parsel alanında rekreasyon alanları kurgulanmıştır.

Cephe Kurgusuna Müdahaleler;

Mevcut silo yapısının betonarme dış yüzeyi temizlenmiş ve cilalanmış, sağır olan yüzeyleri korunmuştur. Böylece yapının saf betonarme formu yeni kullanımda vurgulanmaya çalışılmıştır.

Yapının asansör kulesinde boşaltılan yüzeylerine ve yeniden oluşturulan heykel bahçesindeki dış yüzeylerine, çok yüzlü tasarlanan doğrama sistemi yerleştirilmiştir. Yapının limanda bir deniz feneri gibi parlaması hedeflenen bu tasarımda cam yüzeyler, yansıyan ışıkla beraber renk değiştirmektedir.



Şekil 4.22. Zeitz Mocaa / Doğrama detayı (https://www.archdaily.com)

Şekil 4.23. Zeitz Mocaa / Cephe görselleri (https://www.archdaily.com)

d. Değerlendirme

Özgün yapı ve dönüşümde yapısal özelliklerin korunması/dönüştürülmesine ilişkin müdahalelerin değerlendirilmesi;

Eski tahıl silosu, sanat müzesi ve otel işlevi ile yeniden kurgulanmıştır. Yeni işlevler eski yapıya adapte edilirken, eski yapının sağır yüzeylerini oluşturan depolama hacmi ile asansör kulesinin alt katları sanat müzesi olarak, asansör kulesinin üst katlarında cephede boşlukları olan son beş kat otel olarak kullanılmıştır. Böylece eski yapıya cephede en az müdahale gerektirecek uygun mekânları yerleştirmişlerdir.

Sanat müzesinin mekânsal gereksinimlerini karşılamak için mevcut silo kuyularının dış iç yüzeyleri kısmen yıkılmış veya yontulmuştur. İç mekânlarda, oluşturulan atrium bölümünde yontulan silo kuyularının sergilenmesi ile eski depolama alanın ziyaretçiler tarafından algılanması sağlanmaya çalışılmıştır.

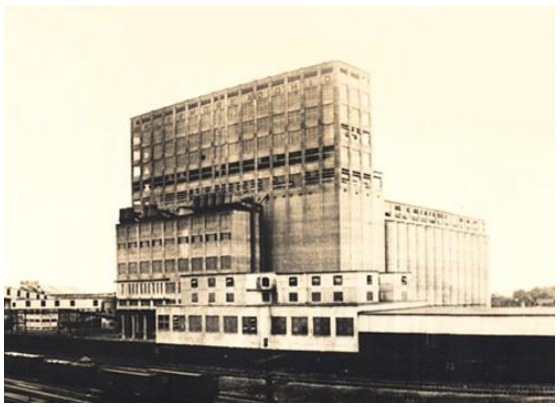
Otel olarak dönüştürülen asansör kulesinin son beş katında, lobi, restoran, otel odaları ve çatı terasındaki pencere yüzeyleri soyulmuş ve genişletilmiştir. Bu alanlara eklenen doğrama sistemi ile yapının cephesi yeni bir görünüme sahip olmuştur.

Özgün yapı ve dönüşüm müdahalelerinde malzeme ve işçiliğin değerlendirilmesi;

Yapının galeri alanlarında kurgulanan betonarme strüktür ve yapı elemanları ile malzeme bütünlüğü sağlanmaya çalışılmıştır. Cephede ise silo kuyularının bulunduğu depolama kısmı büyük ölçüde korunmuş, asansör kulesi kısmında tasarlanan çok yönlü doğrama sistemleri gibi güncel detaylarla bu dönemin izleri yapıya entegre edilmeye çalışılmıştır.

4.4.3 Silo Point

Tablo 4.5. Silo Point / Genel Bilgiler

SİLO POİNT			
YAPI GRUBU			
KONUM	YAPI MALZEMESİ	DEPOLAMA HACMİ	SİLO KESİTİ
DEMİRYOLU HATTI+LİMAN (BALTİMORE/ABD)	BETONARME	ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + DEPOLAMA HACMİ	DAİRESEL
İLK KULLANIM		**YENİ KULLANIM**	
YAPIM YILI	İŞLEVİ	YAPIM YILI	İŞLEVİ
1923	TAHIL SİLOSU	2010	KONUT + TİCARET
			

a. Yapının İlk Kullanımı

1923 yılında, Baltimore ve Ohio Demiryolu tarafından inşa edilen Locust Point Tahıl Asansörü dünyanın en büyük ve en hızlı silo yapısıdır. Şehrin güney yarımadasında liman bölgesinde yer alan yapı, tahıl ve diğer tarım ürünlerinin kısa ve uzun süreli depolanması amacıyla tasarlanmıştır.

Tahıl asansörü, 24 katlı, 90 metre yüksekliğindeki asansör kulesinden ve 187 adet dairesel silo kuyusundan oluşmaktadır.

b. Yapının Dönüşüm Süreci

2003 yılında Archer Daniels Midland'dan yapıyı satın alan Baltimore merkezli Turner Development Group, başlangıçta yapıyı konut ve otel işlevine dönüştürmeyi planlamıştır. Ancak mevcut yapının yapısal formunun her iki işlevin mekânsal kurgusunu aynı anda barındıramayacağı anlaşılmış ve eski silo yapısının konut olarak kullanılmasına karar vermiştir.

c. Yapının Yeni Kullanımı

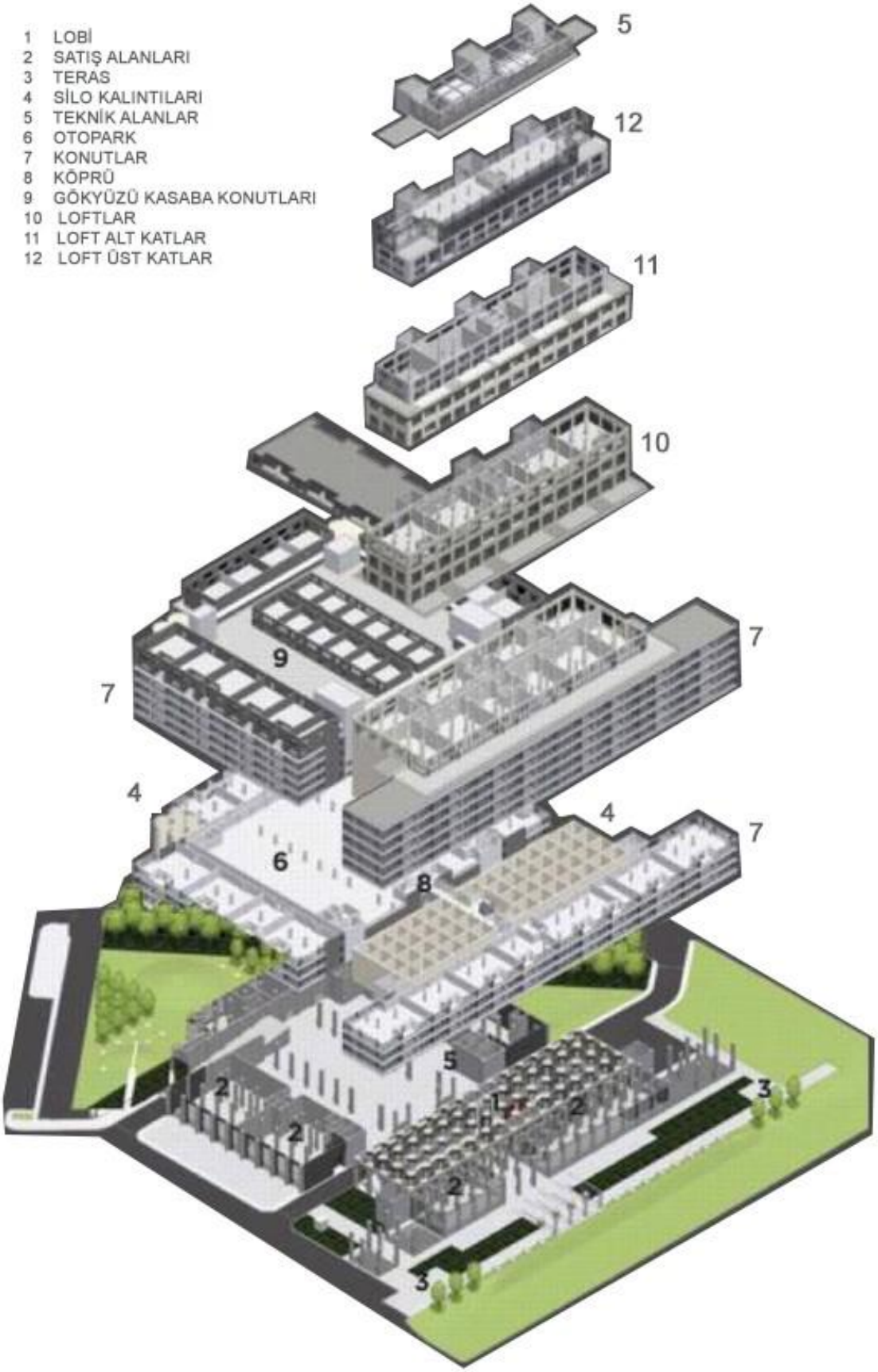
Konut ve ticaret işlevi ile yeniden tasarlanan yapı 2010 yılında kullanıma açılmıştır.

Eski silo yapısındaki asansör kulesi 24 katlı, depolama hacmi ise 10 katlı konut yapısı olarak dönüştürülmüştür ve yapının zemin katlarında ticari birimler bulunmaktadır. Silo Point projesi, 228 adet lüks konut, perakende satış alanları, restoran, spa ve ofis alanları dâhil olmak üzere yaklaşık bir milyon metre kareye sahiptir.

Mekânsal Kurguya Müdahaleler;

Yapı mekânsal olarak iki ana kütle olarak ele alınmıştır.

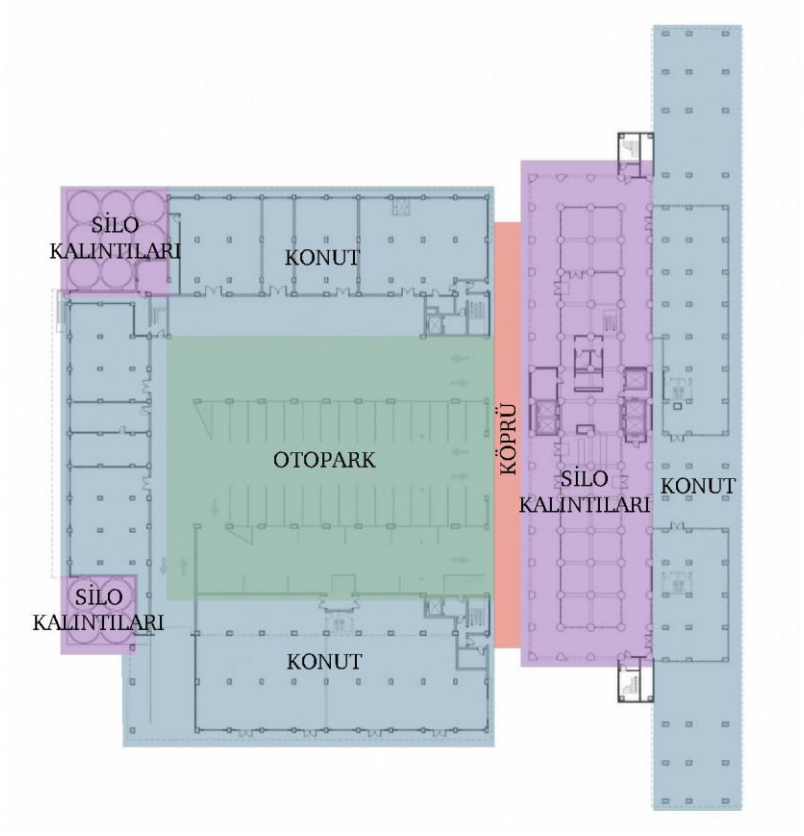
Eski yapıda asansör kulesi olarak kullanılmış olan ilk kısım günümüzde 24 katlı bir residence olarak kullanılmaktadır. Kulenin zemin katlarında lobi ve perakende satış birimleri bulunmaktadır. 2-10. katlar arasında yer alan silo kuyuları mevcut hali sergilenmiş ve silo kuyularının yola bakan cephesine konut kütlesi eklenmiştir. Üst katlarda ise farklı kat yüksekliklerinde ve farklı tiplerde konutlar bulunmaktadır. Çatı katı teknik hacimlere ayrılmıştır.



Şekil 4.24. Silo Point / Perspektif-kat alanları (https://www.archdaily.com)

Eski yapıda silo kuyularından oluşan depolama alanı olan ikinci kısım ise 10 katlı olarak yeniden inşa edilmiştir. Bu alan perakende satış birimleri, 600 araçlık katlı otopark, silo kuyularının kalıntıları ve konutlardan oluşmaktadır.

24 katlı residence ve 10 katlı konut hacim bir köprü ile birbirine bağlanmaktadır.



Şekil 4.25. Silo Point / Plan

Şekil 4.26. Silo Point / Lobi (http://silopoint.com/)

Şekil 4.27. Silo Point / Konut (http://silopoint.com/)

Şekil 4.28. Silo Point / Loft – üst kat (http://silopoint.com/)

Yapısal-Strüktürel Kurguya Müdahaleler;

Asansör kulesinin strüktür sistemi güçlendirilerek mevcut hali ile korunmuştur. 2-8 katları arasındaki silo kuyularının yol cephesine ve asansör kulesinin üzerine betonarme strüktür ile ek konut hacimleri inşa edilmiştir.

Ancak, 180 adet silo kuyusundan oluşan depolama hacmi yeni işlev için yıkılmıştır. Sadece yapının köşelerinde yer alan 11 adet silo kuyusu mevcut hali ile bırakılmış ve sergileme elemanı olarak tasarıma dâhil edilmiştir. Yıkılan silo kuyularının yerine yapının eski boyutlarına ve yüksekliğine uygun yeni konut hacmi inşa edilmiştir.

Şekil 4.29. Silo Point / İnşa aşaması
(https://www.architecturalrecord.com/articles/3457-silo-point)

Ekler;

Asansör kulesinin üzerine teknik hacimler ve konutlar için ek katlar inşa edilmiştir. Ayrıca silo kuyularının bulunduğu 2-8 katlarının ön cephesine konut hacmi eklenmiştir.

Depolama silolarının yıkılan alanı yeni strüktür kurgusu ile yapıya eklenmiştir.

Yapının Tesisat Sistemine Müdahaleler;

Yeniden işlevlendirme sürecinde mevcut tesisat sisteminin yeni işlev için yeterli olmamaktadır. Konut ve ticaret işlevine uygun olarak tesisat sistemi yeniden oluşturulmuştur.

Çevresel Müdahaleler;

Mevcut parsel alanında rekreasyon ve otopark alanları kurgulanmıştır.

Cephe Kurgusuna Müdahaleler;

Eski yapı, yeniden inşa edilen depolama hacmi ve asansör kulesindeki eklemeler ile yeni bir görünüşe sahip olmuştur. Yeni işlevin gereklilikleri doğrultusunda

cephede metal ve cam yüzeyler sıkça kullanılmıştır. Yeni kullanımda eski yapının izleri, mevcut hali ile sergilenen silo kuyuları dışında korunmamıştır.

Yapının mevcut kütle dengesi korunmaya çalışılmıştır. Ancak yapılan müdahalelerle yapının gabarisi değişmiş ve silo algısı bozulmuştur.

Şekil 4.30. Silo Point / Eski cephe görselleri (http://silopoint.com/)

Şekil 4.31. Silo Point / Cephe görselleri (http://silopoint.com/)

d. Değerlendirme

Özgün yapı ve dönüşümde yapısal özelliklerin korunması/dönüştürülmesine ilişkin müdahalelerin değerlendirilmesi;

Eski tahıl silosu, konut ve ticaret işlevi ile yeniden kurgulanmıştır. Yeni işlevin mekânsal gereksinimlerini karşılamak için mevcut silo kuyularının büyük bir kısmı yıkılmış, bir kısmı ise sergileme elemanı olarak cephe kurgusuna katılmıştır. Yıkılan silo kuyularının yerine konut, ticaret ve otopark mekânlarından oluşan yeni yapı inşa edilmiştir. Asansör kulesinin cephesine ve üzerine yeni konut hacimleri eklenmiştir. Yapılan yenilemelerde eski yapının kütle dengesi korunmaya çalışılmıştır.

Yeni kullanımda, asansör kulesinin betonarme iskeleti ve depolama hacmindeki sergilenen 11 adet silo kuyusu dışında eski yapının formunu ve mekânsal kurgusunu yansıtan özellikler bulunmamaktadır.

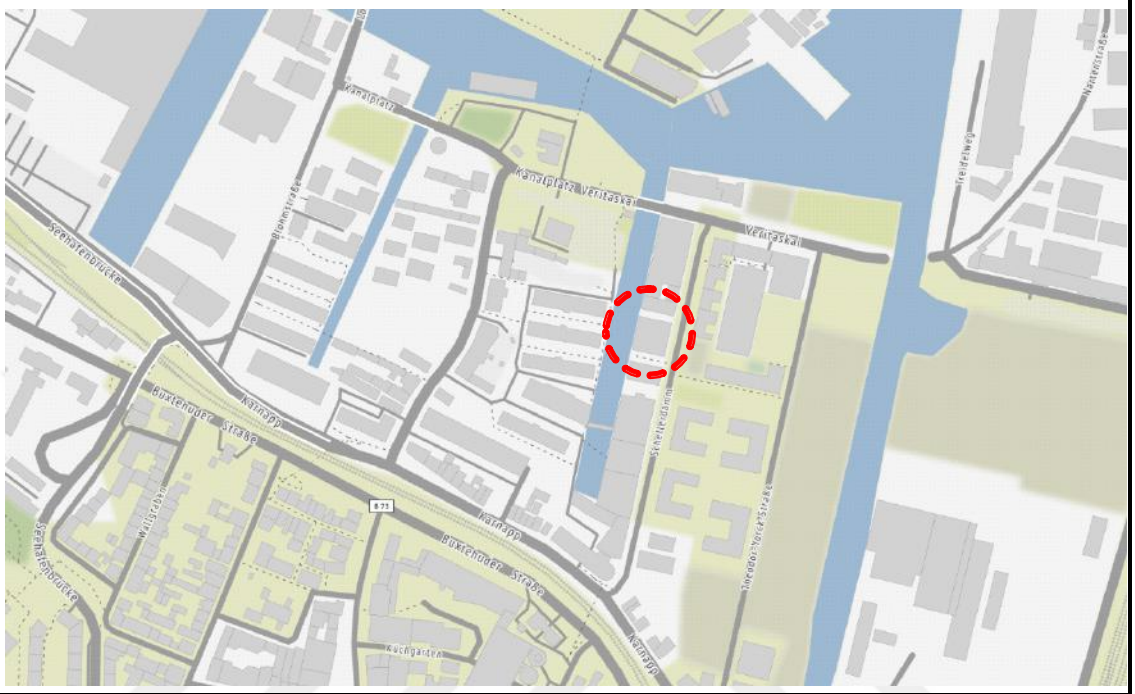
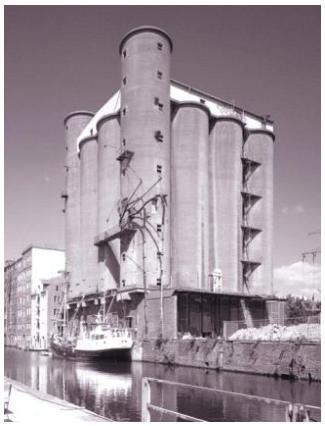
Müdahaleler doğrultusunda yapı eski işlevinin algısını kaybetmiştir.

Özgün yapı ve dönüşüm müdahalelerinde malzeme ve işçiliğin değerlendirilmesi;

Yapıya eklenen betonarme strüktür ve yapı elemanları ile malzeme bütünlüğü devam ettirilmiştir. Cephede ise yapının mevcut kütle dengesi korunmaya çalışılmış, ancak eklemeler, yenilemeler, yapılan kaplamalar ve doğrama sistemleri ile yapı özgün karakterini kaybetmiştir.

4.4.4 Das Silo – Kanal Hamburg

Tablo 4.6. Das Silo-Kanal Hamburg / Genel Bilgiler

DAS SİLO - KANAL HAMBURG			
			
YAPI GRUBU			
KONUM	YAPI MALZEMESİ	DEPOLAMA HACMİ	SİLO KESİTİ
LİMAN (HAMBURG/ALMANYA)	BETONARME	ÇOĞUL 16 ADET SİLO KUYUSU	DAİRESEL
İLK KULLANIM		**YENİ KULLANIM**	
YAPIM YILI	İŞLEVİ	YAPIM YILI	İŞLEVİ
1935	TAHIL SİLOSU	2004	OFİS
			

a. Yapının İlk Kullanımı

Hamburg Limanı'nda yer alan eski tahıl silosu 1935 yılında, margarin üretimi için yağlı tohum ve tahıl depolamak amacıyla inşa edilmiştir.

Silo yapısı 16 adet dairesel silo kuyundan oluşmaktadır ve yapı 43 metre yüksekliğe sahiptir.

b. Yapının Dönüşüm Süreci

Hamburg liman alanının gelişimi ve düzenlemesi ile silo yapısı kullanım dışı kalmıştır.

Mimar Heiner Limbrock ve müşterisi Aurelius AG tarafından eski yapının yeniden işlevlendirilerek kullanılmasına karar verilmiştir. Hem eski yapıyı koruyup hem de eski yapıya yeni eklemeler yaparak, yapıya yeni bir görünüm kazandırılmıştır.

Venedik'te 2006 yılında düzenlenen mimarlık bienalinde 'DAS SILO' yapısı, "Bulunduğu Gibi" ilkesi kapsamında başarılı bir dönüşüm örneği olarak gösterilmiştir.

c. Yapının Yeni Kullanımı

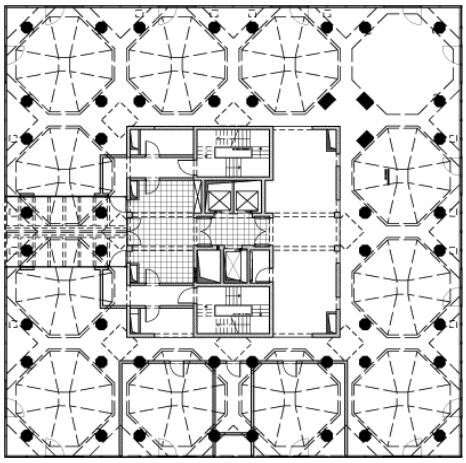
Ofis işlevi ile yeniden tasarlanan yapı 2004 yılında kullanıma açılmıştır.

Yapı 14 katlı ofis alanlarından ve zemin katta restorandan oluşmaktadır.

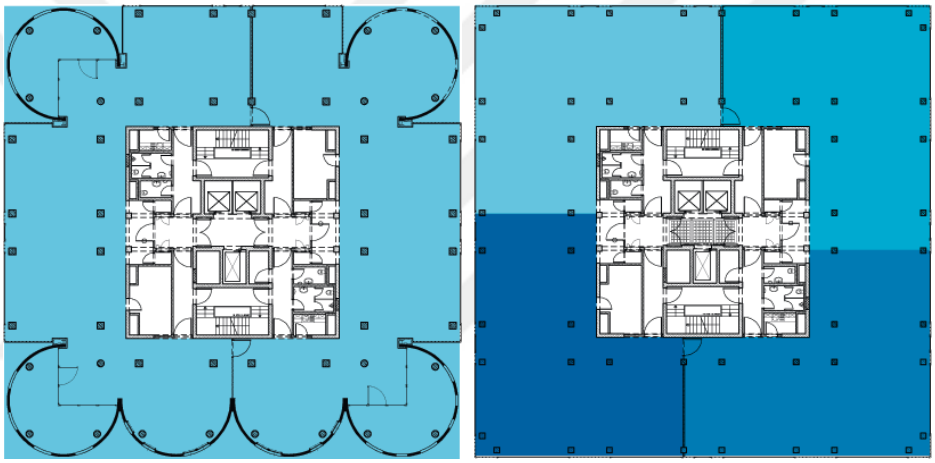
Mekânsal Kurguya Müdahaleler;

Yapı, 13.500 m² kiralık alana sahip 14 adet ofis katından oluşmaktadır. Katların her biri 800 ile 960 m²'lik toplam alan sunmaktadır ve bu alan yaklaşık 200 m²'den daha küçük alanlara bölünebilmektedir. Yeni yapının zemin katında 'SILO 16' adı verilen restoran bulunmaktadır.

Kat alanının merkezine konumlandırılan düşey sirkülasyon alanı, mutfak, tuvalet ve arşiv alanlarını içermektedir. Çekirdek alanının etrafındaki mekânlar, açık planlı ofis, bireysel ofis, konferans salonu, toplantı salonu gibi birçok işlev ile kullanılabilmektedir.



Şekil 4.32. Das Silo / Zemin Kat Planı – Restoran katı (https://das-silo.de/angebot/)



Şekil 4.33. Das Silo / 1-11. Ofis Kat Planı (solda), 12-14. Ofis Kat Planı (sağda) Ofis Katları (https://das-silo.de/angebot/)

Şekil 4.34. Das Silo / Silo 16 Restoranı (https://www.cube-magazin.de/magazin/hamburg/artikel/das-silo-ein-abbild-der-arbeitswelt)

Şekil 4.35. Das Silo / Ofis lobi alanı

(https://www.thomsen.immo/highlights/silo-harburg/)

Şekil 4.36. Das Silo / Ofis alanı iç mekânlar

(https://www.thomsen.immo/highlights/silo-harburg/)

Yapısal-Strüktürel Kurguya Müdahaleler;

Mevcut on altı adet silo kuyusundan iyi durumda olan altı tanesi korunmuş, diğerleri ise yıkılmıştır. Kalan altı silo kuyusu ise plan şemasına uygun olarak kısmen boşaltılıp dış kabuk olarak kullanılmıştır. İç çekirdek bölgesi hariç, eski yapıdaki mevcut betonarme taşıyıcı sistem korunmaya çalışılmıştır. Eklenen ara katların taşıyıcı duvarları, destekleri ve kirişleri, prefabrike betonarme parçalar halinde yapının mevcut strüktrüne eklenmiştir.

Şekil 4.37. Das Silo / İnşaat aşamaları
Ofis Katları (https://das-silo.de/angebot/)

Ekler;

Eski yapıdan kalan silo kuyularının etrafında ve üzerinde ek katlar oluşturulmuştur. Eklenen bu alanlar cephede alüminyum profillerden ve endüstriyel camdan oluşmaktadır.

Yapının Tesisat Sistemine Müdahaleler;

Yeniden işlevlendirme sürecinde mevcut tesisat sisteminin yeni işlev için yeterli olmamaktadır. Ofis işlevine uygun olarak tesisat sistemi yeniden oluşturulmuştur.

Çevresel Müdahaleler;

Mevcut parsel alanında rekreasyon ve otopark alanları kurgulanmıştır.

Cephe Kurgusuna Müdahaleler;

Korunan silo kuyularının beton görünümü korunmuş, cephelerinde yapıya doğal havalandırma ve aydınlatma sağlamak için farklı boyutlarda pencere boşlukları açılmıştır. Yıkılan silo kuyularının yerine ve silo kuyularının üzerine inşa edilen ekler, eski yapının gabarisini ve cephe kurgusunu değiştirmiştir.

Şekil 4.38. Das Silo / Eski (solda) ve yeni (sağda) cephe görseli

(https://das-silo.de/angebot/)

d. Değerlendirme

Özgün yapı ve dönüşümde yapısal özelliklerin korunması/dönüştürülmesine ilişkin müdahalelerin değerlendirilmesi;

Eski tahıl silosu, ofis işlevi ile yeniden kurgulanmıştır. Yeni işlevin mekânsal gereksinimlerini karşılamak için mevcut silo kuyularının sağlıklı durumda olmayan büyük bir kısmı yıkılmış, kalan kısmı ise plan ve cephe kurgusuna katılmıştır.

Zemin kattaki restoranın tavanda yer alan tiremi alanları ve ofis alanlarında ki silo kuyusu yüzeyleri korunmuştur.

Eklenen katlar ve silo kuyularının cephesinde açılan farklı boyutlardaki boşluklar ile yapının özgün formu ve cephe kurgusu bozulmuştur.

Özgün yapı ve dönüşüm müdahalelerinde malzeme ve işçiliğin değerlendirilmesi;

Yapıya eklenen betonarme strüktür ve yapı elemanları ile malzeme bütünlüğü devam ettirilmeye çalışılmıştır.

Cephede ise eklemelerin cephesinde kullanılan alüminyum ve cam yüzeylerle yapı yeni bir görünüm kazanmıştır. Eski ve yeni yapısındaki bu malzeme farkı eski yapının izlerini okunabilir kılmıştır.

4.4.5 Silophone

Tablo 4.7. Silophone / Genel Bilgiler

SİLOPHONE			
YAPI GRUBU			
KONUM	YAPI MALZEMESİ	DEPOLAMA HACMİ	SİLO KESİTİ
LİMAN (MONTREAL/KANADA)	BETONARME	ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + DEPOLAMA HACMİ	DAİRESEL
İLK KULLANIM		**YENİ KULLANIM**	
YAPIM YILI	İŞLEVİ	YAPIM YILI	İŞLEVİ
1906	TAHIL SİLOSU	2000-2001	SES LABORATUVARI

a. Yapının İlk Kullanımı

Montreal limanında bulunan tahıl silosu 1906 yılında inşa edilmiş, 1959 yılına kadar yapının depolama hacmine silo kuyuları eklenmeye devam edilmiştir. Eski silo yapısı Le Corbusier tarafından geleceğin mimarisinin bir örneği olarak gösterilmiştir.

Silo yapısı, yirmi katlı asansör kulesinden, her biri 30 metre yüksekliğinde ve 8 metre çapında 115 adet dairesel silo kuyusundan oluşmaktadır.

b. Yapının Dönüşüm Süreci

Liman bölgesinde yüksek verimle çalışan silo yapısı, küresel tahıl pazarındaki düşüş nedeniyle 1996 yılında kullanım dışı kalmıştır.

2000-2001 yılları arasında, mimar Thomas McIntosh ve besteci Emmanual Madan tarafından silo yapısının bir enstrümana dönüştürülmesi planlanmıştır.

c. Yapının Yeni Kullanımı

Silophone projesi, Montréal'in endüstriyel panoraması içinde yer alan silo yapısının, 5B-1 numaralı silo kuyusunun ses, mekân ve iletişim teknolojileri aracılığı ile bir ses laboratuarına dönüştürülmesidir.

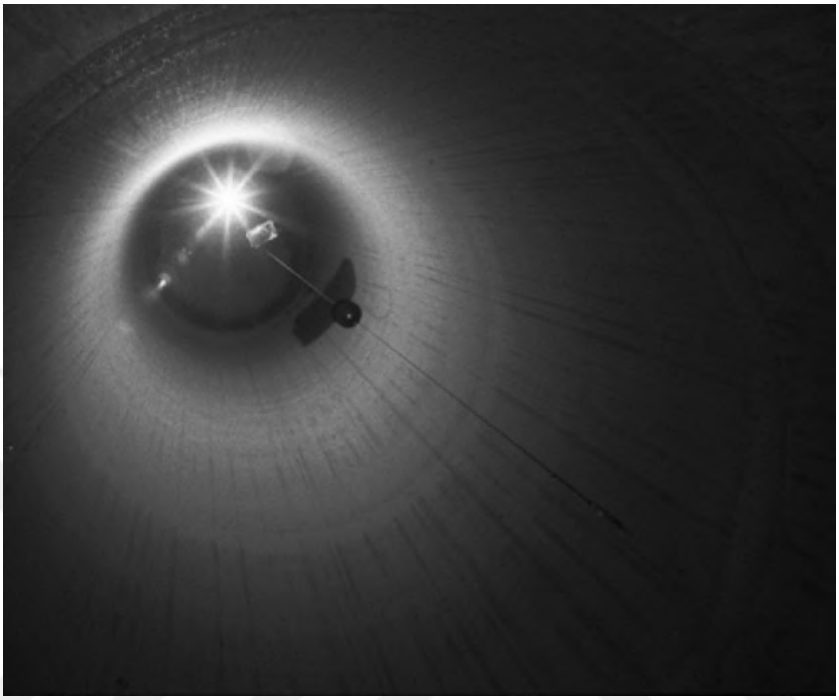
Projenin mimarları, Avrupa'daki çöküntü alanlarını, çevresel etkenleriyle birlikte ele alan ve mevcut kültürel programlarıyla etrafındaki sosyal grupların entegrasyonunu hedefleyen dönüşüm projelerinden etkilendiklerini dile getirmektedirler. Silophone projesini de Montréal'de terk edilmiş bir yapının sanal olarak ele geçirilmesi olarak tanımlanmaktadırlar.

Mekânsal Kurguya Müdahaleler;

Silo kuyusunu mikrofonlar ve iletişim donanımı kullanarak İnternet tabanlı, etkileşimli bir akustik elemana dönüştüren McIntosh ve Madan, projelerini müzik, mimarlık ve internet sanatı arasındaki sınırları belirsizleştiren bir enstrüman olarak görmektedirler.

Sesler silo kuyusuna telefon hattı ya da internet aracılığıyla ulaştırılmaktadır. Gelen ses, silo kuyusu içinde yayınlanmakta ve strüktürün akustik nitelikleri sayesinde yankılanıp dönüşmektedir. Oluşan bu ses mikrofonlar aracılığıyla

kaydedilerek göndericisine iletilmek ya da yapının dışında yer alan gözlem kabinindeki dinleyicilere ulaştırılmak üzere yeniden yayınlanmaktadır. İsteyen herkes, enstrümanı değişik seslerle doldurarak projeye katkıda bulunabilmektedir.



Şekil 4.39. Silophone / Silo kuyusu içerisine yerleştirilen mikrofon
(http://www.undefine.ca/en/projects/silophone/)

Şekil 4.40. Silophone / Silo yapısının yakınında yer alan gözlem kabini
(https://dantenocera2.wordpress.com/2011/09/19/telematic-installation-silophone/)

Şekil 4.41. Silophone / Silo yapısında ses iletim elemanları
(http://www.undefine.ca/en/projects/silophone/)

Ekler;

Yapının yakınında kullanıcılar için gözlem kabini yerleştirilmiştir.

Silophone projesinde mevcut yapının yapısal strüktürel kurgusuna, cephe kurgusuna ve tesisat sistemine müdahalede yapılmamıştır.

d. Değerlendirme

Özgün yapı ve dönüşümde yapısal özelliklerin korunması/dönüştürülmesine ilişkin müdahalelerin değerlendirilmesi;

Eski tahıl silosunun 5B-1 numaralı silo kuyusu, ses laboratuarı olarak yeniden kurgulanmıştır. Dairesel beton silo kuyusunun boyutlarından ve akustik özellerinden yararlanılarak deneysel bir çalışma geliştirilmiştir.

Eski bir yapıya yeni işlev seçiminde özgün yaklaşımı ve yapının özgün değerlerinin kullanımı açısından farklı bir çalışmadır.

Özgün yapı ve dönüşüm müdahalelerinde malzeme ve işçiliğin değerlendirilmesi;

Silo kuyusuna mekânsal ve yapısal bir müdahale yapılmamıştır. Sadece, silo kuyusunun içerisine sesin silo kuyusuna iletilmesi için ses iletim elemanları, mikrofon ve kayıt cihazı eklenmiştir.

4.4.6 Grünerlokka Studenthus

Tablo 4.8. Grünerlokka Studenthus / Genel Bilgiler

GRUNERLOKKA STUDENTHUS			
YAPI GRUBU			
KONUM	YAPI MALZEMESİ	DEPOLAMA HACMİ	SİLO KESİTİ
DEMİRYOLU HATTI (OSLO/NORVEÇ)	BETONARME	ÇOĞUL ASNSÖR KULESİ + 21 ADET SİLO KUYUSU	DAİRESEL
İLK KULLANIM		**YENİ KULLANIM**	
YAPIM YILI	İŞLEVİ	YAPIM YILI	İŞLEVİ
1953	TAHIL SİLOSU	2001	ÖĞRENCİ YURDU

a. Yapının İlk Kullanımı

Akerselva Nehri kıyısında yer alan tahıl silosu 1953 yılında inşa edilmiştir. Yapı Oslo'daki Nedrefoss Mill'den gelen mısırları depolamak için kullanılmıştır.

Yapı, asansör kulesi ile 21 adet dairesel silo kuyusundan oluşmaktadır.

b. Yapının Dönüşüm Süreci

Tahıl silosu 1990 yılında kullanım dışı kalmıştır.

1993 yılında Norveç başkentindeki yerel yönetim tarafından, silo yapısı için düzenlenen uyarlamalı yeniden kullanım projesi onaylamıştır. Yapının yeniden işlevlendirilmesinde HRTB Arkitekter, iç mekân tasarımlarında ise Lykke Frydenlund ve Ingrid Løvstad görev almıştır.

c. Yapının Yeni Kullanımı

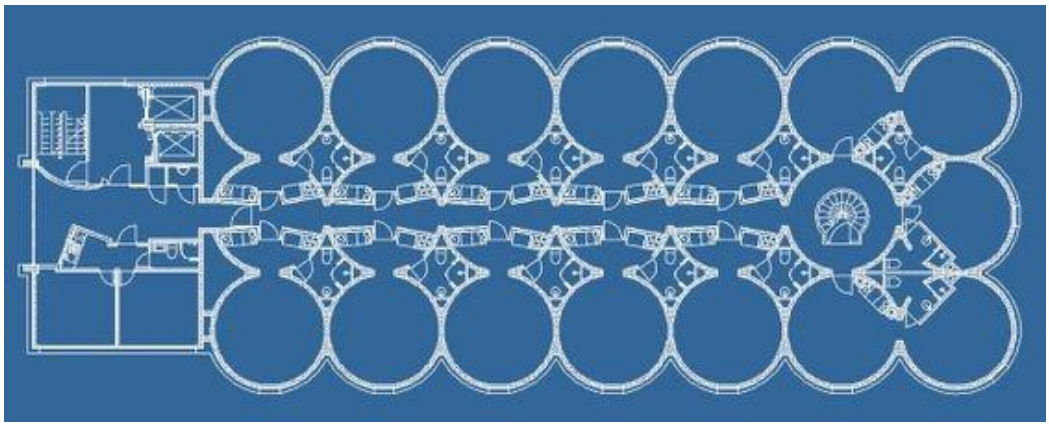
1999 yılında kullanım dönüşümü çalışmalarına başlanan yapı, 2001 yılında öğrenci yurdu olarak kullanıma açılmıştır. 19 kattan oluşan yapı, 226 adet öğrenci odasından oluşmaktadır. Yeni yapının öğrenci barındırma kapasitesi 340 kişidir.

Grünerløkka öğrenci yurdu projesi 2002 yılında Oslo Şehir Mimarlık Ödülü'nü almıştır. Ödülün teması, mevcut yapının yeniden kullanımı ve dönüşümüdür.

Mekânsal Kurguya Müdahaleler;

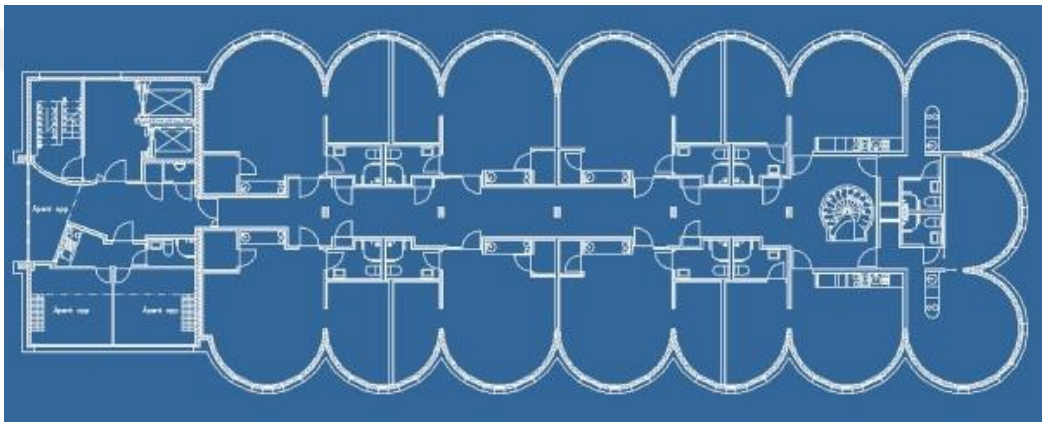
Üç sıra halinde dizilmiş yedişer adet (toplamda 21 adet) silo kuyularında oluşan yapının, depolama kısmının mevcut dairesel kesiti korunmuştur. Yapının dış çeperini oluşturan silo kuyuları öğrenci odaları olarak düzenlenmiş, silo kuyularının birleşiminde oluşan ara boşluklar ise öğrenci odalarının ıslak hacim alanları olarak planlanmıştır (Şekil 4.44). Orta sırada yer alan silo kuyularında ise kısmı bölünmeler ve boşaltmalar ile öğrenci odalarının giriş alanları ve yapının kat koridorları oluşturulmuştur. Ayrıca bu alana ikinci bir kaçış için merdiven eklenmiştir.

Asansör kulesi kısmı, düşey sirkülasyon olma özelliğini devam ettirmektedir. Bu alan, merdiven, asansör, ortak alanlar (çamaşırhane vb.) ve öğrenci odalarından oluşmaktadır.

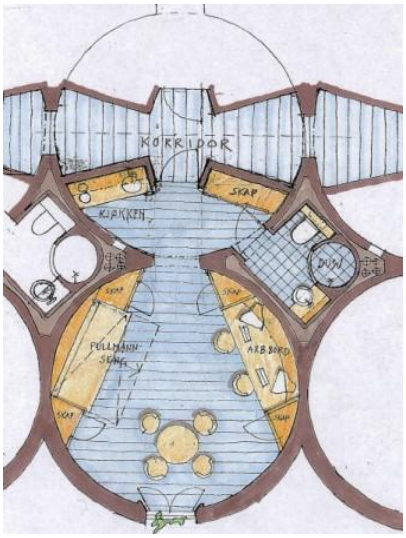


Şekil 4.42. Grünerlokka Studenthus / 1-16 kat planı

(https://www.arkitektur.no/grunerlokka-studenterhus)



Şekil 4.43. Grünerlokka Studenthus / 17-18 kat planı (üst konveyör alanı) (http://www.roomofpossibilities.com/index.php/2016/09/26/grunerlokka-studenthus/)



Şekil 4.44. Grünerlokka Studenthus / Oda tasarımı

(http://www.roomofpossibilities.com/index.php/2016/09/26/grunerlokka-studenthus/)

Öğrenci odaları, tek odalı veya iki odalı olarak düzenlenmiştir ve eşyalı veya eşyasız seçenekleri ile kiralanmaktadır. Odalarda mevcut dairesel formu gereği hazır mobilya kullanımı zordur ve yapının büyük bölümünde, yerine uygun tasarlanan mobilyalar ile odalarının ergonomik kullanımı sağlanmaya çalışılmıştır.

Şekil 4.45. Grünerlokka Studenthus / iki odalı daire örneği

(https://www.sio.no/bolig/boligoversikt/boligtyper?studentvillage=GR%C3%9C)

Şekil 4.46. Grünerlokka Studenthus / tek odalı daire örneği
(https://www.sio.no/bolig/boligoversikt/boligtyper?studentvillage=GR%C3%9C)

Yapısal-Strüktürel Kurguya Müdahaleler;

Mevcut yapının yapısal kurgusu büyük oranda korunmuştur. Odaların girişi ve havalandırılması için açılan boşluklar dışında silo kuyularında bir boşaltma veya azaltma işlemi yapılmamıştır.

Mevcut strüktür kurgusuna ara kat döşemeleri ve düşey sirkülasyon elemanları eklenmiştir.

Ekler;

Yeni kullanımda ek yapılmamıştır.

Yapının Tesisat Sistemine Müdahaleler;

Yeniden işlevlendirme sürecinde mevcut tesisat sisteminin yeni işlev için yeterli olmamaktadır. Öğrenci yurdu işlevine uygun olarak tesisat sistemi yeniden oluşturulmuştur.

Çevresel Müdahaleler;

Mevcut parsel alanında rekreasyon alanları ile bisiklet park alanları kurgulanmıştır.

Cephe Kurgusuna Müdahaleler;

Mevcut yapının gabarisi ve formu korunmuştur. Cephede açılan pencereler boşluklarında parlak renkli paneller kullanılmıştır.

Şekil 4.47. Grünerlokka Studenthus / Eski cephe (https://digitaltmuseum.no/021018423199/)

Şekil 4.48. Grünerlokka Studenthus / Yeni cephe (https://inhabitat.com/oslos-grunerlokka-studenthus-is-a-student-housing-complex-located-in-a-former-grain-elevator/)

d. Değerlendirme

Özgün yapı ve dönüşümde yapısal özelliklerin korunması/dönüştürülmesine ilişkin müdahalelerin değerlendirilmesi;

Eski tahıl silosu, öğrenci yurdu olarak yeniden kurgulanmıştır.

Silo kuyularına ara kat döşemeleri eklenerek oluşturulan mekânlar öğrenci odaları olarak düzenlenmiştir. Asansör kuyusu ise sirkülasyon alanları, ortak alanlar ve öğrenci olarak kullanılmaktadır. İç mekânlarda, yapının mevcut formu en az müdahale ile yeni işleve entegre edilmeye çalışılmıştır.

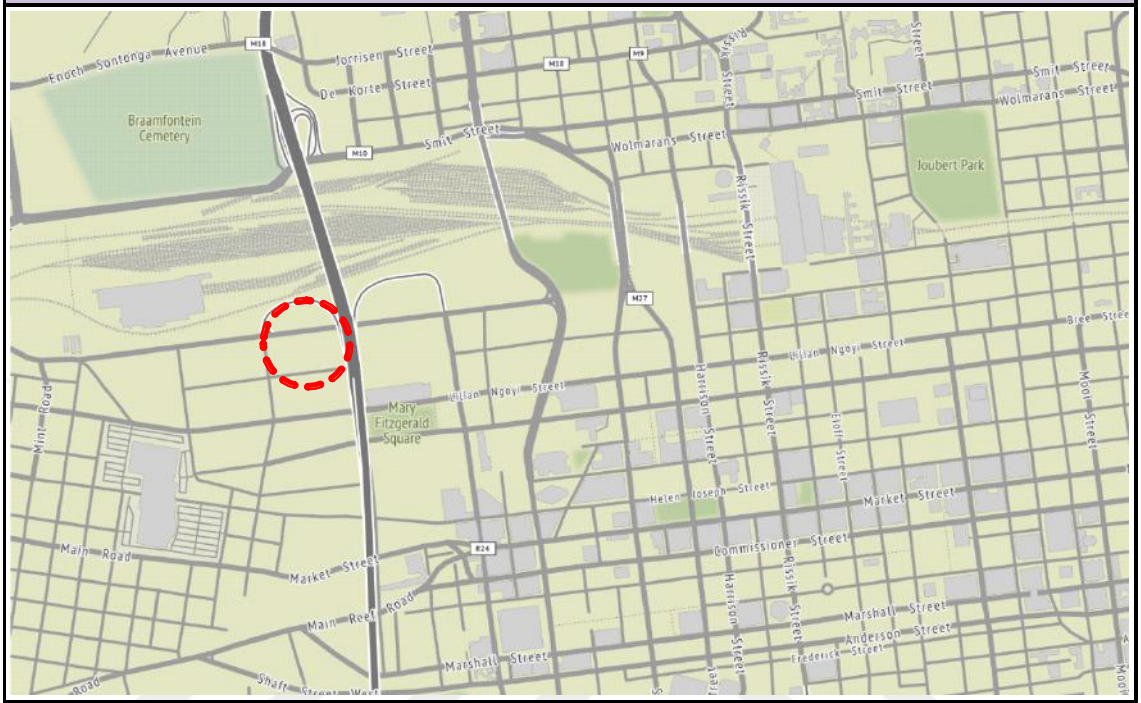
Eşdeğer silo kuyularından oluşan yapı, tekrarlanan mekânları (öğrenci odaları) içeren öğrenci yurdu işlevi ile mekânsal kurgu olarak örtüşmektedir.

Özgün yapı ve dönüşüm müdahalelerinde malzeme ve işçiliğin değerlendirilmesi;

Yapının ara katlarının inşasında kurgulanan betonarme strüktür ve yapı elemanları ile malzeme bütünlüğü sağlanmaya çalışılmıştır. Cephede ise yapının mevcut formu korunmuş, yeni işlev doğrultusunda cephede açılan pencere boşluklarında kullanılan parlak renkli cam paneller ile monoton ham beton görünümü kırılmaya çalışılmıştır.

4.4.7 The Mill Junction

Tablo 4.9. The Mill Junction / Genel Bilgiler

THE MILL JUNCTION			
			
YAPI GRUBU			
KONUM	YAPI MALZEMESİ	DEPOLAMA HACMİ	SİLO KESİTİ
DEMİRYOLU HATTI (JOHANNESBURG/GÜNEY AFRİKA)	BETONARME	ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + 10 ADET SİLO KUYUSU	DAİRESEL
İLK KULLANIM		**YENİ KULLANIM**	
YAPIM YILI	İŞLEVİ	YAPIM YILI	İŞLEVİ
1904	TAHIL SİLOSU	2014	ÖĞRENCİ YURDU

a. Yapının İlk Kullanımı

Tahıl silosu Güney Afrika'nın en kalabalık kentlerinden biri olan Johannesburg'un demiryolu hattında bulunmaktadır.

1904 yılında yapımı tamamlanan yapı, asansör kulesi ve 10 adet dairesel silo kuyusundan oluşmaktadır.

b. Yapının Dönüşüm Süreci

Bölgedeki lisans öğrencilerinin yaklaşık yarısı, akademik destek ve maddi yetersiziklerden dolayı öğrenimlerini tamamlayamadan üniversiteden ayrılmak zorunda kalmaktadır. 1980 yılından beri kullanılmayan tahıl silosu ise şehirdeki üniversitelere ve diğer kolejlere yakınlığıyla dikkat çekmektedir.

Gauteng merkezli bir emlak yatırım ve yönetim şirketi olan **Citiq** tarafından geliştirilen The Mill Junction projesi, tahıl silosunun Johannesburg Üniversitesi, Witwatersrand Üniversitesi ve şehirdeki diğer kolejlerde öğrenim gören öğrenciler için düşük maliyetli öğrenci yurduna dönüştürülmesidir.

c. Yapının Yeni Kullanımı

Eski silo yapısı 2014 yılında öğrenci yurdu işlevi ile kullanıma açılmıştır.

Yeni yapı, mevcut betonarme yapıya eklenen nakliye konteynırları ile dikkat çekmektedir.

Mekânsal Kurguya Müdahaleler;

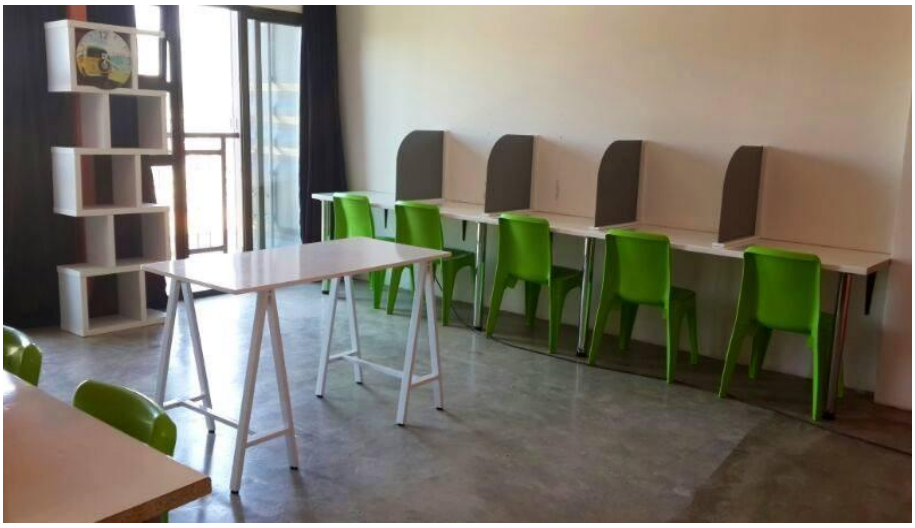
The Mill Junction projesinde, mevcut silo yapısı 10 katlı olarak yeniden kurgulanmıştır. Nakliye konteynırları ile oluşturulan 4 kat ve çatı terası ile yapı bütünde 14 adet oda katından oluşmaktadır. Yapının öğrenci kapasitesi 400 kişidir.

Yeni yapıda, 375 ayrı odanın yanı sıra kütüphaneler, salonlar, bilgisayar odaları ve çalışma alanları bulunmaktadır. Ayrıca spor salonu, masa tenisi ve bilardo salonu rekreasyon alanlarının bir parçası olarak tasarıma eklenmiştir.

Silo kuyuları, maksimum öğrenci barındırmak amacıyla yatak, dolap ve çalışma masasından oluşan minimum ölçülerdeki mekânlara bölünmüştür. Bir silo kuyusunda iki veya üç oda bulunmaktadır (Şekil 4.49).

Şekil 4.49. The Mill Junction / Yurt odaları

(https://www.designstack.co/2014/03/shipping-container-student-accommodation.html)



Şekil 4.50. The Mill Junction / Ortak kullanım alanları

(https://www.facebook.com/pg/MillJunction/photos/)

Dinlenme, çalışma ve wc-duş alanları ortak kullanım alanları olarak tasarlanmıştır (Şekil 4.50).

Öğrenci yurdu projesi, odalara ısı pompalarından sıcak su sağlanması, hareket sensoru ile aydınlatılması, pencere ve dış kapılarda çift cam kullanımı, enerji verimli aydınlatma ve su düzenlemeleri vb. enerji tasarruflu özelliklere sahiptir. Bu girişimler, projedeki güç tüketimini geleneksel bir bina tarafından kullanılan enerjinin %50'sine indirmiş ve öğrenciler için uzun vadeli tasarruf sağlamıştır.

Yapısal-Strüktürel Kurguya Müdahaleler;

Mevcut betonarme strüktür büyük oranda korunmuştur. Odaların girişi ve havalandırılması için açılan boşluklar dışında silo kuyularında bir boşaltma veya azaltma işlemi yapılmamıştır.

Mevcut strüktür kurgusuna ara kat döşemeleri ve düşey sirkülasyon elemanları eklenmiştir.

Ekler;

Öğrenci kapasitesini arttırmak, daha fazla öğrenciye kalacak yer sağlamak amacıyla yapının kat adedi arttırılmak istenmiştir. Bunun için mevcut silo kuyularının üzerine ve asansör kulesinin yan yüzeyine nakliye konteynırları eklenmiştir.

Ek katlar oluşturmak için seçilen bu yöntemdeki temel amaç, bina yapım maliyetini en aza indirmektir.

Yapılan 4 adet konteynır katı ve çatı terası eklemesi ile yapı yüksekliği 40 metreye yaklaşmıştır.

Şekil 4.51. The Mill Junction / Nakliye konteynırların yapıya eklenmesi (https://www.designboom.com/architecture/mill-junction-container-residences-overlook-johannesburg-02-10-2014/)

Yapının Tesisat Sistemine Müdahaleler;

Yeniden işlevlendirme sürecinde mevcut tesisat sisteminin yeni işlev için yeterli olmamaktadır. Öğrenci yurdu işlevine uygun olarak tesisat sistemi yeniden oluşturulmuştur.

Çevresel Müdahaleler;

Mevcut parsel alanında rekreasyon alanları ve bisiklet park alanları kurgulanmıştır.

Cephe Kurgusuna Müdahaleler;

Yapı genelinde silo kuyularının formu korunmuştur. Cephede odaların havalandırılması ve gün ışığından yaralanması amacıyla açılan pencere boşluklarında çift camlı doğrama sistemleri kullanılmış, eski yapıda beton görünüme sahip silo kuyularının dış yüzeyleri farklı renklerle boyanmıştır.

Eski yapı, eklenen katlar ile farklı bir görünüm kazanmıştır. Beton yüzeyde uygulanan boya farklılıkları aracılığıyla nakliye konteynırları ile ortak bir renklilik oluşturulmaya çalışılmıştır. Malzeme ve form farklılıkları mevcut yapı ile ek yapıyı okunabilir kılmıştır.

Şekil 4.52. The Mill Junction / Cephe

(https://www.livinspaces.net/projects/architecture/mill-junction-by-citiq-is-johannesburgs-shipping-container-apartments/)

d. Değerlendirme

Özgün yapı ve dönüşümde yapısal özelliklerin korunması/dönüştürülmesine ilişkin müdahalelerin değerlendirilmesi;

Eski tahıl silosu, öğrenci yurdu olarak yeniden kurgulanmıştır.

Silo kuyularına ara kat döşemeleri eklenerek oluşturulan mekânlar öğrenci odaları olarak düzenlenmiştir. Asansör kuyusu ise sirkülasyon alanları, ortak alanlar ve öğrenci odaları olarak kullanılmaktadır. İç mekânlarda, yapının mevcut formu en az müdahale ile yeni işleve entegre edilmeye çalışılmıştır.

Eşdeğer silo kuyularından oluşan yapı, tekrarlanan mekânları (öğrenci odaları) içeren öğrenci yurdu işlevi ile mekânsal kurgu olarak örtüşmektedir.

Yapıya eklenen nakliye konteynır katları ile yapının yüksekliği arttırılmıştır. Eklenen konteynırları dikdörtgen formu ile dairesel silo kuyularından ayrışmakta ve eski yapının siluetini değiştirmektedir.

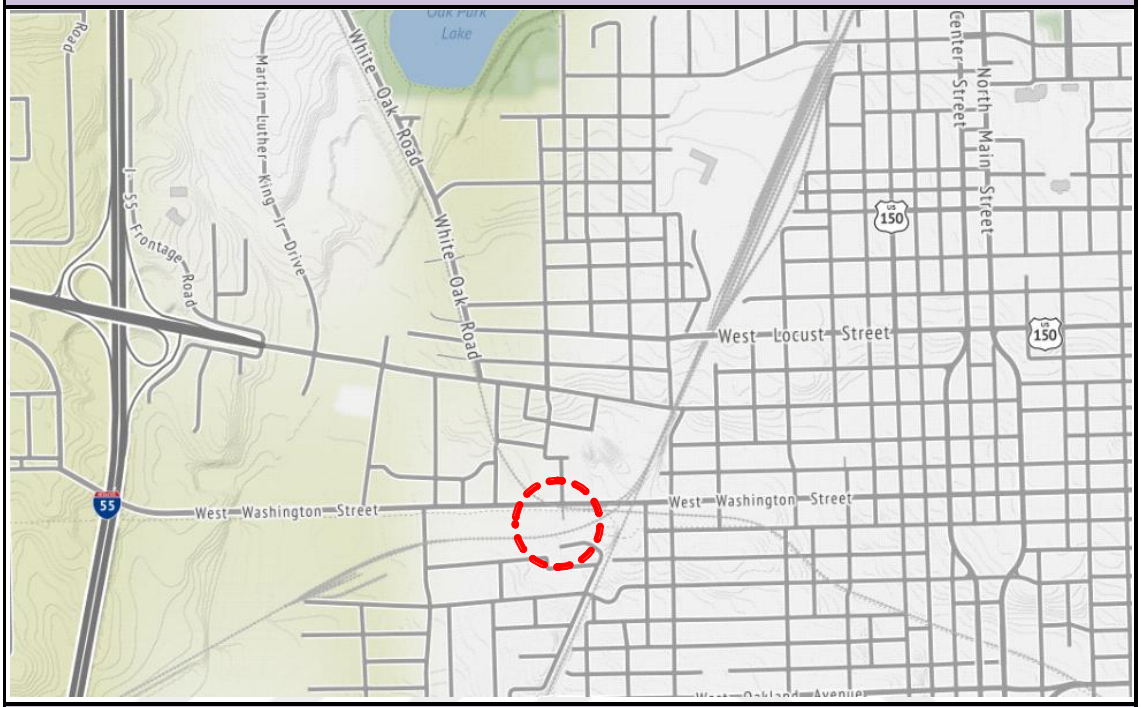
Özgün yapı ve dönüşüm müdahalelerinde malzeme ve işçiliğin değerlendirilmesi;

Yapının ara katlarının inşasında kurgulanan betonarme strüktür ve yapı elemanları ile malzeme bütünlüğü sağlanmaya çalışılmıştır. Cephede ise silo yapısının mevcut formu korunmuş, farklı renklerle boyanan yüzeyler ile monoton ham beton görünümü kırılmaya çalışılmıştır. Öğrenci kapasitesini arttırmaya yönelik yapılan eklemelerde kullanılan nakliye konteynırları malzeme ve işçilik olarak mevcut yapıdan ayrılmaktadır.

Eski yapının özgün cephe karakterleri yeni kullanımla değişmiş, sade, ham, dairesel görünüm hareketli ve renkli bir görünüme dönüşmüştür.

4.4.8 Upper Limits Silo Climbing

Tablo 4.10. Upper Limits Silo Climbing / Genel Bilgiler

UPPER LIMITS SILO CLIMBING			
			
YAPI GRUBU			
KONUM	YAPI MALZEMESİ	DEPOLAMA HACMİ	SİLO KESİTİ
DEMİRYOLU HATTI (BLOOMİNGTON/INDIANA/ ABD)	BETONARME	ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + DEPOLAMA HACMİ	DAİRESEL
İLK KULLANIM		**YENİ KULLANIM**	
YAPIM YILI	İŞLEVİ	YAPIM YILI	İŞLEVİ
-	TAHIL SİLOSU	1995	KAYA TIRMANIŞ SALONU

a. Yapının İlk Kullanımı

Bloomington, Amerika Birleşik Devletleri'nin Indiana eyaletinde yer alan bir kasabadır. Kasabadaki tahıl silosu demiryolu hattı üzerinde yer almaktadır.

Tahıl silo yapısında, asansör kulesi ile farklı boyutlarda inşa edilmiş iki grup depolama hacimleri bulunmaktadır.

b. Yapının Dönüşüm Süreci

1994 yılında, Chris ve Pam Schmick, spor salonu açmak için mekân arayışına girmişlerdir. Birçok hayal kırıklığından sonra, Bloomington, Il'deki terk edilmiş tahıl silolarına rastlamışlardır. 10-15 yıldır boş olan 110 metrelik tahıl asansörüne sahip tahıl silosunu kaya tırmanışı için kullanmaya karar vermişlerdir.

Upper Limits/Bloomington, Junior Competition Climbing Association (JCCA) bölgesel yarışmasına ev sahipliği yapmak için 2 Eylül 1995'te kullanıma açılmıştır.

Aralık 1995 yılında projenin kurucusu, 65 m yüksekliğindeki silo kuyularından birinin cephesinde yağmurlama sistemi ile bir şelale oluşturmuş ve buz tırmanışı yapılabilen bir buz dağı görünümü kazandırmıştır (Şekil 4.53). Bu sayede yapı, Chicago Tribune, Paul Harvey, Günaydın Amerika ve diğer ulusal haber yayınlarına konu olmuş ve tanınırlığı artmıştır. Ancak, Schmick bu donmuş şelaleyi tekrar yapmamıştır.

Upper limits kurucuları, tahıl silosundan sonra üç farklı endüstriyel yapıyı da yeniden kurgulayarak tırmanma parkurlarına dönüştürmüşlerdir.

Şekil 4.53. Upper Limits Silo Climbing / Buzla kaplanan silo

(https://www.upperlimits.com/bloomington/visit/facility/history/)

c. Yapının Yeni Kullanımı

Mekânsal Kurguya Müdahaleler;

Tahıl Silosu;

- 65 m yüksekliğindeki silo kuyuları - tırmanış kulesi,
- 110 m yüksekliğindeki asansör kulesinin cephesi - tırmanış duvarı,
- Yapının alt konveyör alanı - kurşun tırmanma, kaya tırmanışı parkurları, soyunma odaları ve duşlar, olarak yeniden kurgulanmıştır.

Yapısal-Strüktürel Kurguya Müdahaleler;

Uzun süre boş olan tahıl silosu, tahıllardan ve hurda malzemelerden temizlenmiştir. Alt konveyör alanındaki yüksek tavanlı geniş hacme, modüler tırmanma parkurları inşa edilmiştir.

Dairesel silo kuyularının içerilerine binlerce delik açılmış ve tutamaklar yerleştirilmiştir. Böylece silo kuyuları birer tırmanış kulesine dönüşmüştür. Aynı işlem yapının 110 metrelik asansör kulesinin dış duvarına da yapılmıştır.

Şekil 4.54. Upper Limits Silo Climbing / Silo içi tırmanma alanları (https://www.wcia.com/ciliving-tv/ciliving-stories/ciliving/celebrate-global-climbing-day-at-upper-limits-bloomington/)

Ekler;

Yeni kullanımda ek yapılmamıştır.

Yapının Tesisat Sistemine Müdahaleler;

Yeniden işlevlendirme sürecinde mevcut tesisat sisteminin yeni işlev için yeterli olmamaktadır. Kaya tırmanış salonu işlevine uygun olarak tesisat sistemi yeniden oluşturulmuştur.

Çevresel Müdahaleler;

Mevcut parsel alanında rekreasyon alanları ile otopark alanları kurgulanmıştır.

Cephe Kurgusuna Müdahaleler;

Mevcut yapının gabarisi ve formu korunmuştur. Cephede açılan pencereler boşluklarında parlak renkli paneller kullanılmıştır.

d. Değerlendirme

Özgün yapı ve dönüşümde yapısal özelliklerin korunması/dönüştürülmesine ilişkin müdahalelerin değerlendirilmesi;

Eski tahıl silosu, kaya tırmanış salonu olarak yeniden kurgulanmıştır. Mevcut silo kuyularının içi ve asansör kulesinin dış cephesi tırmanış duvarı olarak kullanılmıştır.

Yapının mekânsal, yapısal ve cephe kurgusuna müdahale yapılmamıştır.

Eski bir yapıya yeni işlev seçiminde özgün yaklaşımın ve yapının özgün değerlerinin kullanımı açısından farklı bir çalışmadır.

Özgün yapı ve dönüşüm müdahalelerinde malzeme ve işçiliğin değerlendirilmesi;

Silo kuyularının içlerine eklenen tutamaçların dışında yapıdaki boş alanlara inşa edilen tırmanma parkurlarında sökülüp takılabilen modüler sistemler kullanılmış ve yapının betonarme kurgusuna müdahalede bulunulmamıştır.

4.5. Bölümün Sonucu

Yeniden işlevlendirme, çeşitli nedenlerle mevcut işlevini yitirmiş ve terk edilmiş yapıların, özgün işlevinden farklı bir işlev ile yeniden kullanılma sürecidir. Yeniden işlevlendirme ile eski yapının gelecek nesillere aktarılması, kültürel ve tarihi niteliklerinin devamının sağlanması, terk edilen yapıların güncel kullanımı sağlanmaktadır.

Yeniden işlevlendirme süreci, alışagelmiş işleve göre mekân, çevre tasarımı yerine, mevcut mekânsal kurgu ve çevresel etkiler doğrultusunda işlevin belirlenmesi ve eski yapının yeni işleve adaptasyonudur. Uygun işlev seçimi yapının müdahale şekillerini ve sürdürülebilirliğini etkileyen en önemli faktördür. Yapının mimari değeri, konumu, mekânsal boyutu ve kurgusu işlev seçimini etkilemektedir.

Yeniden işlevlendirme sürecinde müdahale şekilleri;

- Mekânsal kurguya müdahaleler
- Yapısal strüktüre müdahaleler
- Cepheye müdahaleler
- Yapının tesisat sistemine müdahaleler
- Çevresel müdahaleler
- Ekler, olarak sıralanmaktadır.

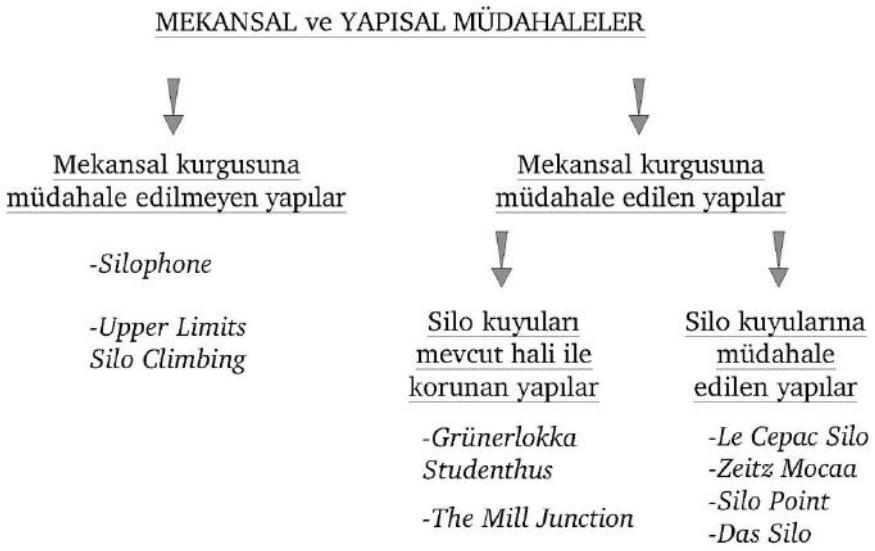
İşlevini yitirmiş ve terk edilmiş silo yapılarının zaman zaman yıkılmaları gündeme gelse de yirmi birinci yüzyılın başlarından itibaren silo yapıları yeniden işlevlendirilerek kullanılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda 26 adet yeniden işlevlendirilmiş endüstriyel silo yapısı tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında birbirine ölçek ve biçim olarak yakın, salt depolama yapısı olan 8 adet silo yapısı incelenmiştir. İncelenen örneklerin yeniden işlevlendirme süreçlerinde ortak yaklaşımlarının yanı sıra yapı özelinde farklılaşan uygulamalar yer almaktadır.

Aşağıdaki Tablo 4.11'de incelenen silo yapılarının yeniden işlevlendirilme süreçlerinin değerlendirmeleri yer almaktadır.

Tablo 4.11. İncelenen yapıların değerlendirilmesi

YAPI ADI	YENİ İŞLEV	DEĞERLENDİRME
1. LE CEPAC SİLO	ODİTORYUM + OFİS	Eski yapının depolama hacminin oditoryum ve ofis olarak yeniden işlevlendirilmesi, iç ve dış mekân müdahalelerini etkilemiş ve yapının bölünmesine yol açmıştır. Asansör kulesi oditoryum hacminin düşey sirkülasyon alanı olarak yenilenmiştir, bu durum eski taşıyıcılık işlevi ile örtüşmektedir. Silo kuyularının ofis bölümünde kısmen, oditoryum bölümünde tamamen yıkılması ile yapının özgün karakterine değişmiştir. İç mekânlarda silo kuyularının formu, boyutu ve dokusu ziyaretçiler tarafından algılanmamaktadır. Cephede eski yapının formu ve gabarisi korunmuştur. Ekler, boyut, malzeme ve renk olarak mevcut yapıdan ayrışmaktadır.
2. ZEİTZ MOCAA	SANAT MÜZESİ + OTEL	Eski yapının depolama hacmi sanat müzesi, asansör kulesinin üst katları otel olarak işlevlendirilmiştir. İki farklı işlevin iki farklı kütlede uygulanması yapının eski kurgusu ile örtüşmektedir. Sanat müzesi olarak dönüştürülen depolama hacminde silo kuyuları sanat galeri alanlarında yıkılmış artium alanında ise oyulmuştur. Bu durum yapının özgün mekansal kurgusunu değiştirmiştir. Atriumda oyulan silo kuyularının formu, boyutu ve dokusu ziyaretçiler tarafından algılanmaktadır ancak bu algı sanat galerilerinde devam etmemektedir. Cephede eski yapının dokusu, formu ve gabarisi korunmuştur.
3. SİLO POİNT	KONUT + TİCARET	Konut ve ticaret işlevi ile yeniden kullanılan yapı, mekânsal, strüktürel ve cephe kurgusu olarak büyük değişikliğe uğramıştır. Silo kuyularının büyük bir kısmı yıkılmış ve yerine yeni bir hacim inşa edilmiş, yıkılmayan silo kuyuları mekân olarak değil sergileme elemanı olarak cephede kullanılmıştır. Asansör kulesinin cephesine ve üzere eklenen katlar ve depolama hacminde yeniden inşa edilen hacim ile yapı özgün karakterini kaybetmiştir. Cephede kullanılan kaplama malzemeleri, doluluk boşluk oranı ile eski yapının mimari karakterini büyük oranda değiştirmiştir.
4. DAS SİLO - KANAL HAMBURG	OFİS	Ofis işlevi ile yeniden kullanılan yapıda, on altı adet olan eski silo kuyularının on adedi yıkılmış, yerine ara katlar ile silo kuyularının üzerine ofis katları eklemiştir. Yıkılmayan altı adet silo kuyusu ofis odası olarak tasarıma eklenmiştir. Mekânsal ve yapısal müdahaleler ile yapının mekânsal ve cephe kurgusu değişmiştir. Eklenen katlar ile eski silo yapısının kütle dengesi, yüksekliği ve formu değişmiştir.
5. SİLOPHONE	SES LABORATUVARI	Ses laboratuarına dönüştürülen silo kuyusunun form, boyut ve akustik özelliklerinden yararlanılmıştır. Eski yapıya mekânsal, yapısal müdahaleler yapılmamıştır. Silo kuyularının mimari özellikleri kullanılarak özgün bir işleve dönüşümünün iyi bir örneğidir.
6. GRUNERLOKKA STUDENTHUS	ÖĞRENCİ YURDU	Eski yapı öğrenci yurdu işlevi ile yeniden kullanılmaktadır. Silo kuyuları ara katlar ile bölünmüş ve öğrenci odası olarak kurgulanmıştır. Asansör kulesi düşey sirkülasyon alanı ve ortak alan olarak yenilenmiştir. Yeni kullanımda yapı bütünlüğü korunmuştur. Tekrarlanan mekânlardan oluşan yeni işlev, silo yapısının mekânsal kurgusu ile örtüşmektedir. Cephede eski yapının dokusu, formu ve gabarisi korunmuştur.
7. THE MİLL JUNCTİON	ÖĞRENCİ YURDU	Eski yapı öğrenci yurdu işlevi ile yeniden kullanılmaktadır. Silo kuyuları ara katlar ile bölünmüş ve öğrenci odası olarak kurgulanmıştır. Asansör kulesi düşey sirkülasyon alanı olarak yenilenmiştir. Yeni kullanımda yapı bütünlüğü korunmuştur. Tekrarlanan mekânlardan oluşan yeni işlev, silo yapısının mekânsal kurgusu ile örtüşmektedir. Öğrenci kapasitesi arttırmak amacıyla silo kuyularının üzerine ve asansör kulesinin yan yüzeylerine nakliye konteynırlarından ek katlar inşa edilmiştir. Ekler, boyut, malzeme ve renk olarak mevcut yapıdan ayrışmaktadır. Cephede eski yapının formu ve gabarisi korunmuş, ancak eklenen katlar ile yapı yüksekliği ve cephe kurgusu değişmiştir.
8. UPPER LİMİTS SİLO CLİMBİNG	KAYA TIRMANIŞI	Eski yapı kaya tırmanış salonu olarak yeniden işlevlendirilmiştir. Silo kuyularının içi ve asansör kulesinin dış duvarı tırmanış kulesi olarak düzenlenmiştir. Yeni kullanımda silo kuyularının form ve boyutlarından yararlanırmış, mekânsal ve yapısal müdahaleler yapılmıştır. Cephede eski yapının dokusu, formu ve gabarisi mevut hali ile korunmuştur. Yapının özgün karakteri kullanılarak özgün bir işleve dönüşümünün iyi bir örneğidir.

Tablo 4.12. İncelenen yapılarda mekânsal ve yapısal müdahale sınıflandırması



İncelenen sekiz örnekten iki tanesinde yapının mekânsal ve yapısal kurgusu korunurken altı tanesinin mekânsal ve yapısal kurgusunda değişikliğe gidilmiştir (Tablo 4.12).

Silophone ve Upper Limits Silo Climbing projeleri yeniden işlevlendirilirken silo kuyularının form, boyut ve akustik özelliklerinden yararlanılmıştır. Eski yapıya mekânsal, yapısal müdahaleler yapılmamıştır.

İncelenen yapılarda mekânsal ve yapısal müdahaleler, silo kuyularının kısmen veya tamamen yıkılması, silo kuyularında ara katların oluşturulması ve mevcut yapıya mekânsal eklemeler olarak sıralanabilmektedir.

Mekânsal ve yapısal değişime uğrayan yapılardan Grunerlokka Studenthus ve The Mill Junction projelerinde silo kuyuları mevcut hali ile korunmuş, silo kuyularında ara katlar oluşturulmuştur. Le Cepac Silo, Zeitz Mocaa, Silo Point ve Das Silo projelerinde silo kuyuları kısmen veya tamamen yıkılmıştır. Silo kuyularında uygulanan müdahale sebepleri;

- Eski yapının yapısal stabilitesindeki bozulmalar; Das Silo
- Yeni işlevin geniş açıklık-yüksek mekân ihtiyacı; Le Cepac Silo – Zeitz Moca
- Mevcut mekânın yeni işlev ihtiyaçlarını karşılamaması; Silo Point, olarak sıralanabilmektedir.

Tablo 4.13. İncelenen yapılarda cephe müdahaleleri ve ekler sınıflandırması

İncelenen sekiz örnekten iki tanesinde yapı kabuğu korunurken altı tanesinde dış cephesinde değişikliğe gidilmiştir (Tablo 4.13).

Silophone ve Upper Limits Silo Climbing projeleri yeniden işlevlendirilirken eski yapının cephesi mevcut hali ile korunmuştur.

Dış cephede değişikliğe gidilen örneklerden Grünerlokka Studenthus ve Zeitz Mocaa projelerinde cephede boşluklar açılırken; Le Cepac Silo, Silo Point, Das Silo ve The Mill Junction projelerinde cephe boşluklarının yanı sıra cephede yapı elemanı ve kat eklemeleri yapılmıştır. Dış cephe müdahalesi görenlerin boşluk açılan örnekleri yeni işlevin doğal ışık ve hava almak ile manzaraya bakan iç hacimler yaratmak amacıyla yapılmıştır. Buna rağmen cephede kontur ve gabari olarak bütünlük korunmuştur.

Cephedeki eklere bakıldığında, Le Cepac Silo projesinde metal malzeme ile inşa edilen köprü mevcut cephe kurgusundan boyut ve malzeme olarak ayrışan bir ektir. Silo Point ve Das Silo projelerinde silo kuyularının yerine inşa edilen hacimler ve yapıya eklenen katlar ile mevcut yapının cephe kurgusu ve gabari değişmiştir. The Mill Junction projelerinde ise silo kuyularının üzerine eklenen nakliye konteynırları mevcut betonarme silo yapısından ayrışmaktadır ancak eklenen katlar mevcut yapının konturunu ve gabarisini değiştirmiştir.

5
Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde; çalışmanın kavramsal çerçevesini oluşturan endüstri mirası, silo yapıları, yeniden işlevlendirme süreçleri kavramlarının ve incelen yapıların doğrultusunda, silo yapılarının diğer endüstri yapılarından farklılıkları ortaya konmakta ve silo yapılarının yeniden işlevlendirilmesine ilişkin sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

Silo yapılarının diğer endüstri yapılarından farklılıkları;

- Silo yapıları işlevi, mimari özellikleri, strüktürel yapısı, mekânsal kurgusu ve işleyişi ile diğer endüstri yapılarından ayrılmaktadır. Bu durum silo yapılarının yeniden işlevlendirme sürecinin, endüstri yapılarının yeniden işlevlendirme kriterlerine uymamasına sebep olmakta ve kendine özgü ilkelerinin oluşmasına yol açmaktadır.
- Endüstri yapıları geniş açıklıklı-yüksek hacimli olmaları, süsleme, bezeme vb. özelliklerden yoksun, yalın, net yapılar olmaları ile yeniden işlevlendirme durumunda müdahaleler diğer yapı türlerine göre daha kolaydır. Silo yapıları ise yalın, net, yüksek yapılar olmasına karşın tekrarlanan hacimlerden oluşan, mekânsal ve strüktürel olarak zorlayıcı bir yapıya sahiptir.
- Endüstriyel yapılarına uygun işlev seçimi ve müdahale şekilleri için;
  'Yapı tek bir hacimden oluşuyorsa ve okul gibi bölüntü gereksinimi olan işlev verilirse yapı özünü kaybetmekte ve hem koruma açısından hem ekonomik açıdan istenmeyen bir durum ortaya çıkmaktadır. Yapı tekrarlanan hacimlerden oluşuyorsa ve sinema, tiyatro gibi bölüntüsüz mekâna ihtiyacı olan işlevler verilirse bölüntülerin kaldırılması gerekmektedir. Bu durum koruma açısından uygun değildir' (Kona, 2015) ifadesine göre yapılar mekânsal kurgularına benzer işlevler ile kullanılmalıdır.

Ancak silo yapılarında müdahaleler işlev kurgusundan ziyade yapının boyut ve silo kuyularının dizilimine göre şekillenmektedir.Şekil 5,2'deki plan şemasına sahip bir silo yapıları konut, öğrenci yurdu vb. işlevler ile kullanılırken silo kuyularında ara katlar oluşturulup cephede pencere boşlukları açılırken, Şekil 5,1'deki plan şemasına sahip bir silo yapıları bu işlevler ile kullanılırken doğal aydınlatma ve havalandırma sağlayabilmek için silo kuyularında kısmen yıkılmalara sebep olmaktadır.

- Silo yapıları özgün işlevleri nedeniyle içinde insan barındırabilecek yapılar değildir. Özellikler depolama hacmi kapalı hacimlerden oluşmaktadır. Bu nedenle öngörülen işlevin (dalış kulesi, ses laboratuarı, tırmanış kulesi vb. atipik işlevler hariç) insan barındıracağı düşünüldüğünde hava, ışık ve işlevin gerektirdiği mekân büyüklüğüne bağlı olarak müdahale edilmesi kaçınılmazdır. Bu noktada yapısal bütünlüğün ne derece korunacağı önem kazanmaktadır.
- Endüstriyel yapılarının iç mekân müdahaleleri için;

  Endüstriyel miras yapılarının yeniden işlevlendirme sürecinde yapılarının iç mekândaki özgün yapısı korunmalı ve kullanıcı tarafından algılanması sağlanmalıdır.

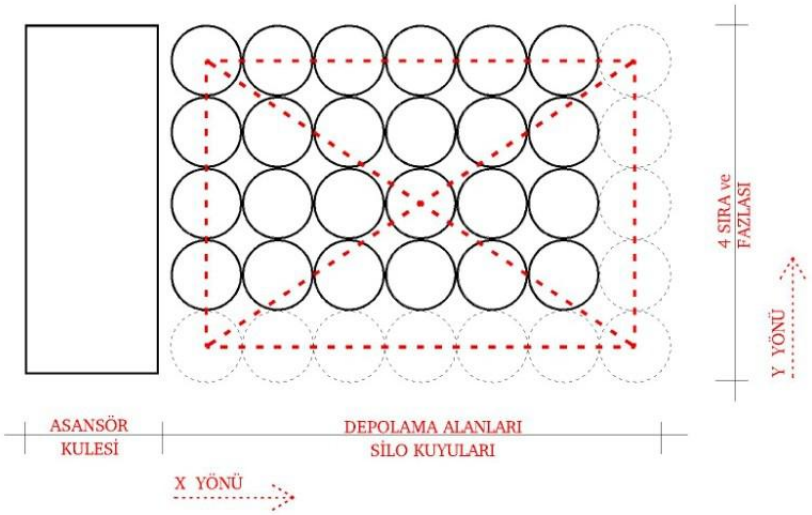
  Ancak, silo yapısı bir üretim yapısı gibi içinde insanların dolaştığı bir yapı değildir. Bu nedenle içerisine kullanıcı yerleştirildiğinde iç mekân bütünlüğünü korumak ve silo kuyularının mevcut hali ile algılanmasını sağlamak neredeyse imkânsızdır. Yapının geçmişinde de böyle bir algının olmaması, insan ölçeğinden bakışın olmaması iç mekân algısının sürdürülmesini anlamsız kılmaktadır. Ancak depolamanın geometrik form ve enformatik bilgisini vermek için silo kuyularının kısmen korunması durumu söz konusu olmaktadır.

İncelenen örnekler doğrultusunda silo yapılarının yeniden işlevlendirilmesi ile ilgili şu sonuçlara ulaşılmıştır;

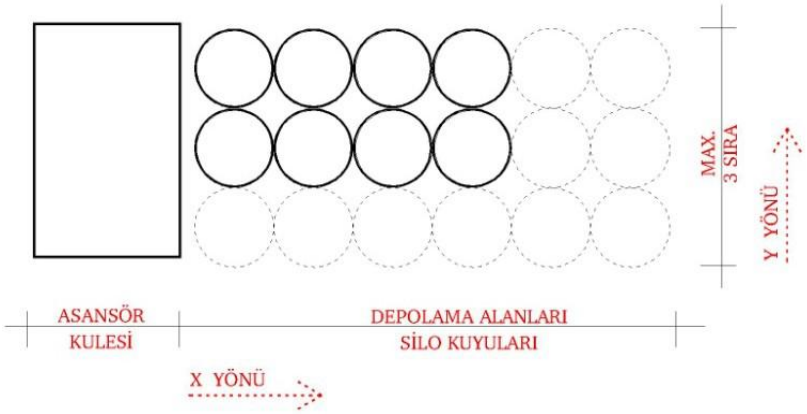
- Silo yapılarının yeniden işlevlendirilmesinde; eski yapının bulunduğu konumun işlev seçimini; mekânsal kurgusunun, silo kuyularının boyutlarının

ve diziliminin ve seçilen işlevinin ise müdahale şekillerini doğrudan etkilediği görülmektedir.

- *Silo yapısının konumunun*, işlev seçimine etkileri;
  - Limanlarda bulunan Le Cepac Silo, Zeitz Mocaa, Silo Point ve Das Silo yapıları sırasıyla, oditoryum ve ofis, sanat müzesi ve otel, konut ve ticaret ile ofis işlevleri ile dönüştürülmüş ve bu dönüşüm sürecinde yapının iç kısımlarındaki silo kuyuları geniş hacimler elde etmek amacıyla kısmen veya tamamen yıkılmıştır. Yeniden işlevlendirilen bu yapılar çevre ile uyumlu olmasına ve bölgenin sürekliliğini sağlamasına rağmen yapılan müdahaleler mevcut yapının özgün yapısında değişikliklere yol açmaktadır.
  - Demiryolu hattında bulunan Grünerlokka Studenthus ve The Mill Junction, Upper Limits Silo Climbing yapıları sırasıyla öğrenci yurdu ve kaya tırmanış salonu işlevleri ile dönüştürülmüş ve bu dönüşüm sürecinde yapının özgün yapısı korunmaya çalışılmıştır.
  - Demiryolu hattında yer alan silo yapıları birer yapı stoku olarak düşünülerek kentlinin ihtiyacı doğrultusunda yeniden işlevlendirilirken, limanda yer alan silo yapıları ise kentin kültürel, sanatsal ve ekonomik gelişimine katkı sağlayacak simgesel yapılara dönüştürülmüştür.
- *Silo yapısının mekânsal kurgusunun, silo kuyularının boyutlarının ve diziliminin ve seçilen işlevinin*, uygulanan müdahale şekillerine etkileri;



Şekil 5.1. Plan Şeması – I



Şekil 5.2. Plan Şeması – II

<u>Mekânsal ve yapısal müdahaleler;</u>

- Silo yapılarının mekânsal kurgusu ve boyutu, depolanacak ürünün miktarı ve depolanacağı süre ile ilişkilidir. Zamanla depolanacak ürün miktarındaki artış ihtiyacı ile yapıya yeni silo kuyuları eklenebilmektedir. Silo kuyularının boyutu ve dizilimi yapının yer aldığı parsele bağlı olarak x ve y yönünde eklenebileceği gibi yalnızca x yönünde de eklenebilmektedir (Şekil 5,1 ve Şekil 5,2).
- Yeniden işlevlendirme sürecinde, asansör kulesinin bakım ve onarımı yapılmakta, cephedeki pencere boyutları yenilenmekte ve özgün yapısı büyük oranda korunmaktadır. Ancak depolama alanında yer alan silo kuyularının boyut ve dizilimi oluşturulacak iç mekânlarda sorunlara neden olmaktadır.
- Şekil 5,1'de gösterilen plan şemasına sahip olan silo yapılarında, silo kuyuları x ve y yönünde minimum 4 sıra olacak şekilde planlanmıştır ve silo kuyularının miktarındaki artış her iki yönde de olabilmektedir. Yeniden işlevlendirme durumunda, depolama hacminin iç kısımları doğal aydınlatma ve havalandırma sorunlarının yanı sıra insan kullanımı açısından zorlayıcı mekânların oluşmasına sebep olmaktadır. Asansör kulesi mevcut hali ile kullanılabilirken depolama alanındaki silo kuyuları seçilen işlevler doğrultusunda kısmen ve tamamen yıkılmaktadır. Silo kuyularının yıkılması ile depolama hacmi geniş açıklıklı-yüksek mekânlı bir alana dönüşmektedir.

- Şekil 5,2'de gösterilen plan şemasına sahip olan silo yapılarında, silo kuyuları yönünde en fazla 3 sıra olacak şekilde planlanmıştır ve silo kuyularının miktarındaki artış x yönündedir. Yeniden işlevlendirme durumunda, depolama hacminde yer alan mekânlara, silo kuyularının dış cephesinde açılan boşluklar aracılığıyla doğal aydınlatma ve havalandırma sağlanabilmektedir.
- Tekrarlanan ve yapının özgün yapısına müdahale gerektirmeyen öğrenci yurdu, kaya tırmanışı ve ses laboratuarı işlevleri eski yapının karakterini, tarihsel algısını ve mimari özelliklerini yeni kullanımda sürdürebilmesine olanak sağlamaktadır.
- Oditoryum, sanat galerisi işlevlerinin mekânsal ihtiyaçları ve kurgusu silo yapısı ile örtüşmemekte ve silo kuyularının kısmen veya tamamen yıkılmasına sebep olmaktadır.

<u>Ekler;</u>

Silo yapılarının yeniden işlevlendirilme sürecinde, ek yapı ihtiyacı şu şekilde sıralanabilir;

- Kiralanabilir-satılabilir alanı arttırmak; Konut, ofis, öğrenci yurdu vb. işlevler ile yeniden kullanılan yapılarda, silo yapısının dış cephesine veya yapının üzerine ek katlar inşa edilmekte böylece yapının kullanıcı kapasitesi arttırılmaktadır. Eklenen bu katlar yapının cephesine etki etmekte, eski yapının gabarisini ve yüksekliğini değiştirmektedir. The Mill Junction ve Das Silo projelerde bu ekler metal malzeme ile inşa edilmekte ve eski yapıdan ayrışmaktadır, ancak Silo Point projesinde betonarme inşa edilen bu katlar yapı ile bütünleşmekte ve eski yapıdan ayrışmamaktadır.
- Yeni işlevin ihtiyacı olan ek mekânlar; Seçilen yeni işlevin ihtiyacı olan merdiven, köprü, çatı terası vb. mekânlar yapının dış cephesine eklenmiştir. Eklenen mekânlar metal malzeme ile eski yapıdan ayrışmakta ve eski yapının gabarisine ve yüksekliğine etki etmemektedir. Örneğin; Le Cepac Silo projesinde eklenen metal köprü

Yapının Tesisat Sistemine Müdahaleler;

Silo yapılarının yeniden işlevlendirme sürecinde mevcut tesisat sisteminin yeni işlev için yeterli olmamaktadır. Seçilen yeni işleve uygun olarak tesisat sistemi yeniden oluşturulmaktadır.

Çevresel Müdahaleler;

Silo yapısının mevcut parsel alanında rekreasyon alanları, otopark alanları, bisiklet park alanları kurgulanmaktadır.

Cephe Müdahaleleri;

- Yeniden işlevlendirilen örneklerde eski cephenin malzeme, form ve gabarisi büyük oranda korunmaya çalışılmıştır.
- Konut, ofis, öğrenci yurdu vb. işlevlerde yapının cephesinde doğal havalandırma aydınlatma amacıyla boşluklar açılırken, oditoryum, müze vb. işlevlerde yapının mevcut cephesi korunabilmektedir.
- Cepheye yapılan eklerdeki malzeme farkı genellikle yapının mevcut cephesi ve sonradan eklenen kısımlarının okunabilmesini sağlamaktadır. Ancak özellikle Silo Point yapısındaki müdahalelerin boyutu ve yapılan eklemelerle yapı yeni bir gabariye ve cepheye sahip olmuştur. Cephede mevcut hali ile bırakılan az sayıdaki silo kuyuları dışında yapının eski durumuna ait bir göstergenin olmaması, yapının bir döşümün projesi olduğunun algılanmamasına neden olmaktadır.

Kaynakça

Aksoy, A. ve Enlil, Z. (2012). Kültürel Miras Yönetiminde Çağdaş Yaklaşımlar. Anadolu Üniversitesi Yayını, Kültürel Miras Yönetimi Kitabı, Ünite 1, 2-29.

Alkan, A.S. (2006). 'Kentin Hayaletleri: Hatırlamak, Unutma ya da 'Kararsız (K)Alanlar' , Dosya 03, 45: 75-79

Altınoluk, Ü. (1998). Binaların Yeniden Kullanımı: Program-Tasarım-Uygulama-Kullanım, Yapı Endüstri Merkezi, İstanbul.

Aydın, D. Ve Yaldız, E. (2010). 'Yeniden Kullanıma Adaptasyonda Bina Performansının Kullanıcılar Üzerinden Değerlendirilmesi' , METU EFA

Başa, Banu Apaydın (2007). Yapıların Otel Olarak Yeniden Kullanım Bağlamında Mekânsal Dönüşümlerinin Kavramsal ve Kuramsal Analizi. Sanatta Yeterlilik Tezi, T.C. Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Beyhan, Ş.G. ve Gürkan, Ü. (2015). Kültürel Mirasın Korunmasına Yönelik Bir Tespit Çalışması: Isparta Halı İpliği Fabrikaları ve Boyahaneleri. Journal of World of Turks, 7(3),79-101

Çoban, D. (2015). Endüstri Mirasının Dönüşümünün 'Tüketim ve Mimarlık' Arakesitinde Değerlendirilmesi: Haliç Kıyı Bölgesi. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 406052

Dedeoğlu, Esin Fakıbaba (2012). Tarihi Değer Taşıyan Kiliselerde Yeniden İşlevlendirme Sürecinin ve İç Mekân Çözümlerinin İrdelenmesi: Sivrihisar Ermeni Kilisesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

Demirdöğen, O. ve Korucuk, S. (2017). Depolama ve Satın Alma Kararlarının Üretime Etkisi:Tra1 Bölgesi İmalat İşletmelerinde Bir Uygulama. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 54, 56-76

Dizlek, H, Gül, H, Kılıçdağı, R, (2008). Tahıl Silolarında Bulunan Başlıca Ekipmanlar. Türkiye 10. Gıda Kongresi, 387-390

Durmuş, A. (2007). Silolar Konusunda Bazı Teoriler ve Stok Yapılarının Tasarımına İlişkin Genel Bir Yaklaşım. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 212100

Emre, Ş. Bürkan (2008). Sanayileşme ve Sanayi Yapılarının Yeniden İşlevlendirilmesinin İstanbul'dan Örnekler Üzerinde Analizi. (Yüksek Lisans Tezi). T.C Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Gökdağ, S. (2014). Endüstri Mirası Yapılarının Sergi Mekânları Olarak Yeniden İşlevlendirilmesi Kapsamında Roma ve İstanbul'daki Örneklerinin Mekânsal Dönüşümünün Karşılaştırmalı Analizi. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 374683

Gu, J.,Goetschalckx, M. ve McGinnis, L. F. (2007). "Research on Warehouse Operation: A ComprehensiveReview". *EuropeanJournal Of Operational Research.* 177, 1-21.

Hüner, İ. (2006). Çimento Silosunun Statik ve Dinamik Analizleri. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 182834

Karaca, Z. 2000. Betonarme silindirik siloların deprem etkisindeki davranıslarının analitik ve sayısal yöntemlerle karşılaştırmalı olarak incelenmesi. Doktora Tezi (Basılmamış), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Kaşlı, B. (2009). İstanbul'da Yeniden İşlevlendirilen Korumaya Değer Endüstri Yapıları ve İç Mekân Müdahaleleri: Santral İstanbul Örneği. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 221584

Keskin, H. (2011). Lojistik El Kitabı. Ankara: Gazi Kitabevi.

Kılıç, H. (2018). Tahılların Başağında Depolanması. II. Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongresi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Kibar, H. (2011). Tombul Fındık Depolamasında Tane Özelliklerine Bağlı Olarak Ansys Programıyla Optimum Silo Tasarımı. (Doktora Tezi). Ulusal tez merkezi, 300964

Kıraç, A. B. (2001) Türkiye'deki Tarihi Sanayi Yapılarının Günümüz Koşullarına Göre Yeniden Değerlendirilmelerinde Bir Yöntem Araştırması, Doktora tezi, Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Kumbasar, N., Aydogan, M. ve Altan, M. (1992), Betonarme Silo ve Bunkerler, _TÜ Matbaası, İstanbul.

Küçük, O. (2014). Lojistik İlkeleri ve Yönetimi. Ankara: Seçkin Yayımcılık.

Küreli, E. (2013). Ankara Endüstri Mirasının (1925-1963) Belgelendirilmesi, Haritalandırılması ve Ön Değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 343687

Kona, S. (2015). Paşa limanı Un Fabrikası ve Yeniden İşlevlendirme. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 446639

Konak, N. (2019). Yeniden İşlevlendirme Kapsamında Bir Endüstriyel Miras Örneği Olan Seka Kâğıt Müzesi'nin İç Mekân Analizi. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 556303

Köksal, G. (2005). İstanbul'daki Endüstri Mirası için Koruma ve Yeniden Kullanım Önerileri. (Doktora Tezi). Ulusal tez merkezi, 223540

Köksal, G. (2012). Endüstri Mirasını Koruma ve Yeniden Kullanım Yaklaşımı. Güney Mimarlık, 8, 18-23

Madran B.(editör), Kent, Toplum, müze/deneyimler-katkılar, Toplumsal Tarih Müzesi Kuruluş Sorunları Sempozyumu 27/29 Mayıs 1993, Kent ve 95

Örmecioğlu, H. (2016). Erken Cumhuriyet Döneminde Tarımsal Endüstrinin Betonarme Anıtları: Silolar, TMMOB Mimarlar Odası, Bülten 45,48-52

Özel, K. (2007). Çelik Hububat Silolarının Tasarım Esasları. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 199727

Öztürk, T., Kibar, H., Esen, B. (2008). Taneli Tarımsal Ürünler İçin Akış Profilleri ve Silolamada Karşılaşılan Sorunlar. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(2), 61-67.

Saner, M. (2012). Endüstri Mirası: Kavramlar, Kurumlar ve Türkiye'deki Yaklaşımlar. Planlama(TMMOB şehir plancıları odası yayını), 52, 53-66

Selçuk, M. Binaların Yeniden İşlevlendirilmesinde Mekânsal Kurgunun Değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2006.

Severcan, Y. C. (2012). Endüstri Mirasının Korunması ve Yeniden İşlevlendirilmesine İlişkin Özelleştirme Yaklaşımları: Sorunlar ve Olanaklar. Planlama(TMMOB şehir plancıları odası yayını), 52, 40-46

Sinan, S. (2011). Tarihi Binaların İşlev Değişiminin Yıldız Sarayı Müzesi Örneği Üzerinden Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tanyaş, M. ve Baskak, M. (2012). Farklı Açılardan Depoların Sınıflandırılması. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, 10-12 Mayıs 2012, Konya

TMMOB Mimarlar Odası, (2008), Korumada Yeni Tanımlar Yeni Kavramlar: Endüstri Mirası, Ankara.

Turhan, M. C. (1986). Betonarme ve Öngerilmeli Beton Siloların Projelendirme Esasları. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 378770

Uçar, B. (2013). Endüstriyel Miras ve Yeniden İşlevlendirme Kavramları Kapsamında Beykoz Deri ve Kundura Fabrikası'nın İrdelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 330493

Uğural, A. C. (1981). Stresses in Plates and Shells, McGraw Hill, New York.

Yaldıran, F. (2018). Bir Buğday Silosunun Ansys Programı Kullanılarak Analizi. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 507200

Yerli, O. (2013). Andgermeli Betonarme Siloların Tasarım Esasları ve Bir Uygulama. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal tez merkezi, 335853

URL-1 / TICCIH, https://ticcih.org/ Erişim Tarihi: 22.01.2020

URL-2 / UNESCO, http://www.unesco.org.tr/ Erişim Tarihi: 08.02.2020

URL-3 / UNESCO Dünya Miras Listesi, https://whc.unesco.org/en/list/ Erişim Tarihi: 08.02.2020

URL-4 / ERIH, http:// www. ERIH.de Erişim Tarihi: 15.04.2020

URL-5 / https://buffaloah.com/h/dart/ Erişim Tarihi: 14.04.2020

URL-6 / https://permies.com/t/48725/Wooden-silo Erişim Tarihi: 06.04.2020

URL-7 / https://www.mysilo.com/tr/tamamlanmis-projeler Erişim Tarihi: 06.04.2020

URL-8 / LE CEPAC SILO, https://www.carta-associes.com/projets/culturel/silo Erişim Tarihi: 09.03.2020

URL-9 / LE CEPAC SILO, https://www.lemoniteur.fr/photo Erişim Tarihi: 09.03.2020

URL-10 / LE CEPAC SILO, http://www.castaldi-architecte.com/projet/le-silo-d-arenc/21/Plans Erişim Tarihi: 09.03.2020

URL-11 / ZEITZ MOCAA, https://www.archdaily.com/879763/zeitz-museum-of-contemporary-art-africa-heatherwick-studio Erişim Tarihi: 09.03.2020

URL-12 / ZEITZ MOCAA, https://zeitzmocaa.museum/ Erişim Tarihi: 09.03.2020

URL-13 / ZEITZ MOCAA, http://www.heatherwick.com/project/zeitz-mocaa/ Erişim Tarihi: 09.03.2020

URL-13 / SILO POINT, https://www.archdaily.com/793940/silo-point-parameter-inc Erişim Tarihi: 09.03.2020

URL-14 / SILO POINT, http://silopoint.com/ Erişim Tarihi: 09.03.2020

URL-15 / SILO POINT, https://www.architecturalrecord.com/articles/3457-silo-point Erişim Tarihi: 09.03.2020

URL-16 / DAS SILO, https://das-silo.de/angebot/ Erişim Tarihi: 27.12.2019

URL-17 / DAS SILO, https://www.cube- magazin.de/magazin/hamburg/artikel /das-silo-ein-abbild-der-arbeitswelt Erişim Tarihi: 27.12.2019

URL-18 / DAS SILO, https://www.thomsen.immo/highlights/silo-harburg/ Erişim Tarihi: 27.12.2019

URL-19 / SILOPHONE, http://www.undefine.ca/en/projects/silophone/ Erişim Tarihi: 27.12.2019

URL-20 / https://dantenocera2.wordpress.com/2011/09/19/telematic-installation -silophone/ Erişim Tarihi: 05.01.2020

URL-21 / GRUNERLOKKA STUDENTHUS, https://www.arkitektur.no /grunerlokka-studenterhus Erişim Tarihi: 11.03.2020

URL-22 / GRUNERLOKKA STUDENTHUS, http://www.roomofpossibilities. com/index.php/2016/09/26/grunerlokka-studenthus/ Erişim Tarihi: 11.03.2020

URL-23 / GRUNERLOKKA STUDENTHUS, https://www.sio.no/bolig /boligoversikt/boligtyper?studentvillage=GR%C3%9C Erişim Tarihi: 11.03.2020

URL-24 / GRUNERLOKKA STUDENTHUS, https://digitaltmuseum.no /021018423199/nedre-foss-molle-kornsiloen-kan-bli-hotell-februar-1988 Erişim Tarihi: 11.03.2020

URL-25 / GRUNERLOKKA STUDENTHUS, https://inhabitat.com/oslos-grunerlokka-studenthus-is-a-student-housing-complex-located-in-a-former-grain-elevator/ Erişim Tarihi: 11.03.2020

URL-26 / THE MILL JUNCTION, https://www.designstack.co/2014/03/ shipping-container-student-accommodation.html Erişim Tarihi: 05.03.2020

URL-27 / THE MILL JUNCTION, https://www.facebook.com/pg/MillJunction /photos/ Erişim Tarihi: 05.03.2020

URL-28 / THE MILL JUNCTION, https://www.designboom.com/architecture /mill-junction-container-residences-overlook-johannesburg-02-10-2014/ Erişim Tarihi: 05.03.2020

URL-29 / THE MILL JUNCTION, https://www.livinspaces.net/projects /architecture/mill-junction-by-citiq-is-johannesburgs-shipping-container-apartments/ Erişim Tarihi: 05.03.2020

URL-30 / UPPER LIMITS SILO CLIMBING, https://www.upperlimits.com /bloomington/visit/facility/history/ Erişim Tarihi: 05.03.2020

URL-31 / UPPER LIMITS SILO CLIMBING, https://www.wcia.com/ciliving-tv/ciliving-stories/ciliving/celebrate-global-climbing-day-at-upper-limits-bloomington/ Erişim Tarihi: 05.03.2020

URL-32 / T.C. Kültür Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu'nun "Taşınmaz kültür varlıklarının gruplandırılması, bakım ve onarımları" ilgili aldıkları ilke kararı (5.11.1999 gün ve 660 sayılı), https://teftis.ktb.gov.tr/TR-13918/660-nolu-ilke-karari-tasinmaz-kultur-varliklarinin-grup-.html Erişim Tarihi: 05.04.2020

A
Depo Yapılarının Sınıflandırılması

Bu bölümde, Bölüm 3'de yer alan 'Depo Yapılarının Sınıflandırması' konusunda belirtilen depo türlerinin tanımları yer almaktadır.

Depo Yapılarının Sınıflandırılması

Depolar aşağıdaki ölçütlere göre sınıflandırılmaktadır:

1. **İşletme Fonksiyonuna Göre Depolar** (Tanyaş ve Baskak, 2012);

a. Geleneksel Depo: Fabrika veya satış mağazası içerisinde veya yakınında bulunan, ürünlerin genellikle gereksinim anına kadar uzun süre kaldığı tesislerdir. İmalat ve satışa destek amaçlıdır. Hammadde depoları, arşiv depoları, mevsimsel ürün depoları örnek olarak verilebilir.

b. Dağıtım Merkezi: Müşterinin talep ettiği ürünleri kısa sürede karşılamaya yönelik, dağıtım fonksiyonuna ve perakendeye destek amaçlı olarak kurulmuş büyük ölçekli, müşteri siparişlerine göre hızlı ve yoğun sevkiyatlara uygun tesislerdir.

c. Toplama Merkezi: Tedarikçilere yakın, üreticiye destek amaçlı tesislerdir. Stoklar düşük düzeyde tutulmaktadır.

d. Aktarma Merkezi: Genelde farklı taşıma modları (havayolu, karayolu) veya aynı taşıma modunda farklı araçlar (kamyon, kamyonet) arasında ürünlerin aktarıldığı, ürünlerin kısa süreli depolandığı tesislerdir.

e. Sipariş İşleme Merkezi: Bireysel müşteri siparişlerinin alınıp paketlendiği ve gönderildiği tesislerdir.

f. Terminal Depo: Büyük kapasitelere sahip, pazarların merkezî noktalarında çok sayıda üretici ve dağıtıcı şirket ile lojistik şirketlere bağımsız depo olarak hizmet veren tesislerdir.

2. Ürünün Türüne ve Özelliklerine Göre Depolar (Tanyaş ve Baskak, 2012);

a. Gıda Depoları: Gıdaların özelliklerine, işlenmiş ve/veya işlenmemiş hâllerine göre çeşitli sınıflarda olabilen depolardır. Sebze, meyve, paketlenmiş ürünler (bisküvi, şekerleme ve çikolata grubu, makarna vb.), tarım ürünleri (bakliyat, tahıl, tütün vb.), hayvansal ürünler vb. bu depolarda muhafaza edilmektedir.

b. Tehlikeli Madde Depoları: Tehlikeli madde sınıfına (yanıcı, patlayıcı, parlayıcı) giren katı-sıvı-gaz malzemelerin depolandığı, can, mal ve çevre emniyeti konusunda özel güvenlik önlemlerinin uygulandığı depolardır.

c. Soğuk Hava Depoları: Ürünün raf ömrüne sahip ve ticarî değerini korumak amacıyla, bozulmasını önleyen, soğuk zincirin kırılmaması için sürekli ısı kontrolüne tâbi tutulan donuk (-18˚C ve altı) veya soğuk kategorilerde hizmet verebilen tesislerdir.

d. İlaç/Ecza Depoları: İlaç firmalarının ürünlerinin, sağlık kuruluşları ve eczanelere sevk edilmek üzere depolandığı tesislerdir.

e. Askılı Ürün Depoları: Ütülü ve dik durumda durması gereken, takım elbise vb. hazır giyim ürünlerinin askılara asılarak saklandığı ve elleçlendiği tesislerdir.

f. Akışkan Ürün Depoları: Kimyasallar, petrol ve türevleri, yağ gibi ürünlerin depolandığı tesislerdir. Akışkan ürün depolarında ürünler, sıvı veya gaz şeklinde depolanabilmektedir.

g. Arşiv-Evrak Depoları: Evrak türü malzemelerin saklandığı ve kayıt altına alındığı, tarama, imha ve istatistiksel bilgi gibi hizmetlerinin verildiği tesislerdir.

h. Ev ve Ofis Eşyası Depoları: Bu depoların özelliği, ev ve ofis eşyaları (mobilya vb.) için yapılmış olmasıdır. Ticarî eşyadan ziyade, kişisel eşyaların depolanması için kullanılan tesislerdir.

3. Üretim Sürecine Göre Depolar

a. Hammadde Depoları: Üretimde kullanılan hammaddeler ve yardımcı maddelerin yer aldığı, genellikle üretim ile aynı tesiste ve üretim veya montaj hattının başlangıç noktasında bulunan tesislerdir. Hammadde depolarına, ekmek

fabrikası için un, mobilya fabrikası için kumaş ve vernik, kumaş fabrikası için iplik depoları örnek olarak verilebilir.

b. Yarı Ürün Depoları: Üretim veya montaj hatları boyunca çeşitli noktalarda, üretim işlemleri tamamlanmamış, ürün hâline dönüştürülmemiş olan malzemelerin depolandığı tesislerdir. Üretim sürecinin farklı aşamalarında yer alan ve genellikle üretim tesisinin içerisinde geçici ve kısa süreli olarak bulunan alanlardır.

c. Ürün Depoları: Üretimi tamamlanmış ürünlerin depolandığı, genellikle üretim tesisleri ile aynı alanda yer alan, üretim veya montaj hatlarının bitimine yakın noktalarda bulunan tesislerdir. Ürün depolarına, hazır giyim fabrikasında üretilen elbiseler, otomobil fabrikasında üretilen otomobiller, seramik fabrikasında üretilen karoların konduğu depolar örnek olarak verilebilir.

d. Teknik Malzeme Deposu: Bakım-onarım ve üretim için gerekli yedek parça, kalıp, alet-edevat vb. teknik malzemelerin depolandığı, genellikle üretim tesisi içinde yer alan, çoğunlukla kapalı tesislerdir. Teknik malzeme depolarına, el aletleri, yedek parça ürünleri, ölçüm ve kontrol cihaz ve aletlerinin depolanması örnek olarak verilebilir.

4. Mülkiyet Şekline Göre Depolar (Tanyaş ve Baskak, 2012);

a. Özel Depolar: Özel depolar, ürüne sahip olan firma tarafından işletilen tesislerdir. Bu depoların mülkiyeti kişi veya kuruma ait olup; arazi, bina ve ekipman yatırımları depo sahibi tarafından karşılanmaktadır.

b. Genel Depolar: Birden fazla müşteri ile çalışarak, işgücü, ekipman ve bilgi kaynaklarını verimli bir şekilde kullanıp, uzmanlık, esneklik ve ölçek ekonomisi yararlarının elde edildiği tesislerdir. Böylece kullanıcının herhangi bir depo yatırımı yapmadan ücret ödeyerek aldığı depolama hizmeti sağlanmaktadır.

c. Sözleşmeli Depolar: Deponun tümünün veya bir bölümünün, kullanıcı ve depo sahibi arasında yapılan sözleşme esasları dâhilinde kiralandığı ve riskin paylaşıldığı tesislerdir.

d. Lisanslı Depolar: Ürün sahiplerinin ürünlerini güvenli şekilde, kalitesi bozulmadan saklamalarına, depoların ürün karşılığı verecekleri belgeye göre

bankalardan kredi almalarına, ürünü depodan çıkarmadan satmalarına olanak tanıyan tesislerdir.

5. **Yapım Sistemine Göre Depolar** (Tanyaş ve Baskak, 2012);

a. Açık Hava Depoları: Herhangi bir üst koruyucu içermeyen, bina içinde olmayan, açık sahada, genellikle kontrol amaçlı olarak çevresi tel örgü vb. koruma araçları ile kapatılmış, yatırım maliyeti düşük tesislerdir. Depolanan ürün, yağmur, güneş, sıcaklık vb. dış etkilere açıktır. Gerektiğinde ürün üstünde önlemler (ambalaj, örtü vb.) alınmaktadır. Depolanan ürünlere; tomruk, otomobil, maden, tuğla, demir hurda, seramik örnek olarak verilebilir.

b. Betonarme Depolar: Betonarme olarak üretilmiş depo türleridir. Amaç, içine konan ürünleri, olumsuz hava koşullarından ve hırsızlıktan korumaktır.

c. Çelik Konstrüksiyon Depolar: Çelik yapı olarak üretilmiş depo türleridir. Betonarme depolardan farkı, sökülebilir olması ve depreme daha dayanıklı olmasıdır.

d. Çadır Depolar: İstenen boyutlarda üretilebilen, kullanılan çadır malzemesinin, depolanacak ürünün özelliğine ve iklim koşullarına göre değiştiği, yalıtımlı veya yalıtımsız, taşınabilir özelliğe sahip istenildiğinde sürgülü kapı, ara bölme, ısıtma, aydınlatma ve havalandırma yapılabilen tesislerdir.

e. Şişme Depolar: Plastik veya PVC cephe malzemesi içinde pnömatik olarak hava basıncı ile oluşturulan tesislerdir.

f. Tank, Bunker ve Silo Depoları: Akışkan, sıvı ve gaz maddelerin depolanmasında kullanılan, genel olarak üstten doldurup alttan boşaltmalı depolardır. Bunker ve silo kavramı genelde birbirinin yerine kullanılmaktadır. Ağır sanayide bunker terimi kullanılırken, gıda ve yem sanayinde silo terimi kullanılmaktadır.

g. Yeraltı Depoları: Yerin altında mağara gibi doğal ortamlardan yararlanılarak oluşturulan kararlı nem ve sıcaklık koşulları nedeniyle, yangına karşı daha korumalı, yerüstü kullanım maliyetlerinden daha ucuz ve güvenliği daha iyi sağlanabilen tesislerdir.

6. **Saklama Durumuna Göre Depolar** (Tanyaş ve Baskak, 2012);

a. Dökme Mal Depoları: Dökme mallar, belli bir şekli olmayan irili ufaklı parçalardan oluşan veya sıvı hâlde bulunan ürünlerdir. Genellikle akışkan türünde olan, paketlenmemiş ve adetsel sayımı olanaklı olmayan, yüksek miktarlı dökme ürünlerin konulduğu tesisler, dökme mal depoları olarak adlandırılmaktadır. Dökme mal depoları, açık, yarı kapalı veya kapalı depo şeklinde inşa edilmektedir. Buğday, bakliyat, toz malzeme, demir, sıvı yük depoları, bu tesislere örnek olarak verilebilir.

b. Parça Mal Depoları: Parça (Birim) mallar, farklı fiziksel özellikleri (boyut, ağırlık, hacim, biçim vb.) olan, depolanmasında ve taşınmasında dökme mallara göre bu özelliklere daha fazla dikkat edilmesini gerektiren ve adetsel sayımı olanaklı olan ürünlerdir. Bu ürünlerin bulunduğu depolar ise parça mal depoları olarak adlandırılmaktadır. Ayakkabı, beyaz eşya, meşrubat depoları örnek olarak verilebilir.

7. **Coğrafî Konuma Göre Depolar** (Tanyaş ve Baskak, 2012);

a. Merkezî Depolar: Önemli coğrafî konuma sahip ve yüksek hacimli ürün girişinin olduğu tesislerdir. Ürünler genellikle bu merkezde toplanmakta, saklanmakta ve dağıtımı yapılmaktadır.

b. Bölgesel Depolar: Belirli bir coğrafî bölge veya kente hizmet veren tesislerdir. Genellikle ulusal bazda ve müşterilerin yoğun bulunduğu bölgede hizmet vermektedir. Ege Bölgesi'ne hizmet veren İzmir Bölge Deposu örnek olarak verilebilir.

c. Cep Depoları: Saklamanın söz konusu olmadığı, kısa süreli ürün aktarmaları için kullanılan tesislerdir. Amaç, birçok noktadan cep deposuna gelen ürünlerin, ayrıştırma ve/veya birleştirme işlemleri ile birlikte belirli bir pazar ve müşteri grubuna hızlı bir şekilde sevk edilmesidir. Havaalanlarındaki veya tren istasyonlarındaki depolar ile ecza depolarının şubeleri örnek olarak verilebilir.

8. Otomasyon Düzeyine Göre Depolar (Tanyaş ve Baskak, 2012);

a. Düşük İrtifalı (Yükseklikte) Depolar: Geleneksel depolar, genellikle raf sistemi ve başta çaka (forklift) olmak üzere mekanik araçlarla donatılan, çaka kapasitesine bağlı olarak ortalama 6-7 metre yüksekliğe ve buna uygun raf sistemine sahip olan tesislerdir.

b. Yüksek İrtifalı (Yükseklikte) Depolar: Depoya ürün giriş-çıkış trafiği yüksek olan, genellikle 10 m.'nin üzerinde yüksekliğe ve buna uygun raf sistemine sahip olan, normal çaka yerine dar veya çok dar koridor çakalarının kullanıldığı tesislerdir.

c. Otomatik Depolar: Olabildiğince insan gücü gereksiniminin en aza indirildiği, bilgisayar destekli, operasyonların otomatik depolama sistemlerinin kullanıldığı tesislerdir.

9. Antrepolar

Gümrük Müsteşarlığı'nca verilen izin doğrultusunda, bir gümrük idaresine bağlı olarak işletilen, depo içerisindeki malzemelerin, resmî yetkililerin gözetimi altında yerleştirilmesi gereken, sahibinin tüzel kişilik veya kurum olma zorunluluğu bulunan, içine salt millîleşmemiş ithal eşya ile ihracat amaçlı malların konulabileceği depolardır. Antrepodaki ürünler, pazara dağıtılıncaya kadar devletin kontrolü altında tutulmaktadır.

Antrepolar üçe ayrılmaktadır:

a. Genel Antrepo: Herkes tarafından çok amaçlı kullanılmaktadır.

b. Özel Antrepo: Salt antrepo işletmecisine ait olup, onun insiyatifindeki eşyaların depolanabildiği gümrük antrepolarıdır.

c. İhtisas Antreposu: Gıda, Otomotiv, Tekstil vb. sektör ürünlerine özel antrepolardır.

B
İncelenen Yapılar

Bu bölümde incelenen yapıların tanıtım tabloları yer almaktadır. Çalışma kapsamında 26 adet yeniden işlevlendirilmiş silo yapısı tespit edilmiş ve incelenmiştir.

Tablo B.1. Le Cepac Silo/ Genel Bilgiler

LE CEPAC SİLO

İLK KULLANIM

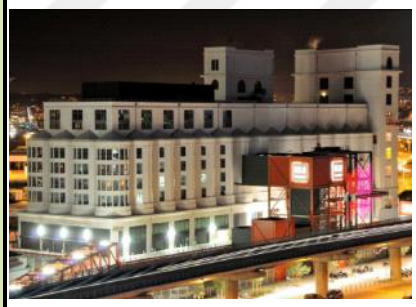
BULUNDUĞU YER: MARSİLYA / FRANSA
NUFÜS: 850.602 kişi (2009)
YÜZ ÖLÇÜM: 240,62 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Liman bölgesinde yer alan 16.000 m² alanlı tahıl silosu inşaasına , Froment-Clavier de Paris şirketi, Compagnie des Docks ve Entrepôts de Marseille ile sponsor olmuştur.
Silo d'Arenc modernliğin bir simgesidir.Bu bina, Cité Radieuse'un oluşturulması için Le Corbusier'e ilham vermiştir.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1927	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
LİMAN (MARSİLYA/FRANSA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ(60m) + 57 ADET DEPOLAMA SİLOSU	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Tahıl silosu 1980 lerin sonuna kadar faaliyet göstermiştir.
1990lı yılların ortalarında liman bölgesinin yenilenmesi üzerine silo yapısı yıkılma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır.
Yıkım kararı üzeine halk tepki göstermiş ve yapının yeniden kullanımına karar verilmiştir.

YENİ KULLANIM



DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2011	ODİTORYUM + OFİS

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Tahıl silosu ofis ve oditoryum olarak yeniden kurgulanmıştır. Yeni yapı , etkinliklere (bale, konser, tiyatro…) göre çok amaçlı ve modüler performans salonu, modern İtalyan tiyatro salonu (3 balkon) gösteri başına 2.000 kişiye kadar ağırlayabilen ve performanslara izin vermektedir.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Oditoryum işlevinin ihtiyacı olan geniş açıklık için mevcut silo hacimleri dış çeper sabit kalacak şekilde boşaltılmıştır. Yeni işlevin ihtiyacına uygun olarak sahne, oturma alanları, balkonlar, izleyici giriş-çıkışları, fuayeler, ofis ve toplantı alanları tasarlanmış ve bu alanlara uygun olarak boşaltılan depolama alanında yeni bir strüktür kurgusu oluşturulmuştur.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Yapının cephe formu korunma çalışılmış, yeni işlevin ihtiyaçları doğrultusunda cephede şeffaf yüzeyler arttırılmıştır.

Tablo B.2. Zeitz Mocaa/ Genel Bilgiler

ZEİTZ MOCAA
(ZEİTZ MUSEUM OF CONTEMPORARY ART AFRİCA)

İLK KULLANIM

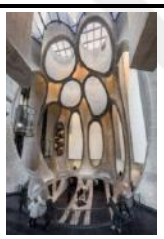
BULUNDUĞU YER: CAPE TOWN / GÜNEY AFRİKA
NUFÜS: 3.766.000 kişi
YÜZ ÖLÇÜM: 400,28 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Güney Afrika'nın ikinci büyük kentinde yer alan Tahıl Asansör kompleksi, Table Bay Limanı'nın daha geniş manzarası içinde benzersiz bir sanayi bölgesini oluşturmaktadır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	**İŞLEVİ**
1924	TAHIL SİLOSU
KONUM	**YAPI MALZEMESİ**
LİMAN (CAPE TOWN/GÜNEY AFRİKA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	**SİLO EN KESİTİ**
ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ(57m) + 42 ADET DEPOLAMA SİLOSU	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Cape Town limanındaki en yüksek yapı olan Tahıl Silo'su 2001 yılından beri kullanılmamaktadır.
Limanın dönüştürülmeye başlanması ile yapının yeniden kullanımı gündeme gelmiştir.
Yapı, V&A Waterfront, Zeitz MOCAA işverenliğinde Thomas Heatherwick ve ekibi tarafından yeniden tasarlanmıştır.

YENİ KULLANIM



DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2017	SANAT MÜZESİ + OTEL

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Betonarme tahıl silonun asarsör kulesi otel , depolama siloları ise sanat galerisi olarak yeniden kurgulanmıştır. Otel bölümü; otel odaları, lobi,restoran, spor tesisi, toplantı odaları,kütüphane, çatı havuzu ve gökyüzü terasından oluşmaktadır. Sanat galerisi kısmı ise; silindirik siloların oyulması ile oluşturulan atrıyum ve bu alanı çevreleyen farklı büyüklüklerde kurgulanan 80 farklı galeri alanından oluşmaktadır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Asansör kulesi ile depolama alanındaki yatay taşıyıcılığı sağlayan üst konveyörler boşoltılmış,atrium için mevcut silolar tasarlanan forma uygun olarak oyulmuştur. Otel işlevi için gerekli ara katlar ile sanat galerisi bölümünde galeriler için farklı boyut ve yükseklikler sahip yeni bir strüktür kurgulanmıştır. Eskiden üst konveyörün yer aldığı alana heykel bahçesi adı verilen sanat galerisine ait yeni bir mekan kurgulanmış ve çevresi pencere olarak tasarlanan doğrama sistemi ile kaplanmıştır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Cephede yapının genel kurgusu korunmaya çalışılmıştır. Sanat galerisinin yer aldığı depolama kısmı cephesi mevcut hali ile korunmuş, otelin bulunduğu asansör kulesindeki pencere boşlukları genişletilerek çok yüzlü pencere sistemi ile yeni bir görünüm sağlanmıştır.

Tablo B.3. Kunst Silo/ Genel Bilgiler

KUNST SİLO / SİLOSAMLİNGEN

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: KRİSTİANSAND / NORVEÇ
NUFÜS: 85,681 kişi (2014)
YÜZ ÖLÇÜM: 261,11 km²

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1935	TOHUM SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
LİMAN (KRİSTİANSAND / NORVEÇ)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + 30 ADET DEPOLAMA SİLOLARI	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Barselona merkezli stüdyolar MX_SI ve Mestres Wåge Arquitectes, 1930'lu bir siloyu Norveç'te bir sanat müzesi ve kültür merkezine dönüştürmek için düzenlenen yarışmayı kazanmıştır.
MX_SI ve Mestres Wåge Arquitectes'in kazanan programı sergi alanlarının kalitesi için değil, aynı zamanda Norveç'te betonarme silindirik hücrelerle inşa edilen ilk silolardan biri olan tarihi siloya saygı için seçilmiştir.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2020	SANAT GALERİSİ

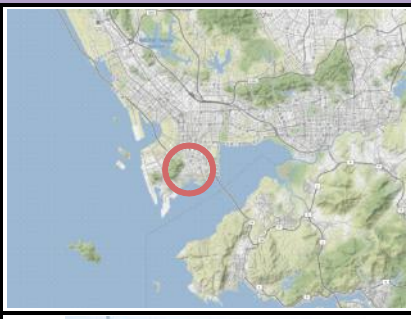
MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Silo yapısı , sergi alanları oluşturulacak şekilde yeniden planlanmıştır. Mimarlar, silo ile yanındaki Kilden Gösteri Sanatları Merkezi arasında bir geçiş yaratmak istemişler ve iki bina arasındaki açık alanların yanı sıra bir kafe, müze dükkanı ve geçici sergiler tasarlamışlardır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Değişken boyut ve dizilere sahip sergi alanları esas olarak depolama silolarının giriş kısmında yer alan altı katlı alana yerleştirilmiş ve üzerlerindeki silo kuyularında kurgulanan aydınlatmalar ile aydınlatılmıştır. Silolardan bir kat daha yüksek olan hafif eğimli bir çatıya sahip olan mevcut asansör kulesi merdiven ve kaldırma kulesi olarak kullanılmıştır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Silo yapısının tarihi anıtsallığı korunmaya çalışılmıştır. Pencereler, şehir ve fiyort manzarasını sunmak ve binaya yeterli doğal ışığın girmesini sağlamak için yerleştirilmiştir.

Tablo B.4. SZ-HK Bienali/ Genel Bilgiler

SZ-HK BİENALİ / SİLO DÖNÜŞÜM

İLK KULLANIM



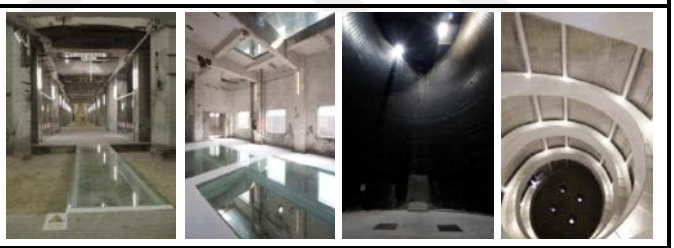
BULUNDUĞU YER: SHENZHEN / ÇİN
NUFÜS: 10.628.900 kişi (2013)
YÜZ ÖLÇÜM: 2.050 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Silo binası, ana üretim salonu ile kum deposu arasında bulunan 4 hektarlık Eski Guangdong Yüzen Cam Fabrikası'nın merkezinde yer almaktadır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
-	YÜZEN CAM FABRİKASI SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
LİMAN (SHENZHEN/ÇİN)	BETONARME + ÇELİK
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
GRUP ASANSÖR KULESİ + 4 ADET BETONARME SİLO + 2 ADET ÇELİK SİLO	○ DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Eski Guangdong Yüzen Cam Fabrikası'nın geri dönüşümü, kaybolan mekânsal varlık ve tecrübenin yeniden keşfedilmesi ve günümüz endüstriyel emanetlerinin mimari incelemesi ile yapılan bir deneydir. 2013 Yılında Bienal kapsamında sergi mekanı olarak tasarlanmıştır.

YENİ KULLANIM



DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2013	BİENAL - SERGİ MEKANI

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Silo yapısındaki iç mekanlar olduğu gibi korunmuş ve sergi mekanı olarak kullanılmasının yanı sıra sergilenen mekan olarakta kullanılmıştır. Beton silolar sergi mekanları ve holleri olarak kullanılmış , çelik silolar zil kulesi olarak kurgulanmıştır. Bu devasa endüstriyel eser içerisinde kendine özgü bir yol güzergahı oluşturulmuştur.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Endüstriyel işlevden sonra boş arka plana bir dizi ağırlıksız, şeffaf ve soyut mekansal kurulum yerleştirilmiştir. Köprüler, rampalar, merdivenler, teraslar ve duvarlar, orijinal mekanların atılımlarını ve aralıklarını ifade etmek için yapılmıştır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Silonun cephesinde oluşturulan aydınlatma kurgusu ile silo yapısının anıtsallığı vurgulanmıştır.

Tablo B.5. Silo Park/ Genel Bilgiler

SİLO PARK

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: AUCKLAND / YENİ ZELANDA
NUFÜS: 1.397.300 kişi (2010)
YÜZ ÖLÇÜM: 1.086 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Wynyard Mahallesi'ndeki Silo Park, bölgenin endüstriyel mirasının tanınması için 35 metrelik Golden Bay çimento silosu ve 'Altı Silo' etrafında kurulmuştur. Silo Park, Westhaven Marina ve Auckland Liman Köprüsü'nün muhteşem manzarasını sunmaktadır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1930	ÇİMENTO SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
LİMAN (AUCKLAND/YENİ ZELANDA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
GRUP + TEKİL 6 ADET SİLO + TEKİL SİLO	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Yapılar eski demiryolu sistemi ile çimento taşımak için kullanılan silo kümelerinden oluşmaktadır. Bu siloların içi farklı sanatçılar ve insan topluluklarının küratörlü eserlerine ev sahipliği yapan kapsayıcı bir sergi alanı olarak yeniden tasarlanmıştır.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2011	PARK+AÇIK HAVA SİNEMA+SERGİ

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Altı silodan oluşan küme Silo 6 ve uzun boylu, solo silo 35 metre yüksekliğinde Silo 7'dir. Silo 6 bir sanat ve sergi alanıdır ve Silo 7, Silo Park'ın açık hava sinemasının duvarlara yansıtılmasıyla geceleri canlanmaktadır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Silo 6 daki sergi mekanları için girişler ve mekanlar arası geçişi sağlamak için kapı boşlukları açılmıştır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Silo 6 ve Silo 7 yapılarının cepheleri mevcut hali ile bırakılmış onarım ve temizleme işlemleri yapılmıştır. Zemin kat hizaları beyaz renk ile boyanmıştır.

Tablo B.6. İbiş Otel/ Genel Bilgiler

İBİŞ OTEL

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: ESKİŞEHİR / İSTANBUL
NUFÜS: 887.475 kişi (2019)
YÜZ ÖLÇÜM: 13,925 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Tahıl silosu , Eskişehir'de demiryolu hattı üzerinde , Porsuk Çayı yakınlarında bulunmaktadır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1934	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
DEMİRYOLU HATTI (ESKİŞEHİR/İSTANBUL)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + DEPOLAMA SİLOSU	SEKİZGEN

DÖNÜŞÜM

Eski Silo Yapısı, kule tipi silo yapılarından olduğu, 2007 yılında ise çeşitli eklemeler ve düzenlemelerle yapıya otel işlevi kazandırılmıştır.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2007	OTEL

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Silo yapısı zemin+7+çatı katından oluşmaktadır. Otel olarak yeniden kullanılırken silo yapısının zemin katı hariç tüm katları konaklama odalarından oluşan bölümlere ayrılmıştır. Zemin katta resepsiyon, lobi, idari bölümler, restoran ve toplantı salonu yer almaktadır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Silo binası kapsamlı değişikliklerle otel haline dönüştürülmüş ve batı cephesine yapılan eklemeyle silo yapısı genişletilmiştir. Mevcutta dikdörtgen planlı (işletme yapısındaki odalar) ve sekizgen planlı odalar (kule yapılarındaki odalar) oluşturulmuştur. Ayrıca otelin beşik çatılı giriş kısmının sonradan yapılmıştır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Dikdörtgen planlı odaların pencereleri kare formlu; sekizgen planlı odaların pencereleri ise dikdörtgen formlu olup, doğramaları metal malzemeden imal edilmiştir. Silo yapısının çatı alınlığında bulunan özgün pencereler sonradan kapatılılmıştır.

Tablo B.7. Grunerlokka Studenthus/ Genel Bilgiler

GRUNERLOKKA STUDENTHUS

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: OSLO / NORVEÇ
NUFÜS: 673.469 kişi (2018)
YÜZ ÖLÇÜM: 454,0 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Tahıl silosu, Akerselva nehri kenarında, 50-90'lı yıllar arasında Nedre Foss Mill'e ait bir tahıl asansörü ve mısır deposu idi.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1953	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
DEMİRYOLU HATTI (OSLO/NORVEÇ)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL ASNSÖR KULESİ + 21 ADET SİLO KUYUSU	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

1993 yılında Norveç başkentindeki yerel yönetim, uyarlamalı yeniden kullanım projesini onaylamıştır. Dönüşüm üzerine çalışma 1999 yılında başlamış ve 2001 yılında bina öğrenci konut kompleksi olarak yeniden kullanıma açılmştır. HRTB Arkitekter'e sanatsal ve iç tasarım uzmanlığı sağlayan Lykke Frydenlund ve Ingrid Løvstad yardımcı olmuştur.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2001	ÖĞRENCİ YURDU

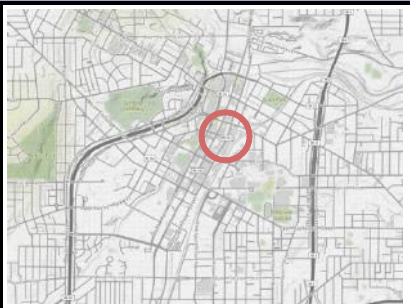
MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Yapı, yedi tane silodan oluşan üç sıradan oluşmaktadır. Yeniden kullanılan yapı çoğunluğu stüdyo ve tek yataklı 227 öğrenci odasından oluşmaktadır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	19 katlı yüksekliğinde silo, birbirine bağlı, bir dizi laboratuvar tüpüyle karşılaştırılabilen 7 sıra 3 yuvarlak şekilli kuleden oluşur ve ortak alanlar (asansörler ve koridorlar gibi) için kullanılan bir tarafında bir dikdörtgen şekilli mekan oluşturulmuştur. Öğrenci odaları bu koridorun çevresinde dizilmiş olan silindirik mekanlara yerleştirilmiştir. Yerden 54 metre yükseklikte, 360 ° Oslo manzarası sunan çatı katı bulunmaktadır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Yapı genelinde ham beton görünümü sabit bırakılmıştır. Cephede odaların havalandırması ve gün ışığından yaralanması amacıyla parlak renkli cam paneler kullanılmıştır.

Tablo B.8. Quaker Residence/ Genel Bilgiler

QUAKER RESIDENCE HALL

İLK KULLANIM



BULUNDUĞU YER: OHİO / ABD
NUFÜS: 11.353.140 kişi (2010)
YÜZ ÖLÇÜM: 116.096 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Quaker Yulaf şirketi tarafından inşa edilen , değirmen, fabrika ve silolardan oluşan yerleşke Ohio eyaletinin Quaker City köyünde yer almaktadır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1932	YULAF SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
DEMİRYOLU HATTI (BALTİMORE/ABD)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + 36 ADET DEPOLAMA SİLOSU	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Quaker Yulaf 1970 yılında üretimi sonlandırmıştır. Kompleksin tamamı 1972'de Ulusal Tarihi Yerler Kayıtlarında alınmıştır. Silolar 1980 yılında açılan bir Hilton Oteline dönüştürülmüştür. Daha sonra Crowne Plaza oteli olarak kullanıma başlamıştır. Otel, silolar süitine inşa edilmiştir ve 196 tamamen yuvarlak odasıyla ünlüdür. Haziran 2007 ortasında Akron Üniversitesi , kompleksi satın alarak öğrenci yurduna ve ofis alanına dönüştürmeyi planlamıştır.30 Haziran 2013'te otel kapatılmış ve öğrenci yurduna dönüştürülmüştür.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2013	ÖĞRENCİ YURDU

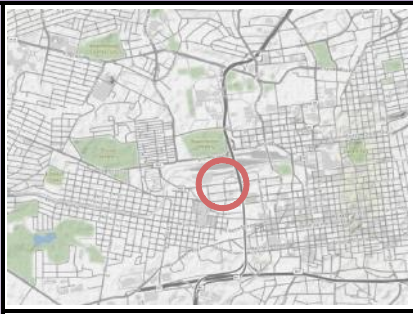
MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Yulaf silo yapısı , önce otel olarak kullanılmış daha sonra Akron Üniversitesi'nin satın alması ile öğrenci yurdu ve ofis olarak kullanılmaya devam etmiştir. Kompleksin içerisinde bu işlevlerin yanı sıra mağazalar , bale ve ziyafet salonları da bulunmaktadır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Otel işlevi için katlarda ve mekan aralarında silolarda boşluklar oluşturulmuş , 8 ara kat strüktürü oluşturulmuştur.Otel olarak kullanıldığı dönemde 196 odadan oluşmakta iken öğrenci yurduna dönüştürüldüğünde oda boyutları yeniden planlanmış ve toplamda 400 öğrencinin konaklama ihtiyacını karşılayacak yenilemeler yapılmıştır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Yapı genelinde silo görünümü korunmuştur. Cephede odaların havalandırması ve gün ışığından yaralanması amacıyla pencere boşlukları açılmıştır.

Tablo B.9. The Mill Junction/ Genel Bilgiler

THE MILL JUNTION

İLK KULLANIM



BULUNDUĞU YER: JOHANNESBURG / GÜNEY AFRİKA
NUFÜS: 4,434,827 kişi (2011)
YÜZ ÖLÇÜM: 1,644 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Tahıl silosu Güney Afrika'nın en kalabalık kentlerinden biri olan Johannesburg'un demiryolları hattında bulunmaktadır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1904	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
DEMİRYOLU HATTI (JOHANNESBURG/GÜNEY AFRİKA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + 30 ADET DEPOLAMA SİLOLARI	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Tahıl silosu dönüşüm projesi , The Mill Junction, Citiq Property Developers tarafından , üniversite kazanan öğrenci sayısını artırmaya yardımcı olabilecek güvenli, konforlu, uygun fiyatlı konut sunan yenilikçi bir öğrenci yurt projesidir .

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2014	ÖĞRENCİ YURDU

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Öğrenci yurdu projesi, 375 ayrı öğrenci odalarının yanı sıra kütüphaneler, salonlar, bilgisayar odaları ve çalışma odalarından oluşmaktadır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Silolar dönüştürülürken 11 ara kat strüktürü oluşturulmuştur. Hareket sensörü aydınlatması ve çatıdaki ortak yeşil alan gibi ayrıntılarla enerji tasarruflu, düşük maliyetli konaklama için çalışmalar yapılmıştır.
EKLER	Öğrenci kapasitesinin arttırılması amacıyla siloların üzerine renkli nakliye konteynerları eklenerek yapının kullanım hacmi arttırılmaya çalışılmıştır ve bu eklemeler ile yapı yüksekliği 40 m ye ulaşmıştır. Nakliye konteynırlarını projeye uyarlamak için, pencere ve dış kapı boşlukları kesilmiş ve binanın diğer pencere ve kapılarıyla uyumlu camlar monte edilmiştir.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Cephede odaların havalandırması ve gün ışığından yaralanması amacıyla pencere boşlukları açılmıştır. Eklenen nakliye konteynerları ile etrafındaki yapılardan ayrılmış renkli dikkat çeken bir görünüme sahip olmuştur.

Tablo B.10. Kanaal Silo's/ Genel Bilgiler

KANAAL / SİLO'S

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: WİJNEGEM / BELÇİKA
NUFÜS: 9711 kişi (2018)
YÜZ ÖLÇÜM: 7,86 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Albert kanalındaki malt fabrikasında iki grup silo bulunmaktadır. Birinci grup Gri Silo alarak adlandırılan 8 adet dairesel kesitli silodan , ikinci grup ise 15 adet dairesel kesitli silodan oluşmaktadır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1857	MALT SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
KANAL (WİJNEGEM/BELÇİKA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
GRUP 8 ADET GRİ SİLO 15ADET BEYAZ SİLO	◯ DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Başlangıçta 1857 yılında bir malt fabrikası olarak inşa edilen mülk, kırmızı tuğla depolarını ve tahıl silolarını içermektedir. Su yolunun Albert Kanalı'na dönüştürülmesi, bölge için bir canlanma göstermiştir.1998'de Axel Vervoordt, Kanaal Sitesi'ni satın almış ve yapı konut, ofis , restoran vb. işlevleri içeren bir komplekse dönüştürmüştür.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2015	KONUT

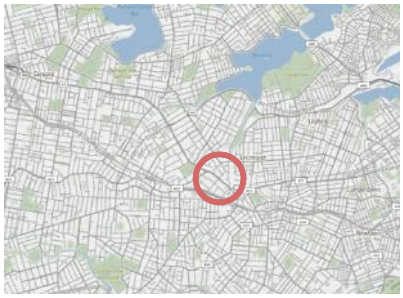
MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Gri ve beyaz silo grupları genel dönüşüm içerisindeki bölgede konut olarak işlevlendirilmiştir.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	**GRİ SİLOLAR;** Mevcut 8 silonun ikisi yıkılarak yerine kare biçimli kuleler yerleştirilmiştir. Bu yeni inşa edilen kara silolar konutun salon mekanını oluşturmaktadır. Mevcut siloların karşısına ve ortasına yerleştirilen bu yeni şeffaf silolar silo kompleksinin ana hatlarını ve sağlamlığını korumaktadır. **BEYAZ SİLOLAR;** Mevcut beyaz silolar teknik istikrar nedenleriyle kaldırılmış ve bunların yerine mevcut 'karnak' alanının üstünde yeni bir konut hacmi inşa edilmiştir.
CEPHEYE MÜDAHALELER	**GRİ SİLOLAR;** Yeni inşa edilen iki gri silo , sırasıyla 31 ve 28 metre yüksekliğinde inşa edilmiş ve yeni, ince ve şeffaf bir silo hacmioluşturulmuştur. Kalan altı silonun cephesinde ise küçük açıklıklar oluşturulmuştur. **BEYAZ SİLOLAR;** Yeni hacim tamamen beyaz veya çıplak ahşapla kaplanmış ve mevcut gri silolarla net bir kontrast oluşturulmuştur.

Tablo B.11. Durum Silo's/ Genel Bilgiler

DURUM SİLO'S
(SUMMER HİLL FLOUR MİLL)

İLK KULLANIM



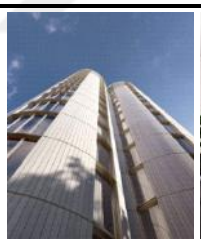
BULUNDUĞU YER: SİDNEY / AVUSTRALYA
NUFÜS: 4.284.379 kişi (2006)
YÜZ ÖLÇÜM: 12.144,6 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Un değirmeni , 1922 yılında Mungo Scott tarafından Summer Hill'de değirmencilik ve depolama binalarını içeren bir yerleşke olarak inşa edilmiştir. Simgesel silolar ise 1950'lerde ortaya çıkmıştır, Goodman Fielder Mill'in kapasitesini arttırmıştır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1950	UN DEĞİRMENİ BUĞDAY SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
DEMİRYOLU HATTI (SİDNEY/AVUSTRALYA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
GRUP ASNSÖR KULESİ + 4 ADET SİLO	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

2009 yılında boşalan un fabrikasının yeniden işlevlendirilerek kullanımına karar verilmiştir. HASSELL, Sidney'deki bu siteyi ev, dükkan, kafe ve park alanına dönüştüren, karışık kullanımlı bir proje tasarlamıştır.
Durum Silo's adı verilen eski tahil siloları konut olarak yeniden kullanılmaya başlanmıştır.

YENİ KULLANIM



DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2016	KONUT

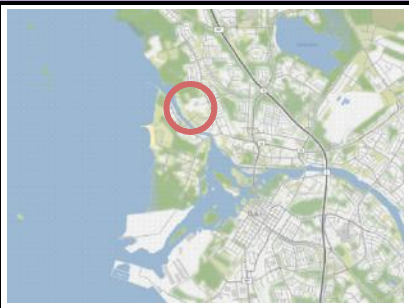
MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Durum Siloları olarak adlandırılan orijinal buğday silolarının dört dairesel kulesinde, 14 kat - 56 adet çağdaş daire oluşturulmuştur, bunların üzerinde 360 derece manzaraya sahip çatı teraslarına sahip iki çatı katı dairesi planlanmıştır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Yeni konut işlevi için katlarda ve mekan aralarında silolarda boşluklar ve kat döşemeleri oluşturulmuştur.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Silo algısı cephede korunmuştur.Asansör kulesi hacmi şeffaf yuzeylerle kaplanmış, siloların çeperlerine konut işlevinin ihtiyacı olan boşlular açılmıştır. Galvanizli çelik, biçimsiz beton, yıpranmış kereste ve tuğla malzemeleriyle endüstriyel özellikleri korunmaya çalışılmıştır.

Tablo B.12. Tervahovin Siilot/ Genel Bilgiler

TERVAHOVİN SİİLOT

İLK KULLANIM



BULUNDUĞU YER: OULU / FİNLANDİYA
NUFÜS: 201,124 kişi (2017)
YÜZ ÖLÇÜM: 3,113.77 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Tahıl silosu Finlandiya'nın Oulu kentindeki Toppilansalmi bölgesinde yer almaktaddır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
-	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
LİMAN (BARSELONA/İSPANYA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + DEPOLAMA SİLOSU	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Tahıl siloları çağdaş bir konut binasına dönüştürülmüştür. Eski yapıların çoğunun kötü durumlarından dolayı sökülmesi gerektiğinden projenin doğası erken değişmiştir. Şehir planında öngörüldüğü gibi, orijinal dış silo estetiği mümkün olduğunca yeniden yaratılmıştır.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2014	KONUT

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Bu yeniden yapımda, içinde çok çeşitli yerleşim düzenlerine izin verilmiştir; Akıllı tek yatak odalı dairelerden neo-çatılara kadar toplam 95 daireden oluşan binada üç seviyeye kadar çatı katı dairesi bulunmaktadır. Yuvarlak silo yapıları, değişken ebatlarda balkon bölgeleri olarak kullanılmıştır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Eski tahıl silosu yıkılmış ve yerine silo algısını kaybetmeden bir konut yapısı inşaa edilmeye çalışılmıştır. Alanın orijinal endüstriyel atmosferine uygun olarak, binanın iç kısmında ham ve yerinde dökme beton yüzeyler kullanılmıştır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Balkon açıklıkları, siloların yuvarlak şeklini koruyan ve yeterli mahremiyet sağlayan metal süslemeyle geliştirilmiştir. Kafes doğrudan güneş ışığının bir kısmını bloke etmektedir, ancak ışığın geçmesine ve manzaraya bakmasına izin verecek kadar seyrektir. Genişlemenin çağdaş cephesi, yapı sağlayan ve avlunun unsurlarıyla ilgili ince renkli iskelelere sahip yansıtıcı siyah ve gri cephe camlarıyla yapılmıştır.

Tablo B.13. Cobe The Silo/ Genel Bilgiler

COBE THE SİLO

İLK KULLANIM

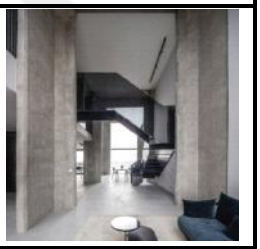
BULUNDUĞU YER: KOPENHAG / DANİMARKA
NUFÜS: 1.213.822 kişi (2012)
YÜZ ÖLÇÜM: 141.22 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
10.000 m² ve 17 katlı tahıl silosu Kopenhag kuzey limanındaki en büyük sanayi binasıdır ve onlarca yıldır tahıl depolamak ve işlemek için kullanılmıştır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
-	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
LİMAN (KOPENHAG/DANİMARKA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + 27 ADET DEPOLAMA SİLOSU	☐ KARE

DÖNÜŞÜM

Silo , yeni bir şehir bölgesine dönüştürülen büyük bir sanayi sonrası gelişme olan Kopenhag'ın Nordhavn (Kuzey Limanı) dönüşümünün bir parçasıdır. Danimarkalı mimarlar COBE tarafından müşterileri Klaus Kastbjerg ve NRE Danimarka tarafından tasarlanmış, konut ve ticaret fonksiyonlarını barındıran "Silo" ya dönüştürülmüştür.

YENİ KULLANIM



DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2017	KONUT + TİCARET

MÜDAHALELER

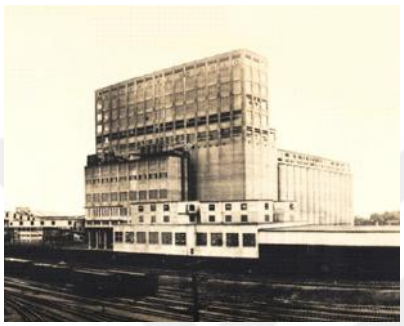
MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Kare silolardan oluşan yapı içerisinde 38 tane farklı kat yüksekliklerine sahip konuttan ve zemin katı ile çatı katındaki kafe ve restoranlardan oluşmaktadır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Yeni konut işlevi için katlarda ve mekan aralarında silolarda boşluklar oluşturulmuş. Zemin katlarda komuya açık kullanılacak restoran mekanları için geniş hacimler yartılmıştır.
EKLER	En üst katta, 360 derecelik şehir ve deniz manzaralı bir halka açık restoran barındıran aynalı bir cam kutu tasarlanmıstır. Cam cephe çevreyi gündüz yansıtmakta ve geceleri bir feneri anımsatmaktadır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Cephede galvanizli çelik kullanmıştır , ham beton görüntüsü bu cephenin arkasında kalmıştır. Bu sayede Silo yapısı yeni bir görünüme sahip olmuştur. Tüm dairelerde panoramik, tavandan tabana pencereler ve balkonlar bulunmaktadır ve birçoğunda ham beton malzeme korunmuştur.

Tablo B.14. Silo Point/ Genel Bilgiler

SİLO POİNT

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: BALTİMORE / ABD
NUFÜS: 2.690.886 kişi
YÜZ ÖLÇÜM: 238,4 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Baltimore Limanı'nın üzerinde yükselen ve 360 derece (şehir manzarası) manzaraya sahip olan B & O demiryolu tahıl asansörü inşa edildiği dönemin dünyanın en büyük ve en hızlı asansörüdür.



YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1923	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
DEMİRYOLU HATTI+LİMAN (BALTİMORE/ABD)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + DEPOLAMA SİLOLARI	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Şehrin en güney yarımadasında yer alan 24 katlı bina stratejik olarak dünyanın dört bir yanına taşınacak tahıl ve diğer tarım ürünlerinin hareketine yönelik inşa edilmiştir. Turner Development, orijinal tahıl kulesini ve on üç siloyu içeren yükselen endüstriyel dönüm noktasını, şimdi Silo Noktası olarak bilinen projenin nihai tasarımına dönüştürmüştür.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2010	KONUT + TİCARET

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Yüksek asansör kulesi ve 13 sıralı silindirik silolardan olusan depolama alanlı tahil silosu Silo Point , 228 lüks kat mülkiyeti ve yaklaşık 2.000 m² perakende, restoran, spa ve salon ve ofis alanı dahil olmak üzere yaklaşık bir milyon m² ye sahiptir.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Depolama alanında kısmi silolar mevcut hali ile bırakılmış diğer silolar yeni işleve uygun olarak dönüştürülmüştür. Bu alanda konutlar bir iç bahçe oluşturacak şekilde konumlandırılmıştır. Asansör kulesinde ise farklı tip konut planları çalışılmış, gerekli boşluklar, ara katlar ve boşaltmalar yapılmıştır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Beton yapının yenilenmesinde genel olarak çelik ve cam yüzeyler kullanımış, eski yapının ham görüntüsü depolama bölümünün kısmı bölgeleri dışında yeni kullanımda yer almamaktadır.

Tablo B.15. Silo Apartments-Hobart/ Genel Bilgiler

SİLO APARTMENTS-HOBART

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: HOBART / AVUSTRALYA
NUFÜS: 240.342 kişi (2019)
YÜZ ÖLÇÜM: 1.695,5 km²

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
-	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
ŞEHİR MERKEZİ (HOBART/AVUSTRALYA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
GRUP DEPOLAMA SİLOLARI	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Elli yıl boyunca Hobart Siloları, ihracata mahsus tahıl için depolama tesisi olarak kullanılmaktaydı. 2001 yılında silolar 30 lüks konut dairesine dönüştürüldü.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2001	KONUT + TİCARET

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	1'den 6'ya kadar olan katlarda tek silo, tek kat, iki yatak odalı daireler bulunmaktadır. Yedi ve sekiz çift silo, üç yatak odalı daireler, 9 ve 10 katlar ise çift silo, iki katlı dubleksler içermektedir.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Silonun mevcut beton duvarları, önceden dökülmüş beton kolonların ve yerinde beton plakaların kullanımını içeren yeni 11 katlı yapı için kabuk sağlamıştır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Cephede yeni işleve uygun olarak şeffaf yüzeyler arttılmış ve cephe kompozit malzeme ile kaplanmıştır. Silo kütlesi cephede hissedilmektedir.

Tablo B.16. Siloetten/ Genel Bilgiler

SİLOETTEN

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: SKØDSTRUP / DANİMARKA
NUFÜS: 8197 kişi (2019)
YAPININ TARİHÇESİ:
Eski silo kompleksi Aarhus'un kuzeyindeki Løgten kasabasında bulunmaktadır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
-	TOHUM SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
ŞEHİR MERKEZİ (LOGTEN/DANİMARKA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
TEKİL	☐ KARE

DÖNÜŞÜM

Danimarka'daki birçok kasabada endüstriyel silolar bulunmaktadır; çoğu artık kullanılmamaktadır, ancak yerel silüete görsel olarak hakim olmaya devam etmektedir. Bu aynı zamanda eski silo kompleksinin 21 yüksek kaliteli rezidansa dönüştürüldüğü Aarhus'un kuzeyindeki Løgten kasabasında da geçerlidir.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2010	KONUT + TİCARET

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Gerçek silo, merdivenler ve asansörleri içermektedir ve ortak bir çatı terasının tabanını sağlamaktadır. Silonun zemin katındaki dükkanlar, süpermarket ve teraslı konutlar ile konut sakinleri için küçük tahsisler içeren yeşil bir parkla çevrili yeni bir 'köy merkezi' yaratılmıştır.
EKLER	Kulenin etrafında daireler, ışığa ve manzaraya yönelen farklı formlarda çelik bir yapı ile inşa edilmiştir. Çıkıntıları ve yer değiştirmeleri ile bu yapı, tüm daireler, cömert açık alanlara ve Aarhus Körfezi ile şehrin manzarasına sahiptir. Benzer şekilde, her daire (silo yapısının kuzeyine veya güneye yerleştirilmiş olsun) sabah, gün ortası ve akşam güneş ışığına sahiptir.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Silo gövdesi, binanın merkeze bakan tarafında, eski tarihinin sürekli okunabilirliğini sağlamak için görünür bir şekilde bırakılmıştır. Dış çeperine eklenen konut kütleleri ile silo yapısı yeni bir görünüme sahip olmuştur.

Tablo B.17. Gemini Residence/ Genel Bilgiler

GEMİNİ RESİDENCE

İLK KULLANIM

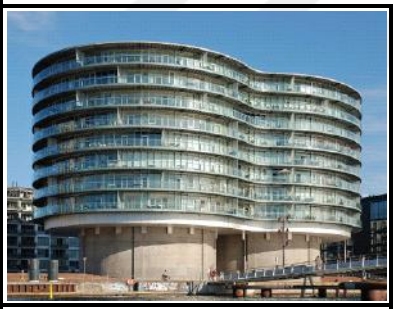
BULUNDUĞU YER: KOPENHAG / DANİMARKA
NUFÜS: 1.213.822 kişi (2012)
YÜZ ÖLÇÜM: 141.22 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
1963 yılında inşa edilen Frøsilos tohum siloları, bir zamanlar Kopenhag Limanı'ndaki Soya Fasulyesi Kek Fabrikası'nın bir parçasıydı.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1963	TOHUM SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
LİMAN (KOPENHAG/DANİMARKA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
GRUP 2 ADET SİLO	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

İkiz silolar 42 metre yüksekliğinde 25m genişliğinde ham betondur. Yapı 1990 lı yıllara kadar silo olarak kullanılmış, bitki bittikten sonra atıl duruma düşmüştür. Bölgenin ihtiyacı doğrultusunda hem konut hem de ofis olarak dönüştürülmüştür.

YENİ KULLANIM



DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2005	KONUT + OFİS

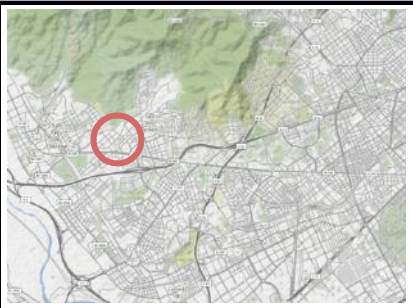
MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Konut ve ofis olarak yeniden kullanılacak olan bu yapıda silolar , asansörler, merdivenler, borular ve kanallar silonun iç kısmını "süper şaft" a dönüştürülmüştür. Silolar şeffaf şafta sahip olacak ve süper şaftı fütüristik bir lobi haline getirilmiştir.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Her iki çekirdek şeffaf bir EPDF folyo çatı ile kaplıdır ve insanların korunan bir iklimde dairelerine yol buldukları bir alan yaratılmıştır. Atriyumda orijinal silo yapısının beton duvarları korunmuştur ve hala görülebilir durumdadır. Sadece temizlenmiştir. Akustiği optimize etmek için 1500 m2'lik ses emici malzeme uygulanmıştır. Bu, galerilerin (beyaz, delikli profilli çelik paneller), zeminlerin (siyah halı) ve tavanın (siyah Heraklith) korkuluklarında çözülmüştür.
EKLER	Daireler silonun dış çeperlerine asılarak, panoramik manzaraya sahip, kişisel istek ve konfor için tasarlanacak uzun kavisli alanlar yapmak mümkün hale gelmiştir. Bu şekilde her oda projenin benzersiz konumundan yararlanmaktadır. Her dairenin balkon alanı dışında yaklaşık% 30'u vardır, bu nedenle 100 m2'lik bir dairede yaklaşık 30 m2 balkon vardır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Dairelerin boyları boyunca tavandan tabana pencereler ve balkonlar vardır . Siloların dibinde, yapının kökenini ve tarihini vurgulamak için ham beton açık bırakılmıştır. Bu, alttan geçen rıhtım meydanının üzerinde belirgin bir yatay çıkıntı yaratırken, zemin seviyesinde bıraktığı dar uçurum , sahil kenarı ve sokak kenarı arasında bir geçit oluşturmaktadır.

Tablo B.18. La Fabrica/ Genel Bilgiler

LA FABRİCA

İLK KULLANIM



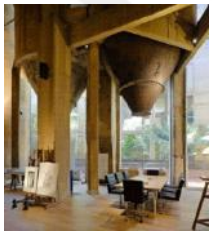
BULUNDUĞU YER: BARSELONA / İSPANYA
NUFÜS: 3.218.071 kişi (2012)
YÜZ ÖLÇÜM: 101.4 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Barselona'daki çimento fabrikası, 30 silo, yer altı alanları ve dev makine odalarından oluşan büyük bir yerleşkedir.3,100 metrekare inşaat alanı ve bahçelerden oluşmaktadır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
-	ÇİMENTO SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
DEMİRYOLU HATTI (BARSELONA/İSPANYA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
TEKİL + GRUP 30 ADET SİLO	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

1973 yılında keşfedilen çimento fabrikası, bulunduğunda harabe şeklindedir. Aynı yıl mimar Ricardo Bofill bu yıkıntı halindeki fabrikayı satın alarak renovasyon çalışmalarına başlamıştır.

YENİ KULLANIM



DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
1975	KONUT + OFİS + BAHÇE

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Eski çimento fabrikası yenileme çalışmaları sonucunda mimarlık ofisleri, bir model laboratuarı, arşiv alanları, sergi bölümleri, apartman dairesi, misafir odaları ve bahçelerden oluşan yepyeni bir çalışma ve yaşam alanına dönüştürülmüştür.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Bofill kimi yapıları tamamen yıkıp yerlerine yenilerini inşa etmiştir, çimento atıklarını temizletmiş, bahçe olarak öngördüğü alanları yeşillendirilmiş ve bu bölümlere zeytin, çam, palmiye, okaliptüs ve selvi ağaçları dikilmiştir. Yenileme çalışması esnasında fabrika alanı içerisinde atıl olarak duran her alana bir görev addedilmiş (örneğin katedral binası, bahçe alanı, sergi bölümü gibi) ve böylece tüm alanın hayata katılması sağlanmıştır. Renovasyon çalışmaları esnasında kapı, pencere, duvar, iç ve dış dekorasyonda mimari tarihinde yer alan birçok akımın, farklı kültürel
CEPHEYE MÜDAHALELER	Dağınık çimento siloları yenileme sonucu bir bütün haline getirilmiş , bahçe tasarımıyla canlı , yenilikçe bir görünüm kazanmıştır.

Tablo B.19. Silo-Top Office/ Genel Bilgiler

SİLO - TOP OFFICE

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: GUANGZHOU / ÇİN
NUFÜS: 13,080,500 kişi (2014)
YÜZ ÖLÇÜM: 7.434,4 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Çin, Guangzhou'nun en eski bira fabrikasında 1960'larda yapılmış 38 metre yüksekliğindeki silo binası Pearl River'ın güneyinde eski şehri ve yerleşim bölgesini tepeden seyretmektedir.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1960	BİRA FABRİKASI SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
LİMAN (GUANGZHOU/ÇİN)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + 12 ADET DEPOLAMA SİLOSU	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Siloların tepesindeki depolama kısmını ve doğu ucundaki dikey taşıma kulesini birbirine bağlayan bir köprü binası (üst konveyör) bulunmaktadır.
Silonun üstündeki 40 metre uzunluğundaki alan, O-office'in atölye alanına dönüştürülmüştür.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2013	OFİS

MÜDAHALELER

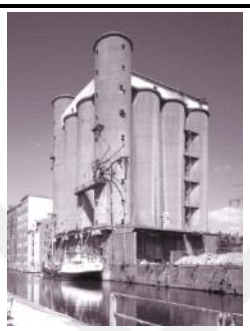
MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Depolanacak ürünün silonun üzerine getirildiği üst konveyör alanı ofis olarak yeniden kullanılmaya başlanmıştır. Atölye , ofis işlevlerinin yanında mekan , konferans salonu, sergi alanları olarak kullanılmaktadır. Asansör kulesi dikey ulaşım için kullanılmaktadır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Duvar ve tavanlardaki tüm sıvalar temizlenip, orijinal konstrüksiyondaki kırmızı tuğla ve beton işleri ortaya çıkarılmıştır. Yeni mimari müdahalede çelik, ahşap ve cam malzemeler boş alanda yeniden doğmuş yeni bir yaratıcı mekanizma olarak kullanılmıştır. Atölyelerin terası olarak siloların üst yüzeyinin dış yarısını kullanmak için yan duvarlarda büyük açıklıklar yapılmıştır. Masaların arasında, siloların doldurma deliklerine gerçek ağaçlar dikilmiş, deliklerden birinin üstüne ise camdan yapılan bir masa konularak silonun içinin görülmesi sağlanmıştır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Mevcut yapı ham hali ile korunmuştur. Depolama siloları ofis kullanımında kullanılmamaktadır ve cephede de bir müdahale yapılmamamıştır. Asansör kulesi ve üst konveyör alanında işleve yönelik açıklıklar oluşturulmuş , endüstriyel özelliğinin devamını sağlamak için çelik ve cam malzemeler sıkça kullanılmıştır.

Tablo B.20. Das Silo/ Genel Bilgiler

DAS SİLO - KANAL HAMBURG

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: HAMBURG / ALMANYA
NUFÜS: 5,107,429 kişi (2016)
YÜZ ÖLÇÜM: 755 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Margarin üretimi için yağlı tohumlar ve tahıllar depolayan 43 metre yüksekliğindeki eski tahıl ambarı Hamburg Limanı'nda yer almaktadır.



YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1935	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
LİMAN (HAMBURG/ALMANYA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL 16 ADET DEPOLAMA SİLOSU	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Hamburg liman alanının gelişimi ve düzenlenmesi ile atıl durumda olan betonarme silo yapısı ofis olarak yeniden kullanılmaya başlanmıştır.
Venedik'teki Architecture Bienale 2006'da DAS SILO, "Bulunduğu Gibi" ilkesi anlamında başarılı dönüşümün bir örneği olarak gösterilmiştir.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2004	OFİS

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Alanlar açık plan ofislere veya bireysel ofislere, konferans salonlarına ve çok daha fazlasına ayrılabilmektedir. Ortadaki tedarik çekirdeği, mutfak ve tuvalet ve / veya sunucu, teknoloji veya dosyalar için alan sunmaktadır. SILO 16 restoranı giriş katında yer almakta olup toplam 13.500 m2 kiralık alan ile 14 modern ofis katı inşa edilmiştir. Katların her biri yaklaşık 800 ila yaklaşık 960 m2'lik bir toplam alan sunmaktadır ve bu alan yaklasık 200 m2'den daha küçük alanlara bölünebilmektedir.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	16 silo hücresinden altısı, 14 ofis katına uyan bir "dış kabuk" olarak korunmuştur. Diğerleri yıkılmıştır. Zemin kattaki koni yığını korunmuş, ikram ve dükkan alanına dönüştürülmüştür.
EKLER	Mevcut silolar arasında ve üzerinde yeni inşa edilen cephe, eğimli ve dönüşlü kanatlı asma alüminyum profil elemanlarından oluşmaktadır. Tek cidarlı yapı elemanları, pencere elemanları arasına ve korkuluk alanına havalandırmalı bir cephe olarak monte edilmiştir.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Silo, gelenek ve modernliği gözle görülür biçimde birleştiren modern ve çağdaş bir yapıdır.

Tablo B.21. Plange Mühle Campus/ Genel Bilgiler

PLANGE MÜHLE CAMPUS

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: DÜSSELDORF / ALMANYA
NUFÜS: 617.280 kişi (2017)
YÜZ ÖLÇÜM: 217.41 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
'Ahşap silo' olarak adlandırılan yapı , bu ismi tuğla binanın içindeki ahşap depolama odalarına borçludur ve 1906 yılında inşa edilmiştir. 1929'da yapıya eklenen silindirik beton siloları basit ve formlu olarak yapılmıştır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1906	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
LİMAN (DÜSSELDORF/ALMANYA)	AHŞAP + TUĞLA
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
GRUP	☐ KARE

DÖNÜŞÜM

1990'larda, un değirmeni olarak kullanılan yapı terk edilmiştir ve Brownfield, Düsseldorf Medya Limanı'nın yeniden yapılanmasına dahil edilmiştir.
İngenhoven mimarlar, listelenen eski tahıl silosunun Düsseldorf'taki Plange Mühle Kampüsü'nde dönüşümünü ve restorasyonunu yapmışlardır.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2016	KAMPÜS

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Plange Mühle Kampüsü'ndeki iki silo binası şu anda daha da geliştirilmekte, yeniden canlandırılmakta ve yaratıcı bir yer olarak yeniden kullanılmaktadır. Ahşap silo, 2016 yılında yeni çalışma ortamları için modern bir çatı katı binasına dönüştürülmüş ve bugün moda ve medya endüstrilerinde ticari kullanımlara hizmet etmektedir. Buna ek olarak, zemin kat yemek tesisleri için alan sunmakta ve konumu liman havzası ve kampüs arasındaki sosyal ortama entegre etmektedir. Bitişik beton silosu üzerindeki dönüşüm çalışması devam etmektedir.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Ahşap silo, endüstriyel bileşenleri ile neredeyse tamamen korunmuştur. Dış ve iç görünüşünde endüstriyel kültürün karakterini yansıtmaktadır. Orijinal silo hücrelerini kaldırılmış ve kat seviyeleri ekleyerek, bina önemli ölçüde daha fazla yer kazanmıştır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Ahşap silonun dış görünümü, tuğla ve alçı yüzeyler arasındaki değişiklik ile kullanılmıştır. Tuğla tabanın üstünde eski silo hücreleri bina yüksekliğinde kemerli pencerelere dönüştürülmüştür. Anıtın korunması ile orijinal cephe, kafes pencereler, mevcut duvarlar, köprü, kemerler ve kulenin korunması ve yenilenmesi projenin ana odak noktasını oluşturmuştur. II. Dünya Savaşı'ndan şarapnel parçaları içeren cephedeki "kusurlar", zamanın işaretlerini açıkça göstermektedir.

Tablo B.22. De Fabrique-Silo 61/ Genel Bilgiler

DE FABRİQUE / SİLO 61

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: NİJMEGEN / HOLLANDA
NUFÜS: 176.731 kişi (2019)
YÜZ ÖLÇÜM: 57,63 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
1921'de Ulbe Twijnstra, keten tohumu yağı ve karma yem fabrikasını Utrecht ve Amsterdam çayırları arasında, demiryolu ile Amsterdam-Ren kanalı arasındaki stratejik bir yerde inşa etmiştir.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1921	KARMA YEM FABRİKASI SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
DEMİRYOLU HATTI + KANAL (NİJMEGEN/HOLLANDA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
GRUP	◯ DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

1996'da üretim Deventer'e geçmiş ve fabrika durdurulmuştur. Krijnie ve Jan van Eck fabrikayı devralmış ve 'DeFabrique' adı altında çok amaçlı bir kompleks olarak yenilemiştir.Krijnie ve Jan, hoş odaları ile mülkte biraz tarihi korumak ve otantik karakterini beslemek için harika bir fırsat görmüştür. Her oda sevgiyle restore edilmiş ve kendi tarihini korumaya çalışmıştır.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2010	ETKİNLİK MEKANI

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Fabrika yerleşkesindeki her bir endüstri mekanı çok amaçlı etkinlik alanı olarak yeniden planlanmıştır. Yerleşkede Silo 61 olarak adlandırılan depo yapısı parti alanı olarak tasarlanmıştır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Yapını mevcut hali büyük ölçüde korunmuştur. Yeni işlev için endüstriyel tasarım ve sabit sahne eklenmiştir.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Yapı özgün hali ile korunmaya çalışılmıştır.

Tablo B.23. Zwarte Silo/ Genel Bilgiler

ZWARTE SİLO

İLK KULLANIM

BULUNDUĞU YER: DEVENTER / HOLLANDA
NUFÜS: 8,615 kişi (2012)
YÜZ ÖLÇÜM: 34,37 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Bölgenin yerlisi olan mimar Maarten van Harte tarafından 1923'te tasarlanan Zwarte Silo (Siyah Silo) Deventer limanının yanında yer almaktadır.
Yapının siyah olmasının sebebi yapı inşa edildikten sonra oluşan nem problemini çözmek için bir kat ziftle kaplanmış olmasıdır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1923	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
LİMAN (DEVENTER / HOLLANDA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
GRUP 14 ADET DEPOLAMA SİLOSU	ALTIGEN

DÖNÜŞÜM

Wenink Holtkamp Architecten, tarihi binaları yeniden işlevlendirmek konusunda uzman bir vakıf tarafından, binanın dönüşümünü yönetmek için görevlendirilmiştir. Projenin amacı binanın limanla olan ilişkisini güçlendirmek ve eski endüstri yapısına bölge halkı için odak noktası haline gelmesini sağlayacak yeni bir işlev kazandırmaktır.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2015	YEMEK - GIDA PAZARI

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Proje ekibi silo binasına ek olarak binanın iki yanındaki, eskiden depo, satış alanı ve ofis olarak kullanılan tuğla yapıları da tekrar işlevlendirmiştir. Bina şu anda sokakta yiyecek satanlara ürünlerini satabilecekleri bir alan sağlamaktadır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Yeniden işlevlendirilen tahil silosunun çevresiyele olan ilişkisini attırmak amacıyla kapı pencereler zemin kotunda için geniş açıklıklar oluşturulmuştur. Silo ile iki yanındakı depoların orijinal ayrımı korunmuştur.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Binanın otantik karakterine olabildiğince yakın kalmaya ve otantik detayların çoğunu korumaya çalışılmıştır. Yapının içerisinde ve dışarısında silonun mevcut hali olabildiğince korunmuştur.

Tablo B.24. Silophone/ Genel Bilgiler

SİLOPHONE

İLK KULLANIM

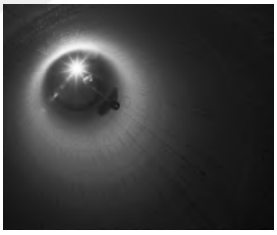
BULUNDUĞU YER: MONTREAL / KANADA
NUFÜS: 1.649.519 kişi (2011)
YÜZ ÖLÇÜM: 43.150 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Merkezi kısmı 1906 yılında inşa edilen silo, sanatçıların müdahalesinden önce belirgin bir üne sahiptir. Le Corbusier tarafından geleceğin mimarisinin bir örneği olarak gösterilmiştir ve etkileyici bir anıt olmaya devam etmektedir.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
1906	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
LİMAN (MONTREAL/KANADA)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + DEPOLAMA SİLOSU	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Silo projesi için ana ilham kaynağı, terkedilmiş alandaki olağanüstü akustik yelpazesidir.

YENİ KULLANIM



DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2000-2001	SES LABORATUVARI

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER

Bir mil uzunluğunda ve yirmi kat yüksekliğinde olan bina, her biri 30 metre yüksekliğinde ve 8 metre çapa kadar 115 dikey depolama odasından oluşan geniş bir komplekstir. Bu yapı, olağanüstü akustik özelliklere sahiptir, özellikle de 20 saniyenin üzerinde yankılanma süresine sahip bir ses ortamı oluşturmaktadır.

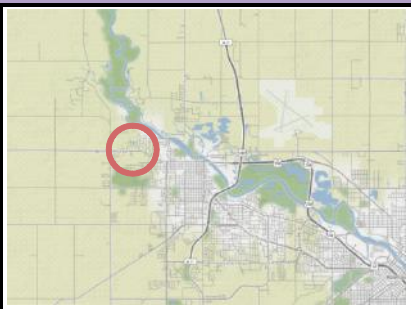
Ses potansiyelinden yararlanmak için, siloya ayrıntılı bir mikrofon sistemi yerleştirmiştir. Yeni iletişim teknolojileri sayesinde, dünyanın dört bir yanındaki herkes Silophone'aücretsiz bir numara ve İnternet üzerinden erişebilmekteydi. Ses siloya girdikten sonra, alanın içinde rezonansa girmekte ve daha sonra enstrümanı "çalan" kişiye ve silo dışında kurulan ses kurulumundan dinleyen ya da geçen ses sistemine geri dönen kişiye yeniden yayınlanmaktaydı.

Bir yıllık kurulum süresi boyunca çeşitli uluslararası kuruluşlar, Silophone için beste çalışmaları yapmak üzere sanatçıları görevlendirmiştir.

Tablo B.25. Silo Ice Climbing/ Genel Bilgiler

SILO ICE CLIMBING

İLK KULLANIM



BULUNDUĞU YER: IOWA / ABD
NUFÜS: 3.015.432 kişi (2000)
YÜZ ÖLÇÜM: 145.743 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Tekil beton silo , Iowa'nın Cedar Şelalesi'nin hemen dışında, büyük ovaların ortasında bulunmaktadir.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
-	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
TARLA (IOWA/ABD)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
TEKİL	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

Kuzey Iowa Üniversitesi profesörü Don Briggs ve hevesli bir dağcı, kasabanın tahıl silolarının dış yüzeylerini buzlandırmış ve tırmanma duvarlarına dönüştürmüştür. İlk fikri siloları kaya tırmanışı için kullanmak olmasına rağmen, Briggs yapıları buz tabakalarıyla kaplamaya karar vermiştir.

YENİ KULLANIM

DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
2001	BUZ TIRMANIŞI

CEPHEYE MÜDAHALELER

Briggs, yapıya su püskürtmek için hortumları donatarak tahıl silosu üzerinde buz perdeleri oluşturmuştur. Ortaya çıkan buz duvarı, Great Plains'in ortasında ideal ve sıra dışı 80 feet yüksekliğinde bir tırmanma alanı olarak hizmet etmektedir.

Her su eklendiğinde, buzun şekli gelişmekte , suyun ne kadar hızlı donduğuna ve rüzgarın hangi yöne esiyor olduğuna bağlı olarak silo çeşitli şekillere dönüşebilmektedir.

Tablo B.26. Upper Limits Silo Climbing/ Genel Bilgiler

UPPER LIMITS SILO CLIMBING

İLK KULLANIM

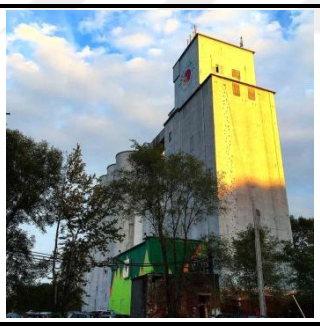
BULUNDUĞU YER: BLOOMİNGTON / INDIANA / ABD
NUFÜS: 80.405 kişi (2009)
YÜZ ÖLÇÜM: 426,95 km²
YAPININ TARİHÇESİ:
Bloomington, Amerika Birleşik Devletleri'nin Indiana eyaletinde yer alan ve Monroe ilçesinde yer alan bir kasabadır. Tahıl silosu demiryolu hattı üzerinde yer almaktadır.

YAPI GRUBU	
YAPIM YILI	İŞLEVİ
-	TAHIL SİLOSU
KONUM	YAPI MALZEMESİ
DEMİRYOLU HATTI (BLOOMİNGTON/INDIANA/ABD)	BETONARME
KULLANIM HACMİ	SİLO EN KESİTİ
ÇOĞUL ASANSÖR KULESİ + DEPOLAMA SİLOSU	DAİRESEL

DÖNÜŞÜM

1994 yılının, Chris ve Pam Schmick, spor salonunu açmak için mekan aramışlardır.Birçok hayal kırıklığından sonra, sonunda Bloomington, Il'deki terk edilmiş tahıl silolarına rastlamışlardır. 10-15 yıldır boş olan 110 metrelik tahıl asansörüne sahip olan tahıl depolama tesisini kaya tırmanışı için kullanmaya karar vermişlerdir.

YENİ KULLANIM



DÖNÜŞÜM TARİHİ	YENİ İŞLEVİ
1995	KAYA TIRMANIŞ SALONU

MÜDAHALELER

MEKANSAL KURGUYA MÜDAHALELER	Tahıl Silosu ; 65 m Silolar - tırmanış kulesi , 110 m Dış Mekan Duvar - tırmanış duvarı , Bouldering, Otomatik Belays, Top-Halat, Kurşun Tırmanma Kaya Tırmanışı, Soyunma Odaları ve Duşlar, olarak yeniden kurgulanmıştır.
YAPISAL STRÜKTÜRE MÜDAHALELER	Boş olan tahıl depolama tesisinden çaylık soya fasulyesi ve hurda metal malzemeleri temizlenmiştir. Daha sonra tırmanma duvarları inşa edilmiş ve beton siloların içerilerine binlerce delik açılmış ve tutamaklar yerleştirilmiştir. Aynı işlem yapının 110 mlik asansör kulesinin dış duvarına da yapılmıştır.
CEPHEYE MÜDAHALELER	Tahıl silosunun dış cephesi mevcut hali ile korunmuştur.

Tezden Üretilmiş Yayınlar

İletişim Bilgisi: mehtapemanet@gmail.com

Konferans Bildirileri

Emanet, M. Ve Manisa, K., (2019). 'Hububat-Tahıl Silolarının Yeniden Kullanımı', I. Mimarlık ve Şehircilik Sempozyumu(YTÜ), 28-29 Mayıs 2019, İstanbul, 281