

MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE'DEKİ KÖMÜR MADENİ İŞLEME TESİSLERİNİN KÜLTÜR VE
SANAT YAPISI OLARAK KULLANIM DÖNÜŞÜMÜ İÇİN ÖNERİLER

DOKTORA TEZİ
Merve VAROL CAN

İç Mimarlık Anabilim Dalı
İç Mimarlık Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Burçin Cem ARABACIOĞLU
Eş Danışman: Doç. Dr. Kunter MANİSA

HAZİRAN 2024

Merve VAROL CAN tarafından hazırlanan „**TÜRKİYE’DEKİ KÖMÜR MADENİ İŞLEME TESİSLERİNİN KÜLTÜR VE SANAT YAPISI OLARAK KULLANIM DÖNÜŞÜMÜ İÇİN ÖNERİLER**“ adlı bu tezin **DOKTORA** tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Burçin Cem ARABACIOĞLU

Tez Danışmanı

Bu çalışma, jürimiz tarafından **İÇ MİMARLIK** Anabilim Dalında **DOKTORA** tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : _____

Eş Danışman : _____

Üye : _____

Üye : _____

Üye : _____

Bu tez, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak yazılmıştır.



Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,

Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,

Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,

Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,

Ücret karşılığı başka kişilere yazdırmadığımı (dikte etme dışında), uygulamalarımı yaptırmadığımı,

Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

Merve VAROL CAN





Sevgili Aileme ve Madencilere



ÖNSÖZ

Türk-Alman İşgücü Anlaşması ile çok sayıda Türk vatandaşı, ağır ve tehlikeli bir iş kolu olan madenlerde çalışmak üzere Almanya'ya göç etmiştir. Başlangıçta dil ve kültür farklılıkları nedeniyle uyum sağlamakta zorluk çekseler de zamanla Almanya'nın toplumsal yapısının bir parçası haline gelmişlerdir. Bu zorlu süreçlerin yanı sıra alın teri ile verdikleri tüm emekleri kalbimde hissederek mirasımıza ışık tutan madencilere saygılarımı sunarım. Bu kapsamda yola çıktığım çalışmalarım sırasında bilgi ve deneyimleri ile bana destek olan değerli tez danışmanlarım Prof. Dr. Burçin Cem ARABACIOĞLU ve Doç. Dr. Kunter MANİSA'ya teşekkür ederim. Akademik kariyerim boyunca her zaman yanımda olan Prof. Dr. Cem DOĞAN ve Prof. Dr. İpek FİTOZ olmak üzere tüm hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Maden araştırmalarım ve saha gezilerim sırasında bilgilerini esirgemeyen Türkiye Taşkömürü Kurumu eski Genel Müdürü Kazım EROĞLU, eski İnşaat Emlak Daire Başkanı Yesari SEZGİN, Ece BAKİOĞLU, arşiv görevlisi Yakup Kadri AYKOL, Armutçuk TİM'de Sinan CANDAR; Kozlu TİM'de Müessese Müdürü Nurettin YILMAZ, Müdür Yardımcısı Faik ALP, Kazım EYÜPOĞLU; Karadon TİM'de Müessese Müdürü Recep AYYILDIZ, Çatalağzı Lavuar Müdürü Mustafa BİLGE, Caner YİĞİT, Vedat DURNA; Alaadin KARA; Amasra TİM'de Ahmet ÇAMCI; Yayla Misafirhanesi Müdürü Vacit ESEN ve TTK çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım. Büyük emekler içeren tez sürecim boyunca varlığı ile beni destekleyen Şennur ve Gürsel EFE'ye, canımız Gülter DÖNMEZ'e, değerli aile büyüklerime, doğruları ile yolumu aydınlatan ve sonsuz destekleri ile bana güç veren babam Mustafa VAROL'a ve annem Nuran VAROL'a, kıymetli kardeşlerime, çeşitli sahalarda gerçekleşen araştırmalarımda büyük payı olan ve bu zorlu süreci kolaylaştıran sevgili eşim Ergün CAN'a, can dostum Lily-Rose'a ve beni sabırla bekleyen Hilal'ime şükranlarımı sunarım.

Merve VAROL CAN

2024



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	ix
İÇİNDEKİLER	xi
KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xv
ŞEKİL LİSTESİ	xvii
ÖZET.....	xxi
ABSTRACT	xxiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Amaç	3
1.2. Kapsam	3
1.3. Hipotez	5
1.4. Yöntem	5
2. KÖMÜR VE ENDÜSTRİYEL MİRAS	8
2.1. Kömür Oluşumu ve Kömür Çeşitleri	8
2.1.1. Kömürün gelişimi ve kullanım alanları.....	13
2.1.2. Kömür kullanımının çevresel etkileri.....	17
2.2. Dünya Enerji Talebi.....	19
2.2.1. Dünya’da kömür rezervleri (ABD, Rusya, Çin, Avustralya, Hindistan, Almanya, Ukrayna, Kazakistan, Kolombiya, Kanada).....	19
2.2.1.1. Almanya’da kömür rezervleri ve işletmeciliği	21
2.2.1.2. Cumhuriyet Dönemi’nde kömür rezervleri ve işletmeciliği	26
2.3. Endüstriyel Miras Kavramı	35
2.3.1. Endüstriyel Mirasın Korunması	36
3. KÖMÜR MADENİ İŞLEME TESİSLERİNDE GENEL SÜREÇ VE YAPI İŞLEVLERİ.....	44
3.1. Kömür Hazırlama ve Zenginleştirme	47
3.1.1. Besleme	49
3.1.2. Kırma	51
3.1.3. Eleme/Sınıflandırma	53
3.1.4. Zenginleştirme.....	54
3.1.5. Susuzlaştırma ve kurutma	58
3.1.6. Artık	59
3.2. Güç Donanımları ve Vinç Sistemleri	60
3.3. Kömür Madeni İşleme Tesislerinde Yer Alan Yapı İşlevleri	61
3.3.1. İdari ve operasyonel birimler	64
3.3.2. Üretim ve hazırlık birimleri	64
3.3.3. Teknik ve destek birimleri.....	72

4. ALMANYA'DA RUHR BÖLGESİ'NDE YER ALAN KÖMÜR MADENİ İŞLEME TESİSLERİNİN KULLANIM DÖNÜŞÜMÜ KAPSAMINDA KÜLTÜR VE SANAT YAPISI OLARAK KULLANIM ÖRNEKLERİ.....	78
4.1. Zeche Nachtigall/Muttental	82
4.1.1. Yapı sahasının ilk kullanımı	82
4.1.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci	84
4.1.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku.....	87
4.2. Zeche Friedrich Heinrich.....	91
4.2.1. Yapı sahasının ilk kullanımı	91
4.2.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci	94
4.2.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku.....	96
4.3. Zeche Maximilian.....	99
4.3.1. Yapı sahasının ilk kullanımı	99
4.3.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci	100
4.3.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku.....	102
4.4. Zeche Nordstern	105
4.4.1. Yapı sahasının ilk kullanımı	105
4.4.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci	109
4.4.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku.....	112
4.5. Zeche Ewald ve Landschaftspark Hoheward	116
4.5.1. Yapı sahasının ilk kullanımı	116
4.5.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci	120
4.5.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku.....	124
4.6. Zeche Zollern.....	127
4.6.1. Yapı sahasının ilk kullanımı	127
4.6.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci	130
4.6.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku.....	132
4.7. Zeche Zollverein.....	138
4.7.1. Yapı sahasının ilk kullanımı	139
4.7.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci	140
4.7.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku.....	144
4.8. Değerlendirme/Bölüm Sonuçları.....	153
5. ZONGULDAK HAVZASI VE KÖMÜR MADENİ İŞLEME TESİSLERİ	166
5.1. Zonguldak ve Kömür Havzası.....	166
5.2. Türkiye Taşkömürü Kurumu	169
5.2.1. Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi	175
5.2.1.1. Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü	178
5.2.1.2. Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü	188
5.3. Sonuç ve Öneriler	209
KAYNAKLAR.....	213
EKLER.....	224

KISALTMALAR

AB	:Avrupa Birliği
ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
AG	:Aktiengesellschaft
AIA	:The Association for Industrial Archaeology
AR	:Augmented reality (Artırılmış gerçeklik)
ASEAN	:Association of Southeast Asian Nations
BUGA	:Bundesgartenschau
BM	:Birleşmiş Milletler
CBA	:Council for British Archaeology
CCP	:Coal Combustion Products
CIAB	:Coal Industry Advisory Board
ÇATES	:Çatalağzı Termik Santrali
DEMAG	:Deutsche Maschinenbau-Aktiengesellschaft
DOCOMOMO	:International Committee for Documentation and Conservation of Buildings, Sites and Neighbourhoods of the Modern Movement
DM	:Deutsche Mark
ECCE	:European Center for Creative Economy
E-FAITH	:European Federation of Associations of Industrial and Technical Heritage
EnBW	:Energie Baden-Württemberg
E.ON	:Energy ON
ERDF	:European Regional Development Fund
ERIH	:European Route of Industrial Heritage
FICCIM	:First International Conference on the Conservation of Industrial Monuments
GBAG	:Gelsenkirchener Bergwerks-AG
IBA	:Internationalen Bauausstellung
ICAHM	:International Committee on Archaeological Heritage Management
ICOM	:International Council of Museums (Uluslararası Müzeler Konseyi)
ICOMOS	:International Council on Monuments and Sites
IEA	:International Energy Agency
IGA	:Internationale Gartenbauausstellung
ISO	:International Organization for Standardization
KÖMÜRİŞ	:Kozlu Kömür İşleri Türk Anonim Şirketi
LWL	:Landschaftsverband Westfalen-Lippe
MEKSA	:Mesleki Eğitim ve Küçük Sanayii Destekleme Vakfı
MGG	:Montan-Grundstücksgesellschaft mbH
MTA	:Maden Tetkik ve Arama

NGO	:Non-Governmental Organization
NRW	:Nordrhein-Westfalen
OECD	:Organization for Economic Co-operation and Development
ODPM	:Office of the Deputy Prime Minister
PCI	:Pulverized Coal Injection
RAG	:Ruhr Kohle AG
RCAHMW	:Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Wales
RCHME	:Royal Commission on the Historical Monuments of England
RWE	:Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk
SIA	:Society for Industrial Archaeology
SICCIM	:Second International Conference on the Conservation of Industrial Monuments
SMRs	:Sites&Monuments Records
STEAG	:Steinkohlen-Elektrizität AG
TCDD	:Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
THS	:TreuHandStelle
TICCIH	:The International Committee for the Conversation of the Industrial Heritage
TİM	:Taşkömürü İşletme Müessesesi
TTK	:Türkiye Taşkömürü Kurumu
TÜRKİŞ	:Maden Kömür İşleri Türk Anonim Şirketi
UNCTAD	:United Nations Conference on Trade and Development
UNESCO	:United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNFCCC	:United Nations Framework Convention on Climate Change
USC	:United States Code
VDKi	:Verein der Kohlenimporteure
WCA	:World Coal Association
WEC	:World Energy Council

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2. 1: Uluslararası kömür sınıflandırması ve özellikleri.	12
Çizelge 2. 2: Kömür kullanımında kilometre taşları.	14
Çizelge 2. 3: Kömür derecesi/sınıfları ve kullanımı arasındaki ilişki..	15
Çizelge 2. 4: Dünya kömür rezervlerinin kömür türü bazında dağılımı.	19
Çizelge 2. 5: Küresel kömür tüketim oranları, 2002-2026.	20
Çizelge 2. 6: 1950-2017 yılları arasında Batı Almanya’da çıkarılan taşkömürü ve çalışanlar istatistiği.	25
Çizelge 2. 7: Türkiye’de taşkömürü üretiminin yıllara göre dağılımı.	34
Çizelge 2. 8: Türkiye kömür ithalatı yıllara göre (1980-2018)..	34
Çizelge 2. 9: Dünya’da kömür ithalatı yapılan ülkeler.	35
Çizelge 2. 10: Küresel miras organları arasındaki ilişkiler.	42
Çizelge 3. 1: Kömürün hazırlanmasında yer alan ana birim işlemler.	47
Çizelge 4. 1: Zeche Nachtigall kimlik bilgileri.	82
Çizelge 4. 2: Zeche Nachtigall işlev haritası	87
Çizelge 4. 3: Zeche Friedrich Heinrich kimlik bilgileri.	91
Çizelge 4. 4: Zeche Friedrich Heinrich işlev haritası.	97
Çizelge 4. 5: Zeche Maximilian kimlik bilgileri.	99
Çizelge 4. 6: Zeche Maximilian işlev haritası.	102
Çizelge 4. 7: Zeche Nordstern kimlik bilgileri.	105
Çizelge 4. 8: Zeche Nordstern işlev haritası.	113
Çizelge 4. 9: Zeche Ewald kimlik bilgileri.	116
Çizelge 4. 10: Zeche Ewald işlev haritası.	124
Çizelge 4. 11: Zeche Zollern kimlik bilgileri.	127
Çizelge 4. 12: Zeche Zollern işlev haritası.	133
Çizelge 4. 13: Zeche Zollverein kimlik bilgileri.	138
Çizelge 4. 14: Zeche Zollverein işlev haritası.	144
Çizelge 4. 15: Ruhr Bölgesi’nin dönüşümündeki etkenler.	155
Çizelge 4. 16: Kullanım dönüşümü kapsamında kömür madeni işleme tesislerinin öne çıkan sürdürülebilirlik etkileşimleri.	156
Çizelge 4. 17: Ruhr’da yer alan kömür madeni işleme tesislerine ait mevcut yapı stoku ve kullanım dönüşümü kapsamında işlevleri.	159
Çizelge 4. 18: Ruhr’da yer alan kömür madeni işleme tesislerinin mevcut yapı stoku ve kullanım dönüşümü kapsamında işlev haritası.	160
Çizelge 5. 1: Yıllara göre işçi sayıları..	169
Çizelge 5. 2: Türkiye Taşkömürü Kurumu’na bağlı müessese ve işletmeler.	172
Çizelge 5. 3: TTK Taşkömürü İşletme Müesseselerinde yer alan yapı stoku ve endüstriyel miras potansiyeli.	173
Çizelge 5. 4: Kültür, sanat ve ticaret merkezi olarak TTK bünyesinde yer alan karo sahalarının yeniden kullanım uygunluğu seçim kriterleri.	174

Çizelge 5. 5: TTK bünyesinde yer alan maden sahalarının yeniden kullanım uygunluğu	175
Çizelge 5. 6: Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi bünyesinde yer alan çalışma sahası	178
Çizelge 5. 7: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ve Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü endüstriyel miras niteliğinde potansiyel yapı stoku.	179
Çizelge 5. 8: TTK Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi, Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü vaziyet planı ve mevcut yapı stoku.	180
Çizelge 5. 9: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü kültür ve sanat yapısı olarak kullanım dönüşümü için öneri haritası.	188
Çizelge 5. 10: Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü vaziyet planı ve mevcut yapı stoku.	190
Çizelge 5. 11: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ve Çatalağzı Lavuar İşletmesi'nde yer alan potansiyel yapı stokunun kullanım dönüşümü kapsamında Ruhr'daki işlev karşılıkları.....	207
Çizelge 5. 12: Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü kültür ve sanat yapısı olarak kullanım dönüşümü için öneri haritası.	209

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. 1: Araştırma deseni.....	7
Şekil 2. 1: Kömür oluşumu.....	9
Şekil 2. 2: Georg Agricola'nın 1557 yılı temsiline dayanan ahşap strüktürlü ve el makaralı kuyu görseli.....	22
Şekil 2. 3: 1725 yılına ait atların kuyu makarasını çevirmesi için kullanıldığı bir sistem.....	22
Şekil 2. 4: Newcomen makinesinin şematik diyagramı.....	23
Şekil 2. 5: Buhar makineleri ile şekillenen yeni bina tipi.....	24
Şekil 2. 6: 284 numaralı Taşkesen ocak ağzında çıplak ayaklı işçiler.....	27
Şekil 2. 7: Katırlar ile vagonların taşınması.....	28
Şekil 2. 8: Ahmet Efendi'nin Armutçuk Madeni, işçiler, makine ve makine atölyesi (sol üst foto.). Kozlu kömür iskelesi (sağ üst foto.). Kozlu'da Giurgiu Maden Şirketi (sol alt foto.). Giurgiu Maden Şirketi deposundaki demiryolu (sağ alt foto.).....	29
Şekil 2. 9: 1910'lar Zonguldak genel görünüm.....	30
Şekil 2. 10: Zonguldak Limanı'nda hızlı kömür yükleme şarjmanı.....	30
Şekil 2. 11: Maden Mektebi.....	31
Şekil 2. 12: Kozlu Kömür-iş ilkokul, amele evleri ve pavyonları yerleşke planı.....	32
Şekil 2. 13: (sol üst foto.) Üzülmez Aydın-tepe Mahallesi ilkokul ve işçi yurtları (1937). (sağ üst foto.) Üzülmez ilkokulu ön cephesi 1949. (sol alt foto.) Kozlu İhsaniye pavyonları. (sağ alt foto.) Kılıç Mahallesi yapım aşaması (1940).....	32
Şekil 2. 14: Taff Merthyr Colliery.....	38
Şekil 3. 1: Kömür yataklarına erişim türlerini ve madencilik terminolojisini gösteren farklı yerüstü ve yeraltı kömür madenciliği türlerinin şematik tasviri.....	44
Şekil 3. 2: Uzun ayak tahkimatı perspektif görünüşü.....	46
Şekil 3. 3: Kömür hazırlama ve zenginleştirme şeması.....	48
Şekil 3. 4: Çeşitli konveyör bant düzenlemeleri.....	50
Şekil 3. 5: Üç ana bant örgü türü.....	50
Şekil 3. 6: Boru konveyör prensibi.....	50
Şekil 3. 7: Kovalı elevatör tipleri.....	51
Şekil 3. 8: Döner kırıcı şeması.....	52
Şekil 3. 9: Merdaneli kırıcı şeması (a- tek merdaneli kırıcı, b- çift merdaneli kırıcı) ve Darbeli (Çekiçli) kırıcı şeması.....	52
Şekil 3. 10: Dairesel hareketli eğimli elek.....	53
Şekil 3. 11: Yatay titreşimli elek hareketleri.....	53
Şekil 3. 12: Hava yoğun ortam akışkanlı yatak şeması.....	55

Şekil 3. 13: Bir hava jiginin şematik sunumu.....	55
Şekil 3. 14: Elektronik ayırmanın temel ilkeleri.....	56
Şekil 3. 15: Flotasyon (köpük yüzdürme) akış şeması	57
Şekil 3. 16: Tikiner akış şeması	58
Şekil 3. 17: Vakum disk filtre şeması.	59
Şekil 3. 18: Çatalağzı lavuarı pasa sahası (drone görüntüsü)	59
Şekil 3. 19: Franz Dinnendahl'ın 1807 tarihli buharlı taşıma motorunun taslağı.	60
Şekil 3. 20: TTK Kozlu TİM, DEMAG (1952) motor/makine (sol), vinç (sağ).	61
Şekil 3. 21: Kömür işleme tesisi ve yan üretim birimleri şeması.	63
Şekil 3. 22: Kömür madeni işleme tesislerinde yer alan tipik yapı stoku.....	64
Şekil 3. 23: Zeche Ewald Malakov Kulesi (I nolu kuyu)	65
Şekil 3. 24: Kuyu tipleri.....	66
Şekil 3. 25: Zeche Zollern IV nolu havalandırma kuyusu çalışma prensibi	67
Şekil 3. 26: Eski işleme tesisinin 1950 yılına kadar olan tipik işleme aşamalarının şematik gösterimi	69
Şekil 3. 27: Zeche Zollverein eski koklaşabilir kömür silosu.....	70
Şekil 3. 28: Tipik Nakliye Sistemleri.....	71
Şekil 3. 29: TTK Çatalağzı lavuarı vagon yükleme sistemi.	71
Şekil 3. 30: Zeche Zollern II nolu kuyu konveyör sistemini çekmeye/kaldırmaya yarayan kuyu vincinin çalışma prensibi	73
Şekil 3. 31: Zeche Zollern makine salonu planı	74
Şekil 3. 32: Zeche Zollverein Red Dot Tasarım Müzesi ana salon.....	76
Şekil 4. 1: Ruhr Bölgesi'nde ERIH Rotasına dahil bağlantı noktaları ve kömür madeni işleme tesisleri	78
Şekil 4. 2: Friedrich Goebel'in "Witten ve çevresi" panoramik fotoğrafı, 1886.....	84
Şekil 4. 3: Nachtigall maden ocağı ve tuğla fabrikası 1963'ler.	85
Şekil 4. 4: Zeche Nachtigall maden ocağı yerleşke planı.	86
Şekil 4. 5: Nachtigall maden ocağı arazisinde kalıcı AR kursu (Follow the future) .86	
Şekil 4. 6: İlk yeraltı kuyusu Neptun	88
Şekil 4. 7: Zeche Nachtigall/Witten (1854-1856).....	88
Şekil 4. 8: Zeche Nachtigall makine dairesi.	89
Şekil 4. 9: Zeche Nachtigall LWL Müzesi makine salonu..	90
Şekil 4. 10: 1957 yılı işçi yerleşim yerleri ile vaziyet planı.	93
Şekil 4. 11: 2012 yılında maden ocağı sahasını neredeyse eksiksiz ekipmanla birlikte son görünüşü	94
Şekil 4. 12: Zeche Friedrich Heinrich maden ocağı.	96
Şekil 4. 13: Zeche Friedrich Heinrich 1 nolu kuyu.....	98
Şekil 4. 14: Zeche Maximilian maden sahası 1913	100
Şekil 4. 15: Maximilianpark yerleşkesi.....	101
Şekil 4. 16: Maximilianpark cam fil.	103
Şekil 4. 17: Maximilian eski atölye.	104
Şekil 4. 18: 1930'lar Fritz Schupp ve Martin Kremmer tarafından planlanan ilk Nordstern binaları.....	106
Şekil 4. 19: Zeche Nordstern kömür madeni ocağı	108
Şekil 4. 20: Zeche Nordstern maden ocağında son vardiya (1993).....	109
Şekil 4. 21: Federal Bahçe Gösterileri Gelsenkirchen BUGA 1997.....	110
Şekil 4. 22: Zeche Nordstern 1 nolu kuyu ve tesisleri yenileme çalışması	111

Şekil 4. 23: Nordstern 1 nolu kuyu evi (sol), 2 nolu kuyu/Nordsterntürm (sağ).....	113
Şekil 4. 24: Nordstern 2 nolu kuyu müzesi ve sanat galerisi.....	114
Şekil 4. 25: Eski soğutma kulesine referans beton ayaklar	115
Şekil 4. 26: 1952 yılı Zeche Ewald maden ocağı	118
Şekil 4. 27: Pasa sahasının 1981 yılındaki durumu	119
Şekil 4. 28: Ruhr Bölgesi'nin en büyük yığma parkı Hoheward.....	121
Şekil 4. 29: Hoheward Park'ı Horizon Gözlemevi.....	122
Şekil 4. 30: Zeche Ewald maden ocağı VII nolu kuyusu, Malakov kuyusu ve II nolu Hagedorn kuyusu.	123
Şekil 4. 31: QR-Code-Rallye Zeche Ewald.....	123
Şekil 4. 32: Zeche Ewald VII nolu kuyu binası ve kuyu konveyörü	125
Şekil 4. 33: Zeche Ewald VII nolu kuyu vinci/makine salonu	126
Şekil 4. 34: Zeche Zoller maden sahası II ve IV nolu kuyular	128
Şekil 4. 35: LWL-Museum Zeche Zollern.....	130
Şekil 4. 36: LWL-Museum Zeche Zollern maden sahası ve yapı stoku.....	131
Şekil 4. 37: Makine salonunda artırılmış gerçeklik deneyimi	132
Şekil 4. 38: Zeche Zollern wipperhalle (tumba).....	134
Şekil 4. 39: Zeche Zollern II nolu kuyuda yer alan wipperhalle (tumba salonu) ve kömür ayırma	134
Şekil 4. 40: Zeche Zollern Art Nouveau giriş portalı	135
Şekil 4. 41: Zeche Zollern makine salonu ve mermer kontrol paneli.....	136
Şekil 4. 42: Zeche Zollern makine salonu taşıyıcı kat.....	137
Şekil 4. 43: Zeche Zollern atölye binası içinde yer alan demirhane.....	137
Şekil 4. 44: Zeche Zollverein (1929-1931)	139
Şekil 4. 45: Zeche Zollverein XII nolu kuyu.....	143
Şekil 4. 46: Ruhr Müzesi şematik kesit	146
Şekil 4. 47: Ruhr Müzesi yürüyen merdiveni (58 m).	147
Şekil 4. 48: Ruhr Müzesi girişi ve fuaye alanı (24 m kotu).....	147
Şekil 4. 49: Ruhr Müzesi “Şimdiki/Günümüz” temalı kalıcı sergileri (17 m kotu).148	
Şekil 4. 50: Ruhr Müzesi (eski kömür yıkama tesisi) “Hafıza” temalı kalıcı sergileri (12 m kotu).....	148
Şekil 4. 51: Ruhr Müzesi (eski kömür yıkama tesisi) “Tarih” temalı kalıcı sergileri (6 m kotu)	149
Şekil 4. 52: Eski kömür silosu içinde yer alan düşey sirkülasyon.....	149
Şekil 4. 53: The Mine Restoran iç mekân.....	150
Şekil 4. 54: CASINO Zollverein iç mekân.....	151
Şekil 4. 55: Zeche Zollverein eski soğutma kulesi	152
Şekil 4. 56: Oktogon iç mekân	152
Şekil 5. 1: Zonguldak 1950'ler	168
Şekil 5. 2: Zonguldak taşkömürü havza sınırları/imtiyaz alanı	169
Şekil 5. 3: TTK Genel Müdürlüğü bünyesinde yer alan işletme müesseselerin konumu.	170
Şekil 5. 4: Osmanlı Dönemi'nde Karadon.....	175
Şekil 5. 5: Karadon TİM: Çatalağzı Lavuarı, Kilimli ve Gelik Taşkömürü İşletme Müdürlükleri konumları	177
Şekil 5. 6: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü.....	179
Şekil 5. 7: Eski işletme binası (68)	181

Şekil 5. 8: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü binası (24) ve soyunma-duşlar (57)	182
Şekil 5. 9: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü yeni kuyu (1a)	182
Şekil 5. 10: Yeni kuyu vinç salonu.	183
Şekil 5. 11: Soğutma kulesi (41)	184
Şekil 5. 12: Demirhane (46)	184
Şekil 5. 13: Ocağın elektrik atölyesi (47)	185
Şekil 5. 14: Ocağın mekanik servisi (48)	185
Şekil 5. 15: Diesel Motor Tamir Atölyesi (52)	185
Şekil 5. 16: Akülü lokomotif servisi/akülü garaj (51)	186
Şekil 5. 17: Eski tumba salonu (58)	187
Şekil 5. 18: Çatalağzı Lavuarı	189
Şekil 5. 19: Çatalağzı lavuarı yapı stoku.	191
Şekil 5. 20: Çatalağzı lavuarında yer alan endüstriyel miras niteliğindeki yapı stoku	191
Şekil 5. 21: II nolu Çatalağzı kuyusu	193
Şekil 5. 22: Gutehoffnungshütte kuyu vinci (1965) ve Siemens kuyu vinci operatör paneli	194
Şekil 5. 23: Kriblaj binası (sol) ve II nolu kuyu (sağ)	195
Şekil 5. 24: Kriblaj binası konveyör bant girişi ve silo ağzı	195
Şekil 5. 25: Çatalağzı lavuarı modernizasyon.	196
Şekil 5. 26: 2018 yılında Zafer AŞ tarafından işletmeye açılan lavuar tesisi	197
Şekil 5. 27: Lavuar alanı betonarme taşıyıcı kat	198
Şekil 5. 28: Dekantasyon kuleleri	199
Şekil 5. 29: Temiz kömür silolarının yer aldığı kompleks (5) üzerinde siloları besleyen konveyör bantların yer aldığı çelik strüktürlü kat	200
Şekil 5. 30: Betonarme kat içerisinde yer alan temiz kömür siloları	201
Şekil 5. 31: Eski flotasyon tesisi	202
Şekil 5. 32: Eski filtrasyon tesisi ve arkasında yer alan tikiner.	203
Şekil 5. 33: Filtrasyon tesisi kontrol panelleri	203
Şekil 5. 34: Kompresör ve vakum kazanları, sulu çökelti tankı	204
Şekil 5. 35: Filtrasyondan çıkan filtre keki denilen toz artıkların toplandığı kat	204
Şekil 5. 36: Disk filtrelerden oluşan filtrasyon ünitesi	205
Şekil 5. 37: Santrifüj büklüm	205
Şekil 5. 38: Çatalağzı lavuarı atölye	206

TÜRKİYE'DEKİ KÖMÜR MADENİ İŞLEME TESİSLERİNİN KÜLTÜR VE SANAT YAPISI OLARAK KULLANIM DÖNÜŞÜMÜ İÇİN ÖNERİLER

ÖZET

Endüstri Devrimi'nin ana enerji kaynağı olan kömür, yeraltının karanlık derinliklerinde emek veren madencilerin alın teriyle dünyayı değiştiren bir güç haline gelmiştir. Kömür madeni işleme tesisleri, endüstriyel miras kapsamında önemli bir yere sahiptir. Bu madenler, sanayi devriminin öncülerinden biri olarak modern endüstriyel çağın başlangıcını simgelemektedirler. Kömür, enerji üretimi ve sanayi süreçlerinde temel bir rol oynamış, şehirlerin ve bölgelerin ekonomik ve sosyal gelişimine öncülük etmiştir. Aynı zamanda kömür madenlerindeki teknolojik gelişmeler, endüstriyel üretim sistemlerinin evrimine katkı sağlamış ve bu alanlarda çalışanların yaşam tarzını etkileyerek yeni bir kimlik oluşturmuştur. Zorlu çalışma koşullarına sahip madencilerin yaşam kalitesini arttırmak için maden sahasının çevresinde yerleşkeler, eğitim, sağlık hizmetleri ve diğer sosyal ihtiyaçlarına yönelik çeşitli tesisler gelişim göstermiştir. Bu alanlar, teknolojik, mimari ve kültürel açılarından zengin bir tarihi yansıtarak geçmişin izlerini günümüze taşımaktadır. Bu nedenle, kömür madenleri endüstriyel mirasın önemli bir parçası olarak kabul edilmekte ve kullanım dönüşümü kapsamında koruma çabalarına odaklanılmaktadır.

Ruhr Bölgesi'nde yer alan birçok önemli kömür madeni işleme tesisi kullanım dönüşümü projeleri kapsamında ele alınmıştır. Bu tesisler, endüstriyel mirasın korunması, kültürel değerlerin sürdürülmesi ve bölgenin ekonomik dönüşümü için çeşitli amaçlarla kullanılmıştır. ERIH (European Route of Industrial Heritage-Avrupa Endüstri Mirası Rotaları), endüstriyel miras alanlarına odaklanan ve diğer miras alanları ile ağ oluşturan kültürel etkinliklerle desteklenmiş alanların ziyaretçilere açık olduğu bir turistik rotadır. ERIH rotasında yer alan tesisler, endüstriyel mirasın korunma, turizme kazandırma ve kültürel değerleri sürdürme gibi hedeflere yönelik çeşitli dönüşüm projeleriyle öne çıkmaktadır. Kömür madeni işleme tesislerinin kullanım dönüşümü, endüstriyel peyzajların korunması ve kömüre dayalı mirasın aktarılmasında referans oluşturmaktadır. Bu kapsamda LWL Müzesi Zeche Nachtigall, Zeche Friedrich Heinrich, Maximilian Park, Nordstern Park, Zeche Ewald, LWL Müzesi Zeche Zollern ve Zeche Zollverein eski maden sahalarında araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile maden sahalarında yer alan yapı stokunun eski işlev ve yeni işlevleri üzerinden incelemeler yaparak mekânların öne çıkan özellikleri analiz edilmiştir.

Türkiye'nin kömür endüstrisi tarihinde önemli bir rol oynayan Zonguldak Havzası, çeşitli dönemlere ait kömür madeni işleme tesislerine sahiptir. Türkiye Taşkömürü Kurumu'na (TTK) bağlı, özellikle Zonguldak'ın endüstriyel geçmişine ve kömür üretimine katkı sağlamış, Armutçuk, Karadon, Kozlu, Üzülmöz ve Amasra gibi

işletme müesseseleri bu havzada yer almaktadır. Durum alışması yöntemi ile TTK arşivlerinde, maden sahalarında araştırma ve incelemeler yapılarak yapı stoku belgelenmiştir. Kömür işleme süreçlerinde yer alan yapı stokunun bir bütün akış içerisinde yer aldığı Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi'ne bağlı Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ve Çatalağzı Lavuar İşletme Müdürlüğü'nde yer alan yapı stokunun ne çıkan mekânsal özellikleri incelenmiştir. Ruhr'daki kullanım dönüşümü referansları kapsamında endüstriyel miras potansiyelleri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İç Mimarlık, Endüstriyel Miras, Ruhr Bölgesi, Kömür Madeni İşleme Tesisleri, Zonguldak Havzası, Kullanım Dnşm.



SUGGESTIONS FOR THE ADAPTIVE REUSE OF COAL MINE PROCESSING FACILITIES IN TURKEY AS CULTURE AND ART STRUCTURES

ABSTRACT

Coal, the main energy source of the Industrial Revolution, became a power that changed the world with the sweat of the miners working in the dark depths of the underground. Coal mine processing facilities have an important place within the scope of industrial heritage. These mines symbolize the beginning of the modern industrial age, as one of the pioneers of the industrial revolution. Coal has played a fundamental role in energy production and industrial processes, leading to the economic and social development of cities and regions. At the same time, technological developments in coal mines have contributed to the evolution of industrial production systems and created a new identity by affecting the lifestyle of employees in these areas. In order to improve the quality of life of miners with difficult working conditions, various facilities have been developed around the mine area for settlements, education, health services and other social needs. These areas reflect a rich history in terms of technology, architecture and culture, and carry the traces of the past to the present. Therefore, coal mines are considered an important part of the industrial heritage and are focused on conservation efforts within the context of adaptive reuse.

Many important coal mine processing facilities in the Ruhr Region have been handled within the scope of adaptive reuse projects. These facilities were used for various purposes for the protection of industrial heritage, maintenance of cultural values and economic transformation of the region. ERIH (European Route of Industrial Heritage) is a tourist route where areas focused on industrial heritage sites and supported by cultural events that network with other heritage sites are open to visitors. The facilities located on the ERIH route stand out with various transformation projects aimed at preserving industrial heritage, bringing it into tourism and sustaining cultural values. It serves as a reference for the transformation of use of coal mine processing facilities, the preservation of industrial landscapes and the transfer of coal-based heritage. In this context, research was carried out in the old mining areas of LWL Museum Zeche Nachtigall, Zeche Friedrich Heinrich, Maximilian Park, Nordstern Park, Zeche Ewald, LWL Museum Zeche Zollern and Zeche Zollverein. Using the Case Study Methodology of Qualitative Research, the prominent features of the spaces were analyzed by examining the old and new functions of the building stock in the mining areas.

Zonguldak Basin, which plays an important role in the history of Turkey's coal industry, has coal mine processing facilities from various periods. Enterprises such as Armutçuk, Karadon, Kozlu, Üzülmez and Amasra, which are affiliated with the

Turkish Hard Coal Enterprise (TTK) and have contributed to the industrial history and coal production of Zonguldak, are located in this basin. Case Study Methodology: The building stock was documented by conducting research and examinations in the TTK archives and mining areas. The prominent spatial features of the building stock located in the Kilimli Enterprise Directorate and Çatalağzı Enterprise Directorate affiliated with the Karadon Enterprise, where the building stock involved in coal processing processes are included in a whole flow, were examined. The industrial heritage potential was evaluated within the scope of adaptive reuse references in the Ruhr.

Key Words: Interior Architecture, Industrial Heritage, Ruhr Region, Coal Mine Processing Facilities, Zonguldak Basin, Adaptive Reuse.



1. GİRİŞ

Kömür endüstri devriminin ana kaynağıdır. 18. yüzyılın sonlarından itibaren, kömürün kullanımı, enerji üretimi ve endüstriyel süreçlerdeki dönüşümü hızlandırmıştır. Demir ve çelik üretiminden tren taşımacılığına, tekstil endüstrisinden enerji üretimine kadar birçok sektörde temel bir enerji kaynağı olarak kullanılmıştır. Özellikle buhar gücüyle çalışan makinelerin ve fabrikaların enerji ihtiyacını karşılamak için önemli bir rol oynamıştır. Kömürle çalışan buhar makineleri, üretkenliği artırmış, taşımacılık ve üretim süreçlerini daha verimli hale getirmiştir. Bu da endüstri devriminin hızlanmasına ve ekonomik yapıdaki temel değişikliklere yol açmıştır.

Kömür ve kömüre bağlı endüstrinin tarihsel derinliği, bu sürecin ana aktörleri madenciler, madencilikte kullandıkları özel terimler, üretim biçimleri, zorlu çalışma koşulları ve maden sahası çevresinde gelişen yerleşke ve sosyal tesisleri, bunun etrafında şekillenen yaşam biçimleri, kültürel kimlikler, meslek ahlakı, dayanışma içeren geleneksel festivalleri somut ve soyut öğeleri ile kömüre dayalı endüstri mirasının önemli bileşenleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kömür rezervlerinin tükenmesi veya ekonomik olarak çıkarılamayacak duruma gelmesi, kömür işleme teknolojilerindeki ilerlemeler ve eski tesislerin verimliliğinin düşmesi, yeni ve daha etkili işleme yöntemlerinin gelişmesi, kömür talebindeki azalma veya enerji sektöründeki dönüşümler, enerji politikaları kapsamında kömür üretiminin ve yaygın kullanımının çevresel etkileri nedeni ile kömür madeni işleme tesisleri ekonomik olarak sürdürülemez hale gelerek kullanım dışı kalmaktadırlar.

Maden sahalarındaki tesisler, geçmişin izlerini taşıyan kültürel simgelerdir. Aynı zamanda faaliyette olduğu bölgeye özgün kültürel kimliğin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Sanayi tarihine, toplumların evrimine, teknolojik ilerlemeye, çevresel etkiler ile maden sahasının değişim ve dönüşüme ışık tutan önemli bir arşivi temsil etmektedir. Ayrıca, bu tesislerin yeniden canlandırılması, bölge ekonomisine katkı sağlarken, kültürel mirasın sürdürülebilir bir şekilde korunmasına da olanak

tanılmaktadır. Bu kapsamda kömür madeni işleme tesisleri konut, ofis, restoran, otel, müze, çok işlevli kültür mekânları, turistik merkez, çeşitli ticaret ve eğitim alanları vb. yeni işlevler için uyarlanarak yeniden kullanılmışlardır. Kömüre dayalı endüstri mirası, sadece geçmişin izlerini canlı tutmakla kalmaz, aynı zamanda çevresel etkilerin nasıl yönetilebileceği konusunda da bir örnek teşkil ederek gelecek nesillere ilham kaynağı olmaktadır.

Tez çalışması, kentsel ve yapısal ölçekteki bir tasarım sorunu olan işlevini kaybetmiş kömür madeni işleme tesislerinin, toplumun sosyo-kültürel alandaki ihtiyaçlarına yönelik bir çözüm olarak çok işlevli kültür mekânları olarak kullanım dönüşümüne odaklanmaktadır.

Endüstriyel miras, endüstriyel arkeoloji ve kültürel miras konularında değerli bilgiler içeren, özellikle Ruhr Bölgesi ve endüstriyel dönüşüm konularında derinlemesine bir anlayış sunan "Zechen und Kokereien im Rheinischen Steinkohlenbergbau" (1998, Buschmann) ve "Besichtigung unseres Zeitalters: Industrie-Kultur in Nordrhein-Westfalen" (2001, Günter) gibi eserler, endüstriyel peyzajın ve kültürel mirasın evrimi konusunda detaylı bilgiler içermektedir. Ayrıca, "Archaeology and Heritage: An Introduction" (2002, Carman) ve "Twentieth Century Industrial Archaeology" (2000, Stratton ve Tinder) gibi eserler, endüstriyel arkeoloji ve mirasın genel prensipleri hakkında kapsamlı bilgiler sağlamaktadır. "Building Adaptation" (2006, Douglas) mevcut binaların yeni ihtiyaçları karşılayacak şekilde uyarlanması konusunda kapsamlı bir kılavuzdur. "Adaptable Architecture: Theory and Practice" (2016, Schmidt ve Austin) uyarlanabilir mekânların sürdürülebilirlik hedeflerine rehber niteliğindedir. Just Transition kavramını ve Ruhr Bölgesi'ndeki yapısal değişimi ele alan "Just Transition For Regions and Generations: Experiences from structural change in the Ruhr area" (2019, Dahlbeck ve Gärtner) gibi çalışmalar, sürdürülebilir bir dönüşümün önemine odaklanmaktadır. Maden işçilerinin sosyal ve kültürel yaşamlarını da ele alan Dagmar Kift önemli kaynaklar arasındadır. Kentlerin biçimlenişinde ve ekonomik kalkınma planlarında kültür, giderek daha önemli bir rol oynamaktadır. Çeşitli ölçeklerdeki yapı stoku ile kömür madeni işleme tesisleri sanatsal anlamdaki kültürel etkinliklerle sınırlı olmanın ötesinde daha geniş kapsamda çeşitli ticaret merkezlerinin veya bireysel şirketlerin yer aldığı çok işlevli kültür ve sanat merkezi olarak yaratıcı endüstrilere ev sahipliği yapmaktadır. UNCTAD'ın 2010 tarihli "Creative Economy" başlıklı raporu, yaratıcı endüstriler ve Ruhr Bölgesi'nde

ERIH rotasında yer alan kullanım dönüşümü kapsamında ele alınmış kömür madeni işleme tesislerinin mekân özelliklerini ortaya koymada faydalanılan kaynaklardır. Bu kaynaklar endüstriyel mirasın dönüşümü, kültür endüstrisinin rolü, kent gelişimi ve endüstriyel peyzajın turizm potansiyeli gibi konuları daha derinlemesine incelemektedir.

1.1. Amaç

Tez çalışmasında, Ruhr Bölgesi'nde yer alan ERIH rotasına dahil kömür madeni işleme tesislerinin kullanım dönüşümü kapsamında öne çıkan özgün mekânsal özelliklerinin saptanması; Türkiye'de yer alan TTK bünyesindeki belli bir döneme tanıklık etmiş kömür madeni işleme tesislerinin belgelenmesi ve Ruhr'daki referanslar doğrultusunda kullanım dönüşümü potansiyellerine odaklanmaktadır. Aynı zamanda kömür madeni işleme tesislerinin hangi yapı bileşenlerinden meydana geldiği, yapı bileşenlerinin sahip olduğu makine ve donanımları arasındaki ilişkiyi araştırmak çalışmanın amaçlarını desteklemektedir.

1.2. Kapsam

Yeraltı ve yerüstü çalışmaları olmak üzere çeşitli işlevlerde farklı yapı stokundan oluşan maden sahaları kompleks işlev akışına sahiptir. Kömüre dayalı endüstri mirası olarak yerüstü tesisleri önemli bileşenlerden oluşmaktadır. Kömür üretim çalışmalarından madende ihtiyaç duyulan enerjinin üretimine kadar yer alan birçok kompleks donanım ve hacim birbiri ile bütünleşik çalışmaktadır. Çalışma kapsamında kömür üretiminde yer alan genel süreçler ve bu sürece eşlik eden yerüstü tesislerine ait donanımlar ve yapı işlevleri ele alınarak karmaşık işlev akışları incelenmiştir. Yapı stokunun kompleks ilişkilerinin anlaşılabilmesi için madencilerin yeraltı çalışmalarına giden operasyonel işlev birimlerinden; kömür üretiminde yer alan ve kömürün hazırlık aşamalarından nakliyesine kadar uzanan süreçte kömüre temas eden yapılar; bu yapılara gerekli güç ve donanım desteğini sağlayan teknik yapılar olmak üzere yerüstü tesisleri, İdari ve Operasyonel Birimler, Üretim ve Hazırlık Birimleri, Teknik ve Destek Birimleri olarak 3 ana başlık altında incelenmiştir. Çalışmada Ruhr örneklerinde Üretim ve Hazırlık Birimleri, Teknik ve Destek Birimleri kapsamında Türkiye örneği ile kesişen yapı stoku referans oluşturmaktadır. Ruhr Bölgesi'ndeki dönüşümler ekonomik, sosyal ve çevresel yapısını bütüncül bir şekilde ele alan bir dizi stratejik planlama ve uygulama ile desteklenmiştir. Bu süreç, farklı disiplinlerdeki

akademik araştırmalar için zengin bir inceleme alanı sunmaktadır. Kömüre dayalı endüstriyel miras, sadece üretim tesisleri, madenci yerleşkeleri, sosyal tesisler, eğitim ve sağlık birimleri vd. gibi fiziksel yapılarla değil, toplumsal ve kültürel bağlamda da soyut ögeleri ile geniş bir yelpazede çalışma alanını kapsamaktadır. Avrupa'nın çeşitli bölgelerinden ve kültürlerinden endüstriyel miras örnekleri içeren ERIH (European Route of Industrial Heritage-Avrupa Endüstri Mirası Rotaları), saha ölçeğinde turistik tema rotaları kapsamında endüstriyel alanların birbiri ile bağlantılar ve ilişkiler kurarak, mirasın aktarılmasına ve geniş kitlelere ulaşmasını; yapı ölçeğinde üretim süreçlerinin interaktif olarak deneyimlenmesine olanak tanıyarak mirasın korunmasını sağlamaktadır. Bu kapsamda Almanya, tarih boyunca Ruhr Bölgesi ile kömür madenciliğinde öncü bir konuma sahiptir. Sanayi devriminde etkili bir şekilde yer alan, güçlü bir dinamik haline gelen bölge, teknolojik ilerleme ve ekonomik gücün yanı sıra olağanüstü kültürel zenginliğe ev sahipliği yaparak endüstriyel mirasıyla da dünya çapında önemli bir konuma ulaşmıştır. Ruhr Bölgesi'nde yer alan ERIH rotasında 9 adet kömüre dayalı endüstriyel miras alanı yer almaktadır. Bu rneklerden Alman Madencilik Müzesi (Deutsches Bergbau-Museum), eski mezbahanenin dönüştürülmesi ile oluşturulmuştur. Eski kok fabrikası olan Kokerei Hansa ve Deutsches Bergbau-Museum farklı işlevsel özellikleri bakımından çalışma kapsamı dışında yer almaktadır. Rotada geriye kalan 7 saha kullanım dönüşümü kapsamında ele alınmış eski kömür madeni işleme tesislerinden oluşmaktadır. Tez alışması, Türkiye örneklerine referans oluşturacak LWL Müzesi Zeche Nachtigall, Zeche Friedrich Heinrich, Maximilian Park, Nordstern Park, Zeche Ewald, LWL Müzesi Zeche Zollern ve Zeche Zollverein XII nolu maden ocağında yer alan yapı stokunun, mevcut yapısal nitelikleri ile dönüşmüş mekân ilişkilerini irdelemektedir.

Zonguldak Havzası'nda, Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) bünyesinde yer alan Armutçuk, Kozlu, zlmez, Kilimli ve Amasra Taşkömürü İşletme Müesseseleri karo sahasının konumu, çevresel değerleri ve bina özellikleri bakımından incelendiğinde kömür üretimi ve işleme süreçlerinin bir bütün olarak ele alınabildiği Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi bünyesinde yer alan Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ve Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü durum çalışmasını oluşurmaktadır. Ruhr referansları doğrultusunda sahada yer alan yapı stokunun endüstriyel miras potansiyelleri ortaya konmuştur.

1.3. Hipotez

Teknolojik gelişmelerin ve toplumsal değişimlerin etkisiyle sanat ve kültür anlayışında meydana gelen değişimler, kültür mekânlarının tasarımından işlevine kadar bir dizi faktörü etkilemiştir. Farklı sanat dallarını ve kültür ifadelerini kapsayan geniş bir yelpazede çevresel ve sosyal sorumlulukları da ele alan çeşitli etkinliklerin yanı sıra eğitim, ticaret merkezi vb. birden çok işlevin aynı yapı sahasında kendine yer bulduğu ve birbirlerinden beslendiği merkezler olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Sanat ve kültür merkezlerinde insanlar artık sadece izleyici değil, aynı zamanda kültür mekânlarının bir parçası olarak etkileşimde bulunma ve yaratma fırsatına sahiptirler. Bu kapsamda Ruhr'da yer alan kömür madeni işleme tesisleri çeşitli ölçekteki yapı stoku ve endüstriyel peyzajı ile sanat ve kültür merkezi olarak mirasın aktarılmasına ve kültür-sanat deneyimlerine yaratıcı ortam sağlamaktadır. Çalışmada, Ruhr Bölgesi'ndeki ticaret, kültür ve sanat amaçlı dönüştürülmüş endüstriyel miras, Zonguldak Havzası'ndaki kömür madeni işleme tesislerinin dönüşümü için ne tür referanslar içermektedir?

- Türkiye'de yer alan kömür madeni işleme tesislerinin endüstriyel miras potansiyeli nedir?
- Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ve Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü'ne ait potansiyel yapı stoku sanat ve kültür amaçlı dönüştürülebilir mi?
- Bu endüstriyel yapı stoku hangi müdahaleler ile nasıl işlevlendirilebilir?

1.4. Yöntem

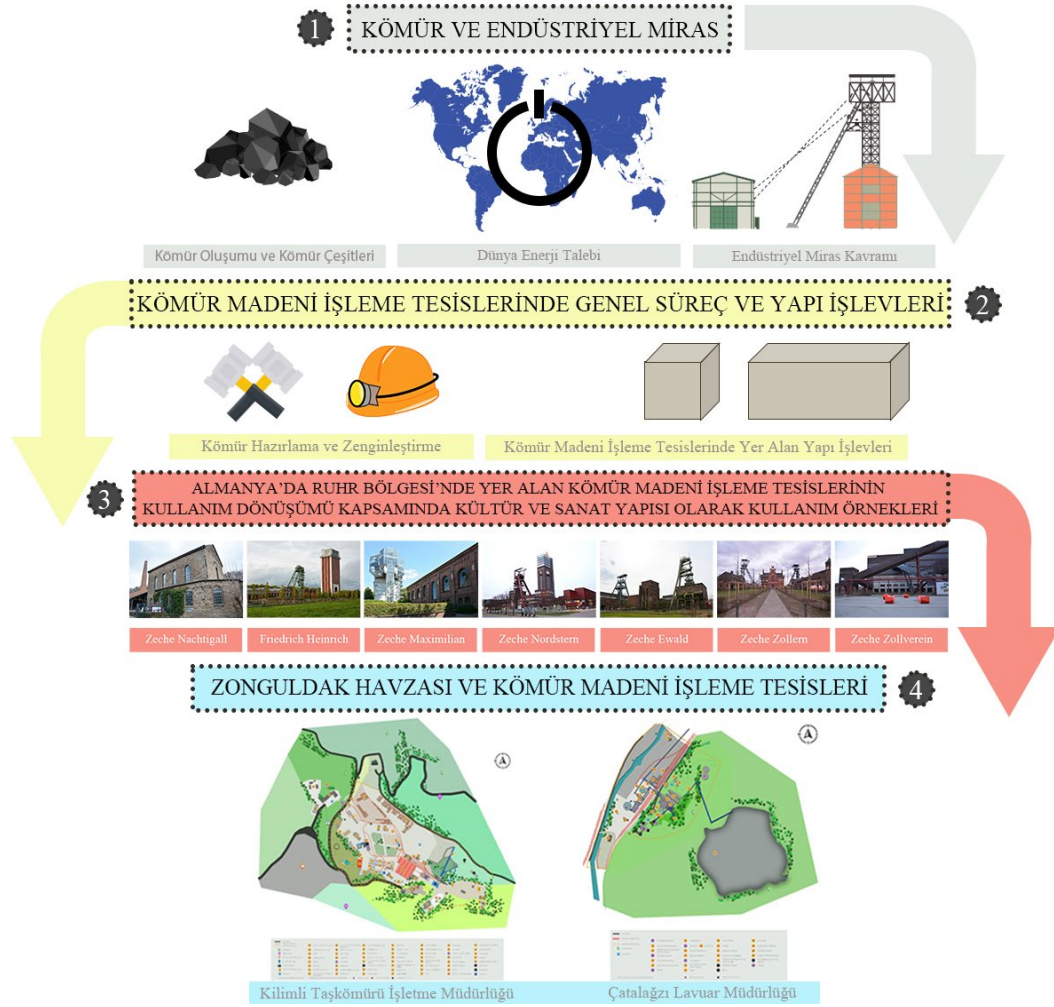
Tez çalışması kavramsal çerçeve, kömür işleme süreci ve sürece dahil olan yapı stokunun analizi, Ruhr'da referans niteliğinde yer alan dönüşüm örnekleri ve Türkiye'deki potansiyel yapı stoku olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır (Şekil 1.1). İlk aşama kavramsal çerçeveyi oluşturan kömür oluşumu ve çeşitleri, dünya enerji talebi ve endüstriyel miras kavramının yer aldığı 2. Bölüm'den oluşmaktadır. Kömürün evrimi, enerji sektöründeki rolü, çevresel etkileri, dünya genelindeki ve özellikle Almanya'daki rezervlerin durumu, Cumhuriyet Dönemi'nde kömür endüstrisinin nasıl şekillendiği gibi konulara derinlemesine bakma imkânı sağlamaktadır. Endüstriyel miras kavramı ve korunması başlıkları ise bu konuların kültürel ve tarihsel bağlamda ele alınmasına olanak tanımaktadır.

İkinci aşamada kömür madeni işleme tesislerinde yer alan kompleks yapı stokunun mekânsal özelliklerinin okunabilmesi için kömür işleme süreçleri ve bu süreçlerde yer alan yapı stoku “Kömür Madeni İşleme Tesislerinde Yer Alan Genel Süreç ve Yapı İşlevleri” başlığı altında 3. Bölüm’de analiz edilmiştir. Kömür madeni işleme tesislerinin sahip olduğu büyük ölçekli makineler ve kompleks donanımlar, mekân organizasyonunu belirleyen ve adaptasyon sürecinde dikkate alınması gereken önemli öğelerdir. Çalışma kapsamında yapılan saha ziyaretlerinde, yetkililer ve madenciler ile yapılan derinlemesine görüşmelerle zenginleştirilen, kapsamlı bir literatür ve arşiv araştırması yoluyla, ilgili donanımların ve yapıların yer aldığı sistemin nasıl işlediği ve çalıştığı çoklu veri toplama kullanılarak derinlemesine incelenmiştir.

Üçüncü aşamada Türkiye’deki kömüre dayalı endüstriyel miras potansiyellerinin uluslararası benzerleri arasındaki konumunu belirlemek, önemini anlamak, belgelemek ve yorumlamak amacıyla korunmasına ve sürdürülebilirliğine yönelik 4. Bölüm’de Ruhr Bölgesi’nde yer alan ERIH rotasındaki kömür madeni işleme tesisleri nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Ruhr Bölgesi’nde yer alan maden sahalarında, 2018, 2019, 2020 ve 2023 yıllarında incelemeler yapılmıştır. Kullanım dönüşümü kapsamında yer alan yapı stoku 3. Bölüm’de yer alan yapı işlevleri kapsamında sınıflandırılmıştır. Eski ve yeni işlevleri analiz edilerek mekânsal özellikleri üzerinden tespitler yapılmıştır.

Dördüncü aşamada Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) bünyesinde yer alan kömür madeni işleme tesislerinin potansiyel yapı stoku nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile incelenmiştir. 2018-2023 yılları arasında Zonguldak Havzası’na yapılan ziyaretlerde 2019 yılında Armutçuk Taşkömürü İşletme Müessesesi’nde; 2020 yılında Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi’nde ve Kozlu Taşkömürü İşletme Müessesesi’nde; 2021 yılında Üzülmöz Taşkömürü İşletme Müessesesi’nde; 2022 yılında Amasra Taşkömürü İşletme Müessesesi’nde saha incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Türkiye Taşkömürü Kurumu arşivi başta olmak üzere Armutçuk, Karadon, Kozlu, Üzülmöz ve Amasra İşletme Müesseselerinde kapsamlı bir arşiv araştırması sonucunda harita, çizim, belge, fotoğraf ve dergi gibi özgün belgelere ulaşılmıştır. Yerleşke ölçeğinde maden sahası ziyaretleri sırasında TTK bünyesinde yer alan müessese ve müdürlüklerin karo sahasında yer alan yapı stokunun mevcut durumu tespit edilerek endüstriyel miras niteliğindeki potansiyel yapı stoku belirlenmiştir. Karo sahasının konumu, çevresel değerleri ve bina özellikleri

bakımından kömür üretiminde yer alan yerüstü tesislerine ait stokun bir bütün olarak ele alınabilmesine olanak sağlayan Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi bünyesindeki Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ve Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü çalışma alanı olarak seçilmiştir. Bina ve peyzaj ölçeklerinde maden sahası içerisindeki binaların, donanımların ve açık alanların mevcut fiziksel durumu fotoğraflanarak belgelenmiştir. Ayrıca hava fotoğrafları ve çizimlerden oluşan altlık haritalar üzerinde yerleşkenin mevcut durumu karo sahasına ait vaziyet planları oluşturularak mevcut yapı stoku ve işlevleri planlar üzerine işlenmiştir. Bu sayede karo sahasında yer alan işlev akışı, kömür üretiminde yer alan yapı stoku ve donanımlar kapsamında bir bütün olarak ele alınmıştır. Endüstriyel miras potansiyeline sahip yapı stokuna ait mekânsal özellikler ve donanımlar ortaya konarak Ruhr referansları kapsamında işlevsel dönüşüm potansiyelleri vurgulanmıştır.



Şekil 1. 1: Araştırma deseni

2. KÖMÜR VE ENDÜSTRİYEL MİRAS

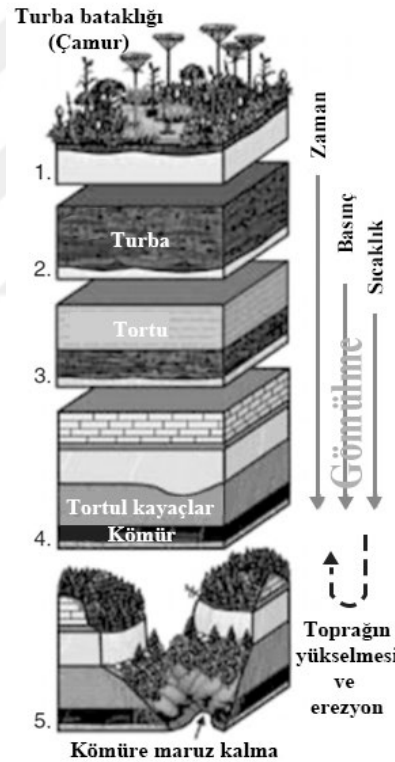
“Kömür Amerika’yı harika yaptı. Ulusumuz kelimesinin tam anlamıyla ve mecazi olarak onun üzerine inşa edildi. İyi ya da kötü, kömürün elde edilmesi, taşınması ve işlenmesi şehirlerimizin gelişimini şekillendirdi ve toprağın görünümünü yeniden şekillendirdi. Kömür kasabaların yerini belirledi. Kanalların ve demiryollarının güzergahını belirledi. Kömür toplumun evrimini etkiledi. Değerinin tanınmasıyla, kömür yığınlarına kara elmas denmeye başlandı.” (Aktaran: Price, 2020).

Kömür, insanlık tarihinde sanayinin gelişmesini sağlayan ana ham madde olarak önemli bir rol oynamıştır. Kömürün enerji sağlayıcı özelliği, 18. ve 19. yüzyılda sanayi devriminin itici gücü olmuş ve demir cevherinin yüksek sıcaklıklarda işlenerek çelik üretimine, demir yolu, gemi inşası, tekstil üretimi gibi endüstrilerin büyümesine katkı sağlamıştır. Ekonomik ömrünü doldurmuş veya atıl kalmış kömürle çalışan fabrikalar, maden ocakları, dökümhaneler endüstriyel mirasın birer parçasıdır. Tarihi, mimari ve teknolojik açıdan önem arz eden bu yapılar geçmişteki endüstriyel süreçlerin ve kültürün gelecek nesillere aktarılmasını sağlamaktadır. Kömür ve endüstriyel miras, sanayileşme ve teknolojik gelişmelerin insan toplumları üzerindeki etkilerini anlamak ve değerlendirmek açısından önemli bir araştırma konusudur.

2.1. Kömür Oluşumu ve Kömür Çeşitleri

Jeologlar yeraltındaki kömür yataklarının yaklaşık 290-360 milyon yıl önce Karbonifer Jeolojik Çağı’nda oluştuğuna ve Dünya’nın büyük bir kısmının çamurlu zeminler, bataklıklar ve kalın ormanlarla kaplı olduğuna inanmaktadırlar (Aktaran: Reddy, 2013: 27). Kömür ve diğer fosil yakıtlar, dünyamızdaki en yaygın altıncı element olan karbonun bir formudur. Karbon, genellikle atmosferde, suda ve kayalarda karbondioksit şeklinde bulunmaktadır. Bitkiler ve hayvanlar, karbon veya karbondioksiti çeşitli şekillerde kullanmaktadırlar. Daha sonra bitkilerin ve hayvanların ölmesi veya çürümesi ile atmosfere ek karbondioksit salınmaktadır. Bu küresel karbon döngüsü, çürüyen bitki ve hayvanların su ve tortu altında gömülmesine

neden olmaktadır. Gömülü organik maddeler ve bakteriler binlerce yıl sonra kerojen formunu alır ve daha fazla çürüme sürecine girmektedirler. Zamanla derinlik ve sıcaklık etkisiyle, kerojen kısa karbon moleküllerine ayrılmaktadır. Kerojen, yosun ve plankton gibi organizmalardan gelen hammaddelerin yıkımıyla ham petrol oluşturmaktadır. Zamanla bu ham petrol, daha fazla ısınma ve basınç altında gaz haline dönüşmektedir. Daha karmaşık yapıya ve sertliğe sahip olan bu kerojen, uzun bir süre ısıya maruz kaldıktan sonra (10-100 milyon yıl), sonunda turba haline gelmektedir. Turba ise daha fazla basınç, sıcaklık ve zamanla, bitki materyalinin birikimi tamamlandığında kömüre dönüşmektedir (Şekil 2.1). (Osborne, 2013: 32-33; Simeons, 2013). Daha kısa bir ifade ile kömür organik bir kaya olarak tanımlanabilir. Ayrıca yakıt olarak kullanılan karbonize bitkisel maddelerden oluşan siyah veya koyu kahverengi yanıcı bir mineral madde olarak da tanımlanmaktadır (Speight, 2015).



Şekil 2. 1: Kömür oluşumu. Reddy, 2013: 28.

Kömürleşme süreci ne kadar uzun olursa, karbon oranı o kadar yükselir ve kömürün kalitesi de o kadar artar. Kömürler, oluşum sürecinde geçirdikleri zaman, nem içeriği, kül ve uçucu madde içeriği, sabit karbon miktarı, kükürt ve mineral madde içeriklerinin yanı sıra jeolojik, petrografik, fiziksel, kimyasal ve termik özellikler yönünden değişiklik gösterirler. Bu yüzden kömür kesin olarak tanımlanmış bir madde

değildir. Kömürün özellikleri nerde nasıl oluştuğuna ve ne tür organik maddeler içerdiğine bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir (Kawatra, 2020: 9). Kömürleşme süreci sırasıyla turba aşamasından itibaren ardışık olarak linyit (kahverengi kömür), alt bitümlü kömür, bitümlü kömür ve antrasit olarak sıralanmaktadır. Turbadan oluşan kömür yüksek nem içeriğine ve nispeten düşük bir ısıtma değerine sahiptir. Başlangıçta oluşan “linyit”, düşük organik olgunluk ve ısıtma değerine sahip yumuşak, kahverengimsi siyah bir malzemedir. Milyonlarca yıl boyunca sıcaklık ve basıncın devam eden etkileri linyitte daha fazla değişiklik yaratarak, organik olgunluğunu aşamalı olarak arttırarak, onu donuk bir siyah kömür olan “alt bitümlü” kömüre dönüştürmektedir. Daha fazla kimyasal ve fiziksel değişiklik meydana geldikçe bu kömürler daha sert ve daha siyah hale gelerek “bitümlü” kömüre dönüşmektedir. Organik olgunluğun giderek artması ile de “antrasit” oluşmaktadır (Reddy, 2013: 28). Bu yüzden kömür damarları derinlik, kalınlık ve çalışma açıları bakımından da değişiklik göstermektedirler. Bu varyasyonlar madencilikte karşılaşılan zorlukların temelleridir (Simeons, 2013). Söz konusu çeşitlilik nedeni ile birçok ülkede kömürün sınıflandırılması zorunlu hale getirilmiştir. Kömür kalitesi, pazarlanmasında önemli bir faktör ve ayrıca kömür rezervi tahminleri için önemli bir parametredir. Kalorifik değeri düşüren, artan kül içeriği gibi kalite parametreleri, kömürle çalışan santrallerde işletme ve bakım maliyetlerini olumsuz etkilemektedir. İlk olarak 1957 yılında çeşitli ülkelerden üyelerin oluşturduğu Uluslararası Kömür Kurulu (The International Coal Board) tarafından birçok ülkeden temin edilen numuneler üzerinde yapılan çalışmalar, Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) tarafından da desteklenerek genel bir sınıflama yapılmıştır. Bu sınıflamada; kalorifik değer, uçucu madde içeriği, sabit karbon miktarı, koklaşma ve kekleşme özellikleri temel alınarak kahverengi (alt bitümlü ve linyit) kömürler ve sert (taşkömürü) olarak iki ayrı sınıfa ayrılmıştır (TTK, 2020: 1; Luppens vd. 2015: 5).

1- Kahverengi kömürler (Brown Coal): Gömülü turbada meydana gelen değişim sürecindeki ilk aşamada ortaya çıkmaktadır. Kahverengidir, ufalanır ve çürümüş odunsu malzemedir oluşmuş gibi görünebilmektedir. Avustralya, Güney Afrika, Almanya, Polonya, Sovyetler ve Amerika Birleşik Devletleri’nde büyük miktarlarda bulunmaktadır (Simeons, 2013). Linyit ve alt bitümlü kömür gibi düşük dereceli kömürlerdir (Thomas, 2020). Toplam nem içeriği ve kalorifik değere göre alt sınıflara ayrılmaktadırlar.

- Alt bitümlü kömür: Alt bitümlü kömür ikinci sırada yer alır. %35-45 sabit karbon içeriğine ve bitümlü kömüre göre daha fazla nem içeriğine sahiptir. Daha düşük ısı değerine rağmen diğer türlere göre daha düşük kükürt içeriğine sahip olması enerji üretiminde çevresel avantaj sağladığı için tercih edilmektedir (Reddy, 2013: 31).

- Linyit: Bazen kahverengi kömür¹ olarak adlandırılan linyit, %53-63 olmak üzere uçucu madde içeren bitkilerden oluşmaktadırlar (Breeze, 2015). %25-35 sabit karbon içeriğine sahip ve en düşük ısıl değeri olan yumuşak bir kömürdür. Yaygın olarak elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır (Reddy, 2013: 31).

2- Sert Kömürler (Taşkömürü-Hard Coal): Evlerde ve fabrikalarda kullanım için en yaygın olan türdür. Siyah renklidirler ve görünüşleri parlak, seramikten mat ve isli görünen tabakalardan oluşmaktadırlar (Simeons, 2013). Kahverengi kömürlere göre daha yüksek dereceli bitümlü, yarı antrasit ve antrasit kömürlerdir (Thomas, 2020).

- Bitümlü kömür: Termal kömür (Steam Coal) olarak da adlandırılır. Şlam, mikst ve düşük kalitede diğer ürünler de bu sınıfa dahildir (TTK, 2020: 1-2). Yandığında duman ve kül üreten ikinci sınıf yumuşak kömürdür. %46-86 sabit karbon içeriğine ve yüksek ısıtma değerine sahiptir. Küresel olarak ekonomik olarak en bol bulunan kömürdür ve buhar türbini ile çalışan enerji üretim tesislerindeki ana yakıttır. Bazı bitümlü kömürler çelik endüstrisinde kullanılan metalürjik koka dönüşüme uygun özelliklere sahiptir (Reddy, 2013: 31).

- Antrasit: Antrasit (siyah kömür, taş kömürü, kara elmas) yüksek enerji içeriğine sahip sert, parlak siyah bir kömürdür. Kömür serisinin en yüksek sıralamasında (%92.1 ile %98 aralığında) yer almaktadır (Speight, 2015). Az neme veya uçucu maddeye sahip, yaygın olarak enerji üretiminde ve demir-çelik endüstrisinde kullanılmasının yanı sıra evsel ısınma için de kullanılan az bulunan bir kömür türüdür (Reddy, 2013: 31). Yüksek fırınlarda kullanılabilir kalitede koklaşma özelliğine sahiptir. Metalürjik kömür olarak da adlandırılmaktadır.

1977 yılında Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) bünyesinde, kömür endüstrisiyle ilgili uluslararası iş birliği ve danışmanlık yapma imkanına sahip, üye ülkelerden oluşan (Kömür Endüstrisi Danışma Kurulu/Coal Industry Advisory Board) CIAB kurulmuştur. 1978 yılından itibaren kömür pazar analizleri ve tahminlerinde; kömür üretimi ve ticaretinde IEA ve Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation

¹ Kahverengi kömür ismi Almanya'da yaygın olarak kullanılmaktadır.

for Economic Co-operation and Development) OECD tarafından kahverengi kömürler ve taşkömürü olmak üzere bu iki kategori kullanılmaktadır. IEA/OECD kömür istatistiklerinde bu iki kategori alt sınıflara bölünmektedir (Çizelge 2.1).

Çizelge 2. 1: Uluslararası kömür sınıflandırması ve özellikleri. TTK, 2020: 2.

KAHVERENGİ KÖMÜRLER		TAŞKÖMÜRÜ	
LİNYİT	ALT BİTÜMLÜ	BİTÜMLÜ	ANTRASİT
Kahverengi	Siyah	Koyu siyah	Parlak siyah
Kırılğan, çabuk toz halinde uflanma	Oksidasyonla veya kurutma sonucunda ince parçalar ve toz halinde uflanma	Blok şeklinde kırılma	Merceksi kırılma
Masif, odunsu veya üniform kilsli doku	Masif	Bantlı ve kompakt	Sert ve dayanıklı
Isıl Değer: 4610 kcal/kg'ın altında	Isıl Değer: 4610-6390 kcal/kg arasında	Isıl Değer: 5390-7700 kcal/kg arasında	Isıl Değer: 7.000 kcal/kg'ın üstünde
Uçucu madde miktarı ve nem içeriği yüksek	Uçucu madde ve nem içerikleri bitümlü kömürlerden daha yüksek	Uçucu madde miktarı ve nem içeriği düşük	Uçucu madde miktarı ve nem içeriği düşük
Düşük karbon içeriği	Sabit karbon içeriği bitümlü kömürlerden düşük	Sabit karbon içeriği yüksek	Sabit karbon içeriği yüksek

Aynı zamanda kömürler zenginleştirme yöntemlerine göre sınıflandırılabilirler. Bunlar;

Tüvenan Kömür: Herhangi bir zenginleştirme işlemi yapılmamış, ocaktan çıkarıldığı şekilde piyasaya arz edilen kömürdür. Özellikle elektrik enerjisi üretiminde, termal santrallerde ve endüstriyel ısıtma sistemlerinde kullanılmaktadır.

Krible Kömür: Kırılıp eleme işleminden geçirilip boyutlandırılmış kömürdür. Çeşitli endüstrilerde ve uygulamalarda geniş bir yelpazede değerlendirilebilmektedir.

Lave Kömür: Elenmiş ve lavvuarda yıkama işlemi gerçekleştirilmiş kömürdür. Yıkama işlemi ile istenmeyen minerallerden ayrılarak zenginleştirilmiş kömür türüdür. Yüksek kaliteli, düşük kirlilik derecesine sahip ve daha verimli enerji üretimi için uygun olan bir üründür.

Metalürjik Kömür: Genellikle koklaşabilen ve yüksek karbon içeriğine sahip olan bir tür termal kömürdür. Koklaşma işlemi sırasında yeterli miktarda karbon içerir, bu da demir cevherini indirgeme sürecinde gereken yüksek sıcaklıklarda ve düşük uçucu madde içeriğinde olması nedeniyle avantajlıdır. Genellikle yüksek ısı işlem gerektiren demir ve çelik üretiminde kullanılmaktadır.

Kömürlerin kimyasal özellikleri, üretildikleri ocaklara göre farklılık göstermelerinin yanı sıra uygulanan zenginleştirme işlemlerine göre de farklılık göstermektedirler.

Yıkanmış kömürlerin kalorifik değerleri, krible ve tüvenan kömüre göre daha yüksek, kül ve kükürt içerikleri daha düşüktür (DPT, 2001: 66).

Şlam: Kömür madenciliği işlemlerinden önce veya sonra ortaya çıkabilen, ham kömürden istemeyen mineral ve diğer maddelerin ayrılması için su ve kimyasallar kullanılması sonucunda ortaya çıkan atık çamurumsu sıvıya denir. Kömür zenginleştirme işlemlerinden ortaya çıkan şlam, içerdiği minerallerden dolayı çevresel etkilere neden olabilmektedir. Bu yüzden uygun bir şekilde bertaraf edilmesi veya geri kazanılması gerekmektedir. Yeniden kullanım veya çeşitli endüstriyel süreçlerde değerlendirilme potansiyeli bulunmaktadır. Şlam yönetimi, sürdürülebilir kömür madenciliği ve işleme uygulamalarında önemli bir konudur.

Miks: Farklı mineral ve elementlere sahip kömür, çeşitli endüstriyel süreçlerde kullanılmak üzere kömürün kalitesini arttırmak için veya belirli endüstriyel ihtiyaçları karşılamak için farklı kömür yataklarından gelen kömürlerin optimize edilerek karıştırılmış şeklidir.

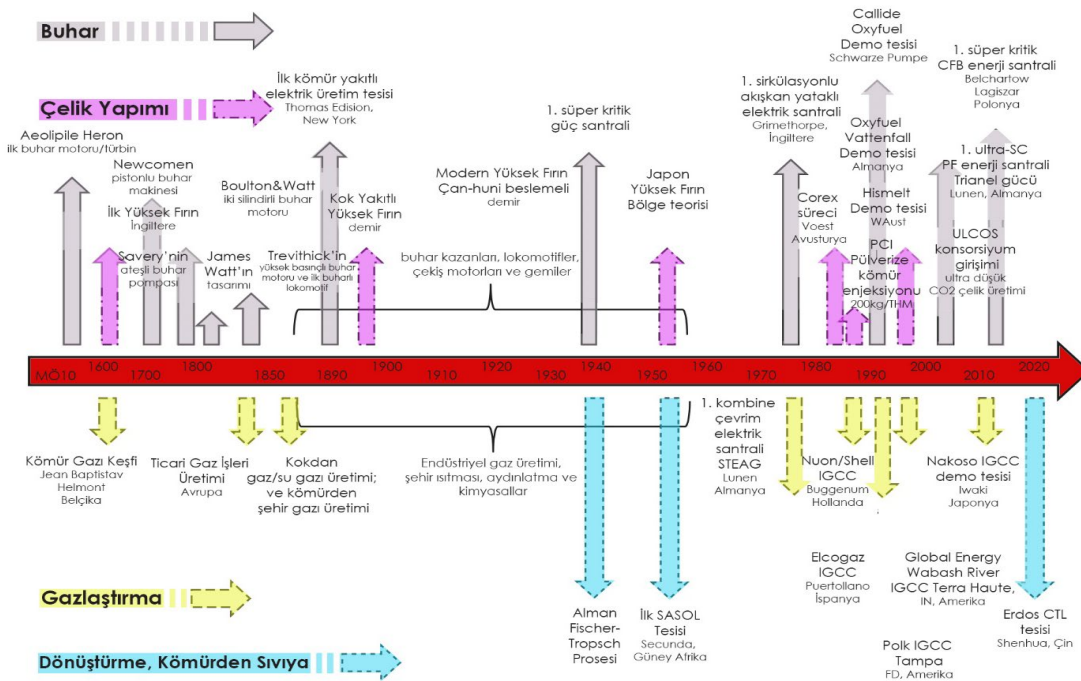
Şist: Kömür oluşum sürecinde yer alan ve kömürün kalitesini belirleyen faktörlerden biri olan, çoğunlukla ince tanecikli bir yapıya sahip, tortul bir kayaç türüdür. Özellikle maden yataklarının açılması sırasında çıkarılan malzemeler arasında yer almaktadır. Çeşitli endüstriyel uygulamalarda ve inşaat sektöründe kullanılmaktadır.

2.1.1. Kömürün gelişimi ve kullanım alanları

Kömür, milattan önce ilk defa Çin'in kuzeyinde keşfedilmiştir. Çinliler İsa'nın doğumundan 3000 bin yıl önce sığ birikintilerden kazarak kömür elde etmişlerdir. Aztekler kömürü yakmışlardır. MS. 2. yüzyılın başlarında Britanya'daki Romalılar, Newcastel'dan Londra'ya kömür taşıma ticaretine başlamışlardır. Bitümlü kömür veya deniz kömürü bin yıl önce 853 yılında bilinmesine rağmen, 16. yüzyıla kadar genel kullanımda yer almamıştır. Demir üretiminde ise 17. yüzyıla kadar kullanılmamıştır. 17. yüzyılda temel tekniklerin gelişimi ile kömürün yakıt ve demircilik alanında kullanımını İngiltere'de başlatarak iki yüzyıl boyunca dünyanın diğer ülkelerine yayılmıştır. Gelişen sanayinin enerji kaynağı olan kömürün azalan nakliye masrafları ve madencilik yöntemlerindeki iyileştirmeler sayesinde üretimi giderek artmıştır (Aktaran: Genç, 2007: 5-6; Price, 2020; Scientific American, 1876: 247). Modern dünyada kömürün temel enerji kaynağı olarak kerestenin yerini almaya başladığı yer sanayi devrimi olarak tanımlanabilir. Barbara Freese'nin kömür üzerine yazdığı

kitabında yer alan ifadesine göre “Sanayi çağı kelimenin tam anlamı ile bir kömür dumanı pusunda ortaya çıktı ve bu dumanın içinde modern dünyanın tarihinin çoğunu okuyabiliriz. Ve kömürün etkisi henüz bitmediğinden, geleceğimize dair rahatsız edici bir belirtide yakalayabiliriz.” olarak tanımlanmıştır. Bahsedildiği üzere kömür, toplumları ve kentleri şekillendirmiştir. Yüzyıllar süren ve devam etmekte olan kullanımı fayda zarar dengesinde olumsuz çevresel sonuçları ile bütün dünyayı etkilemiştir.

Çizelge 2. 2: Kömür kullanımında kilometre taşları. Osborne ve Gupta, 2013: 5.
Düzenleyen: Merve Varol Can.

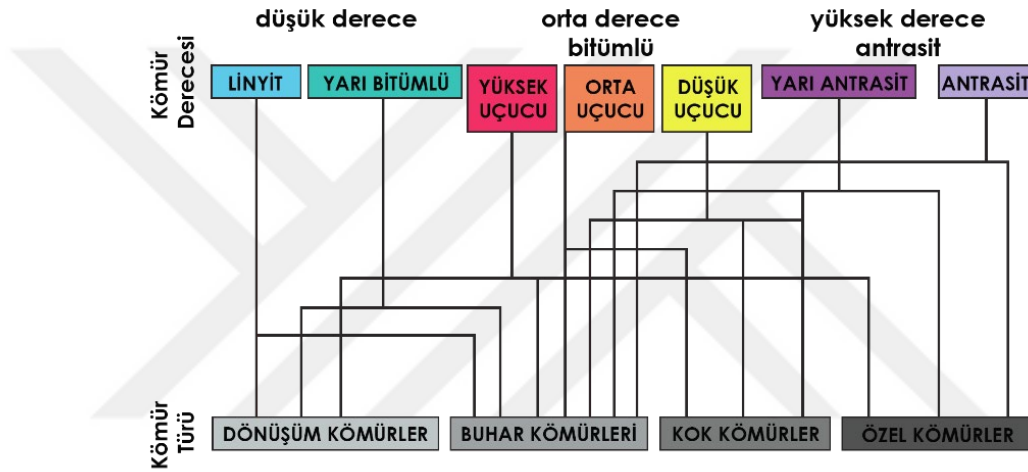


Kömürün endüstriyel kullanımındaki ilk gelişmeler, buhar gücü, demir ve çelik üretimi, gazlaştırma ve ulaşım yakıtlarına ve / veya kimyasallara dönüştürme olmak üzere dört ana başlıktan oluşmuştur. Çizelge 2.2, bu gelişmelerin nasıl ilerlediğine dair bir gösterge sağlayarak bu kilometre taşlarının her birinin zaman içerisindeki bağlantılarını simgelemektedir (Osborne ve Gupta, 2013: 4).

Dünya, birincil enerji talebinin %25'ini kömürle karşılamaktadır. En yaygın sera gazı olan karbondioksit (CO₂) ile ilgili olarak, kömür yakma 2005 yılında dünyadaki CO₂ emisyonlarının %41'inden sorumludur (11 milyar metrik ton). Kömür elektrik arzı için önemli bir fosil kaynaktır (Douwe, 2010: 2). Kömüre dayalı sanayiler, modern dünyanın gelişiminde kritik bir rol oynamış ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde uzun süre baskın bir rol oynaması beklenmektedir. Aynı zamanda kömür, petrol için

%19 ve doğal gaz için %17 iken, küresel olarak geri kazanılabilir fosil kaynaklarının %64'ünü oluşturan, dünyanın en yaygın olarak dağıtılan fosil yakıtıdır. Kömür endüstrisinin iki ana pazarı vardır: termal kömür (enerji üretimi ve çimento üretim sektörü gibi diğer uygulamalar dahil olmak üzere enerji kullanımı için) ve metalürjik kömür (özellikle çelik yapımı için); ancak gaz veya diğer enerji veya kimyasal ürünlere dönüştürme dahil olmak üzere başka kömür kullanımları da vardır (Osborne ve Gupta, 2013: 3). Kömür dereceleri ve kullanımı arasındaki ilişki Çizelge 2.3'de yer almaktadır.

Çizelge 2. 3: Kömür derecesi/sınıfları ve kullanımı arasındaki ilişki. Aktaran: Laskowski, 2001: 307. Düzenleyen: Merve Varol Can.



Kömürler kullanım alanlarına göre üç gruba ayrılabilir. Bunlar termal (buhar), metalürjik (koklaştırma) ve dönüştürme kömürleri olarak sıralayabiliriz. Bazı yayınlarda aktif karbon yapımında kullanılan kömürleri ve elektrotları içeren dördüncü bir grup da yer almaktadır. Termal kömürler, doğrudan ısıtma için veya elektrik üretimi için sıcak su ve buhar üretiminde kullanılmaktadır. Metalürjik kömürler, yüksek fırın operasyonlarında ve dökümhanelerde ihtiyaç duyulan kok² yapımında hammadde olarak yer almaktadır. Dönüşüm kömürleri ise, kömürden elde edilen gazlı ve/veya sıvı yakıtların üretiminde hammadde olarak kullanılmaktadır (Laskowski, 2001: 307).

Dünya genelinde rezervlerin kömür için 1.5×10^9 tondan, petrol için 0.17×10^9 m³ ve gaz için 1.72×10^{11} m³ den fazla olduğunu tahmin edilmektedir. Petrol, miktar ve toplam

² Koklaşma terimi, kömür içerisinde yer alan uçucu maddeyi uzaklaştırmak ve önemli ölçüde daha yüksek karbon içeriğine sahip gözenekli bir katı kalıntı bırakmak için bitümlü bir kömürün ısıtıldığı karbonizasyon sürecini ifade etmektedir.

enerji içeriği bakımından kömüre göre ikinci sıradadır. Enerji talepleri yılda yaklaşık %3 artarken, 2025 yılında enerji tüketimi 2.28×10^7 ton eş değer yakıt olacağı tahmin edilmektedir (Alexeev, 2016: 1). Ana enerji tüketicisi olarak sanayi, aynı hızla büyümeye devam ederse, petrol ve gazın mevcut küresel tüketim miktarları göz önünde bulundurulduğunda bu kaynakların tükenme ömrü ortalama 50-60 yıl iken; kömür rezervlerinin ortalaması 100-120 yıl olarak öngörülmektedir. Rezervlerin 50'den fazla ülkede üretilerek geniş bir coğrafyaya yayılması, kömürün hammadde olarak önemini korumaktadır. Ayrıca dünyada gelişen kömür madeni işleme teknolojileri sayesinde düşük maliyetli üretimler ile artan serbest elektrik piyasası ucuz bir yakıt olarak kömüre eğilimi arttırmaktadır (TTK, 2020: 18). Elektrik üretiminin yanı sıra kömürün en önemli kullanım alanları çelik üretimi, çimento üretimi ve akaryakıttır. 2000 yılından itibaren küresel kömür tüketimi artmış ve 2010 yılında dünya çapında 6,1 milyar ton taş kömürü ve 1 milyar ton kahverengi kömür kullanılmıştır. Termal kömür olarak da bilinen buhar kömürü, enerji ve ısı üretiminde kullanılan bir taşkömürüdür. Metalürjik kömür olarak da bilinen kok kömürü çoğunlukla kok ve çelik üretiminde kullanılan taşkömürüdür (Reddy, 2013: 32). Kömür, dünyanın en büyük tek elektrik kaynağıdır ve 2040 yılına kadar %22 oranında katkıda bulunmaya devam edecektir. Dünya çelik üretiminin %70'inden fazlası kömüre dayalıdır. Hem çelik hem de çimento endüstrilerinin bel kemiğini oluşturmaktadır (WCA, 2020). Alümina rafinerileri, kâğıt üreticileri, kimya ve ilaç endüstrileri kömürün diğer önemli kullanıcılarıdır. Kömürün yan ürünlerinden de çeşitli kimyasallar üretilmektedir. Rafine kömür katranı, kreozot yağı, naftalin, fenol ve benzen gibi kimyasalların üretiminde kullanılmaktadır. Kok fırınlarından elde edilen amonyak gazı; amonyak tuzları, nitrik asit ve zirai gübrelerin üretiminde kullanılmaktadır. Binlerce farklı ürün, bileşen olarak kömür veya kömür yan ürünlerine sahiptir. Sabun, aspirinler, çözücüler, boyalar, plastikler, suni ipek ve naylon gibi lifler örnek teşkil etmektedir. Aynı zamanda kömür, su ve hava arıtma filtrelerinde ve böbrek diyaliz makinelerinde kullanılan "aktif karbon" gibi özel ürünlerin üretiminde kullanılan temel bileşendir. İnşaatta, dağ bisikletlerinde ve tenis raketlerinde kullanılan son derece güçlü ancak hafif bir takviye malzemesi olan "karbon fiber"; kayganlaştırıcılar, su iticiler, reçineler, kozmetikler, şampuanlar ve diş macunları yapmak için kullanılan silikonlar ve silanlar (silanes) üretmek için kullanılan "silikon metal" bileşenidir (Reddy, 2013: 32).

2.1.2. Kömür kullanımının çevresel etkileri

Kömür, sanayi devriminin gelişmesinden itibaren sağladığı refahın yanı sıra çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. 1300'lü yıllara kadar kömürün yakılmasından kaynaklanan duman Londralıları rahatsız etmiştir. Bugün gelişmekte olan Asya'da kömür kaynaklı hava kirliliği ile ilişkili solunum yolu hastalıkları her yıl yüzbinlerce erken ölüme neden olmaktadır. Kömür madeni kazaları, madencileri etkileyen hastalıklar ve madenden kaynaklanan çevresel hasarlar başta olmak üzere maden bölgelerinde yer alan önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Thurber, 2019). Kömür birçok ülkenin enerji karışımında özellikle elektrik üretimi için önemli bir rol oynamaktadır. Ancak kömürü verimli kullanmak ve çevresel etkilerini azaltmak için acil çözüm odaklarına ihtiyaç vardır. Bu nedenle santrallerde verimlilik performansının ve karbondioksit emisyonlarının ölçülmesi ve raporlanması sürdürülebilir kömür kullanımı için bir ön koşuldur (Speight, 2013). Kömür önemli bir enerji kaynağı olarak talep görmektedir. Fakat çevreye verdiği zararlı etkilerden dolayı bazı kömür santralleri kapatılmış veya doğalgaz gibi diğer enerji kaynaklarına dönüştürülmüştür. Kömür gazlaştırma, rafine etme, sıvılaştırma veya koklaştırma gibi bazı işlemlerden geçtiğinde birçok kimyasal oluşabilmektedir. Kömürün termal verimliliğini iyileştirmek ve daha çevre dostu hale getirmek için teknolojik gelişmeler mevcuttur (Aktaran: Abu-Rayash ve Dinçer, 2019: 22-23). 1990 tarihli Temiz Hava Yasası'nda yapılan değişiklikler ile (42 U.S.C. 765d), kükürt dioksit gibi belirli hava kirleticilerini azaltmak için kömürle çalışan elektrik santrallerinde emisyon sınırları zorunlu hale getirilmiştir. 1976 yılından sonra inşa edilen tüm yeni kömürlü termik santraller için kükürt dioksit emisyon limitleri, milyon Btu başına 1,2 libre kükürt dioksit ile sınırlandırılmıştır (ABD Çevre Koruma Ajansı, 1980; Luppens vd. 2015: 5). Fakat üretim teknolojileri her sahada/tesiste eş değer olmadığı için çevreye olumsuz etkileri tartışılmaktadır. Dünya Kömür Birliği'ne göre mevcut kömürlü termik santralleri en iyi teknolojiye yükselterek, CO2 emisyonları 2 giga ton azaltılabileceği ön görülmektedir (WCA, 2020). Kömürün olumsuz etkilerine ilişkin güncel tartışmalar sera gazı emisyonlarına odaklanmaktadır. Bununla birlikte, kömür madenciliği faaliyetleri, hazırlama ve yakma ile ilişkili diğer emisyonları ve atık bertaraf sorunlarını, sosyal ve çevresel kabul edilebilirliğe yönelik önemli yaklaşımları kapsamaktadır. Elektrik santrallerinde kömürün yanmasının insan ve ekosistem sağlığı üzerindeki potansiyel etkileri ve çelik yapımı gibi diğer endüstriyel süreçlerde

kullanılmasının zararlı etkilerinin azaltılması yönünde modeller geliştirilmesi gerektirmektedir (Nelson, 2013: 22). Çeşitli araştırma merkezlerinde yürütülen, ilgili atık malzemelerin ekonomik bir şekilde geri kazanımı için bulamaç formda olan kömür atıklarının düşük enerjili malzeme olarak enerji santrallerinde yakılması, inşaat malzemelerinin üretiminde kullanılması, çeşitli mühendislik işlerinde dolgu ve sızdırmazlık malzemesi olarak kullanımı, tarımsal uygulamalarda gübre veya substrat olarak kullanımı, yol ve demiryolu setlerinin inşası gibi kullanım alanları için uygun kalite özelliklerine sahip olduğunu göstermektedir (Fecko ve Tora, 2013: 66). Aynı zamanda kömürle çalışan elektrik santrallerinde yanan kömürün yan ürünleri, kömür yakma ürünleri (CCP'ler) olarak bilinir. Bunlar arasında uçucu kül, taban külü, kazan cürufu, baca gazı kükürt giderme alçısı ve akışkan yatak yakma külü, merkez küreleri ve yıkama artıkları gibi diğer malzeme türleri beton üretiminde önemli bir rol oynamaktadır. Böylece CCP'lerin kullanımı sera gazı emisyonlarını ve depolama alanı ihtiyacını azaltmasının yanı sıra birincil hammaddelerin kullanımını gereksiz kılarak sürecin çevresel etkisini azaltmaya yardımcı olmaktadır (WCA, 2020). Kömür madenciliği faaliyetlerinin çevreye olan etkileri dört ana başlık altında Saha Araştırması, Açık Ocak Kömür İşletmeciliği, Yeraltı Kömür İşletmeciliği ve Cevher Zenginleştirme olarak toplanabilmektedir (DPT, 2001: 32).

Uluslararası iklim anlaşmalarının imzalanmasına rağmen dünya çapında artan elektrik talebi birçok ülkede yalnızca kömür yakılarak karşılanabilen ve daha fakir ulusların durumunda ise petrol ve kömür olmadan yıllarca karşılanamayacak bir talep olarak yer almaktadır. Birçok ülke önümüzdeki on yıllarda kömür kullanımını terk etme planları hazırlamıştır. Kıbrıs, Lüksemburg, Belçika, Malta ve Baltık ülkeleri kömür yakmayı bırakan ülkeler arasında iken Fransa, tüm kömürlü termik santrallerini 2023 yılında, İngiltere 2025 yılında, Hollanda ise 2030 yılında kapatma kararı almıştır. Fakat aynı zamanda kömüre olan bağımlılık devam etmektedir. Almanya nükleer enerjiden vazgeçerek tamamen yenilenebilir enerjiye yönelmiştir. Fakat kömür yakan elektrik santrallerinin sonu için herhangi bir tarih belirlememiştir. Şu anda kömüre büyük ölçüde bağımlı ve dünyadaki en büyük madencilik işletmesine ev sahipliği yapmaktadır. Garzweiler maden ocağındaki kömür yataklarına ulaşmak için bir dizi kasaba yok edilmiştir. 48 kilometrekarelik bir alana yayılan işletme, kapatılmadan önce 1.3 milyar tondan fazla linyit kömürü çıkaracak ve muazzam bir göl oluşturmak için yer sular altında kalacaktır. Avustralya, uzun vadeli kömür kullanımı sorunlu

olmasına rağmen kömüre hala önemli bağımlı iken, Türkiye önümüzdeki on yıl içinde yetmiş beş yeni kömürlü termik santral kurmayı planlamaktadır (Price, 2020).

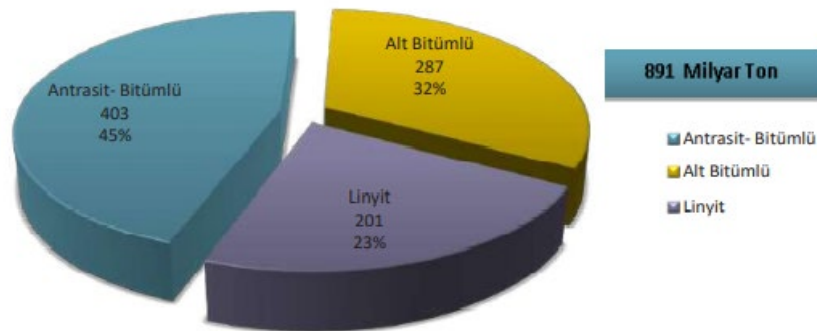
2.2. Dünya Enerji Talebi

Üç büyük ulusal grup, ABD, Japonya ve Batı Avrupa dünya enerji talebinin yaklaşık üçte ikisini oluşturmaktadır. Petrol toplam ihtiyaçlarda güçlü bir şekilde yer alırken 1973 yılında, üretim ile kendi kendine yeterlik arasında yaklaşık 1600 mtce'lik bir boşluk oluşmuştur. Ancak bu üç bloğun dünya gaz ve petrol kaynakları için yarattığı baskı arttıkça fiyatlar yükselmiş ve tüketim düşmüştür. 1974 yılında, İngiltere Ulusal Enerji Konferansı'nda sunulan rakamlara göre dünya enerji tüketimi 9240 mtce (5600 mtoe) olarak gerçekleşmiştir. Fakat Birleşmiş Milletler Örgütü'nün 1976 yılı istatistikleri bu rakamın 8020 mtce'ye düştüğünü göstermiştir (Simeons, 2013).

2.2.1. Dünya'da kömür rezervleri (ABD, Rusya, Çin, Avustralya, Hindistan, Almanya, Ukrayna, Kazakistan, Kolombiya, Kanada)

Dünya Enerji Konseyi'nin verilerine göre, dünya kanıtlanmış işletilebilir kömür rezervi toplam 891 milyar ton büyüklüğündedir (Çizelge 2.4). Söz konusu rezervlerin; 403 milyar tonu antrasit ve bitümlü kömür, 287 milyar tonu alt bitümlü kömür ve 201 milyar tonu ise linyit kategorisindedir.

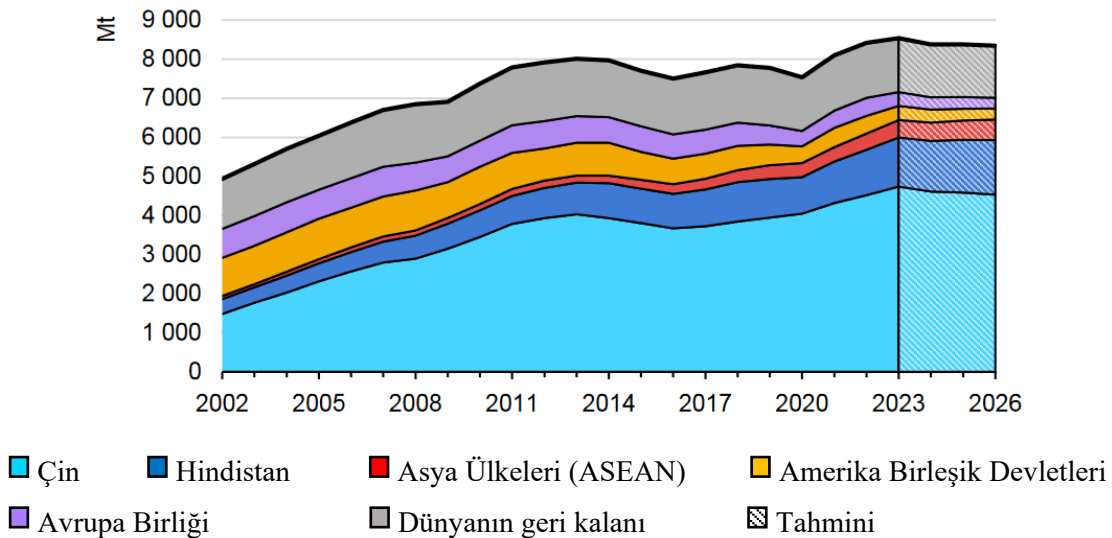
Çizelge 2. 4: Dünya kömür rezervlerinin kömür türü bazında dağılımı. TMMOB, 2020: 17.



Kesin bir saptama olmamasına rağmen dünya toplam rezervinin yaklaşık 1,1 trilyon olduğu tahmin edilmektedir” (TMMOB, 2020: 17). Dünyanın en büyük kömür üreticisi olan Çin, aynı zamanda en büyük tüketici olarak da yer almaktadır. 2015 yılı verilerine göre küresel üretimin %47'sini ve küresel tüketimin %50'sini oluşturmuştur. Yerli kömür üretimi enerji güvenliği için sağlam bir temel oluşturmaktadır (Fei, 2018: 7). Rusya, dünyanın en büyük kömür rezervine sahip

ülkelerinden biridir. 2011 yılında ülke, çoğu açık ocak madenciliğinden 336 milyon ton kömür (271 milyon ton buhar kömürü dahil) çıkarmıştır. Çıkarılan taş kömürünün yüzde 70'i ihraç edilmektedir. Bu da Rusya'yı Avustralya ve Endonezya'dan sonra dünyanın üçüncü büyük kömür ihracatçısı haline getirmektedir. Avrupalı iklim politikacıları bu büyüme karşısında Rusya'nın uluslararası iklim koruma çabalarını engellemesinden endişe duymaktadırlar. Bu endişeye rağmen Avrupa, Rus kömürünün ana alıcılarından biridir (Urgewalt ve FIAN, 2013: 16). Çin ve Hindistan büyük nüfusları ile hem tüketicilerden hem de endüstriden gelen keskin bir şekilde artan kömür talebi nedeniyle Asya'daki en büyük sera gazı yayıcılarından biridir (WEC, 2019: 51-52). ABD, Çin'den sonra dünyanın en büyük kömür üreticisidir. Aynı zamanda, kömür ihracatı rekor seviyeye yükselmiştir. 2012 yılı ön rakamlarına göre, geçtiğimiz yıl 110 milyon tonun üzerinde kömür sevk edilmiştir. Özellikle AB ve Almanya, ABD ihracatının artmasının arkasındaki itici güçlerdir. Almanya, 2011 yılında ABD'den hala 5,1 milyon ton buhar kömürü ithal ederken, 2012'de yüzde 50 artışla 7,5 milyon tonun üzerine çıkmıştır (Urgewalt ve FIAN, 2013: 18). Güney Afrika kömürünün yaklaşık yüzde 35'i Avrupa'da tüketilmektedir (Urgewalt ve FIAN, 2013: 21). Uluslararası Enerji Ajansı'na (IEA) göre 2022 yılında kömüre dayalı küresel elektrik üretimi % 2,3 artarak kömür yakıtlı enerji üretimi toplamın % 36'sını oluşturarak en büyük kaynak olmaya devam etmiştir. Yüksek gaz fiyatları ve zayıf performanslı nükleer enerjiler nedeni ile kömür kullanımında yaklaşık %1,4 artış meydana gelmiştir. Küresel kömür tüketim oranları Çizelge 2.5'de yer almaktadır.

Çizelge 2. 5: Küresel kömür tüketim oranları, 2002-2026. IEA 2023.



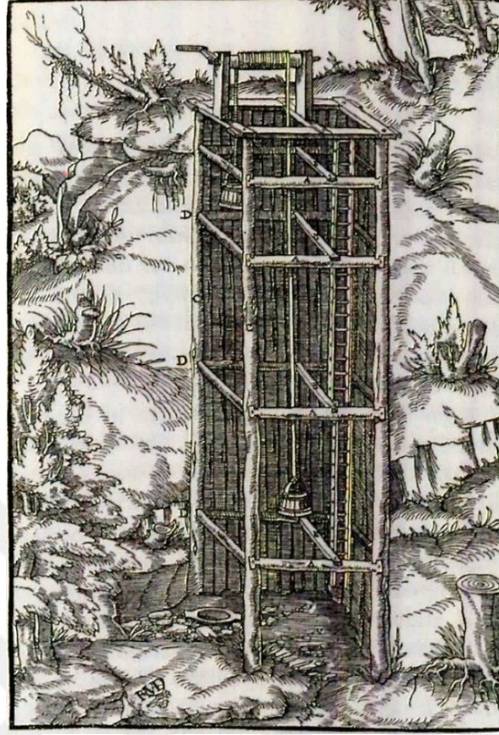
Birincil enerji kaynaklarından olan kömür, dünya üzerinde geniş bir alana yayılmış rezervleri sayesinde, gelişen üretim yöntemleri ve transferindeki lojistik imkanları ile öne çıkmıştır. Fakat kömürün çevreye verdiği zararlar ve düşük maliyetli ithalatlar nedeni ile Avrupa ve Amerika'da çok sayıda kömür tesisinin faaliyetine son verilmiştir. Söz konusu yeni santrallerin tesisleri Asya'da planlanmaktadır. Asya'daki artışlar ile Avrupa ve Amerika'daki düşüşler arasındaki fark açılır ise coğrafi bir ayrışmanın ortaya çıkacağı öngörülmektedir. Kıtalarda yaşanan bu oransız dengesizlikler, CO2 yayılımı gibi zararlı çevresel etkilerin bir noktada yoğunlaşmasını ve ilgili tedbir ve yöntemlerin iyileştirilmesini zorlaştırarak, karmaşık tartışma ve pazarlıkları ortaya çıkarabilecektir (TTK, 2020: 17).

2.2.1.1. Almanya'da kömür rezervleri ve işletmeciliği

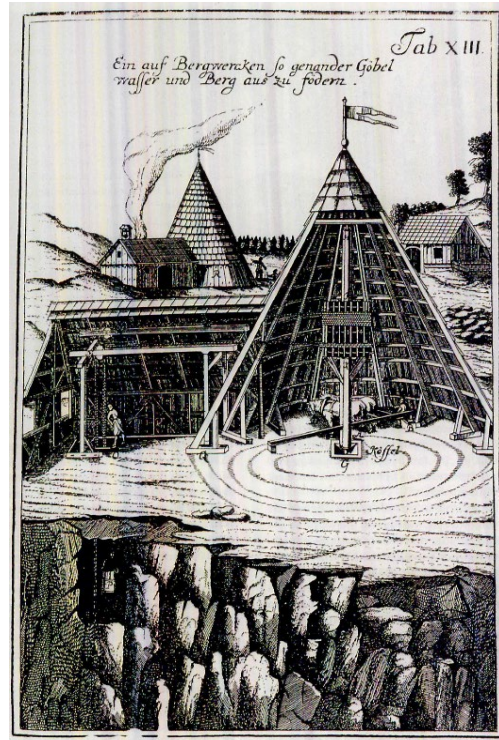
Demir Çağı'nda ve antik çağda kömür madenciliğine yapılan seyrek ve dolaylı referanslar bir kenara bırakılırsa, Geç Orta Çağ Avrupa'daki bazı kömür yataklarında sistematik olarak kömür madenciliğinin ortaya çıktığı dönem olarak kabul edilmektedir. Taşkömürü madenciliği İngiltere'de 9. yüzyıldan itibaren belgelenmektedir. Fransa'da taşkömürü madenciliği 1095 yılında Foronz'daki Saint Sauvar en Rue Manastırı tarafından belgelenmiştir. Bununla birlikte, Almanya'da Aachen bölgesi için 1113 yılında ve Liège bölgesi için 1195 yılında bazı belgelerden bahsedilmektedir (Buschmann, 1998: 18). 1296 yılında Dortmund'da ve 1317 yılında Essen'de Ruhr bölgesinde kömür madenciliği ve taşkömürünün yakıt olarak kullanılmasıyla ilgili belgelerin yanı sıra 14. yüzyılda Zwickau'da ve 15. yüzyılda Silezya'da, Saar ve Aşağı Saksonya'da kömür madenciliğine ait belgeler bulunmaktadır (Buschmann, 1998: 20). 15. yüzyılın ortalarında Essen, Dortmund ve bir dereceye kadar Mülheim'da taşkömürü madenciliği yapıldığına dair kanıtlar yer almaktadır. Ruhr Bölgesi'nde "Püttenbau"³ inşaatları (Şekil 2.2) başlamıştır. Daha sonra makara sistemleri, Şekil 2.3'de yer aldığı gibi insan gücünden hayvan gücüne geçiş yapmıştır (Buschmann, 1998: 21). Madencilik 16. yüzyılda Harz ve Saksonya'da

³Pütt (Latince Puteus kelimesi kuyu) birkaç metre derinliğinde dikey bir kuyudur; yuvarlak veya kare kesitleri vardır ve dallardan veya hasırlardan yapılmış makaralar kuyu duvarına sabitlenmiştir. Taşıma bu halkaları kullanarak gerçekleştirilmiştir. Bazen taşıma kuyusuna paralel ikinci bir kuyu aracılığı ile yer altı suları halatlara tutturulmuş ahşap veya deri kovalardan yapılmış fiçiler kullanılarak da maden ocağından uzaklaştırılmıştır (Şekil 2.2). Taşıma için ahşap kovalar kullanılmaktadır. Kuyu strüktürü iki bölüme ayrılmıştır. Kuyuya giriş çıkışlar sağ kanatta yer alan merdivenlerden sağlanmıştır. Konveyör halatı, makara bomunun etrafında birkaç kez sarılarak halatın bir ucunda dolu tahta kova ile yukarıya doğru çekilmektedir.

gelişmiştir. 1515 yılında sekiz maden ocağı yer alırken 1580 yılında bu sayı kırka yükselmiştir (Buschmann, 1998: 22).

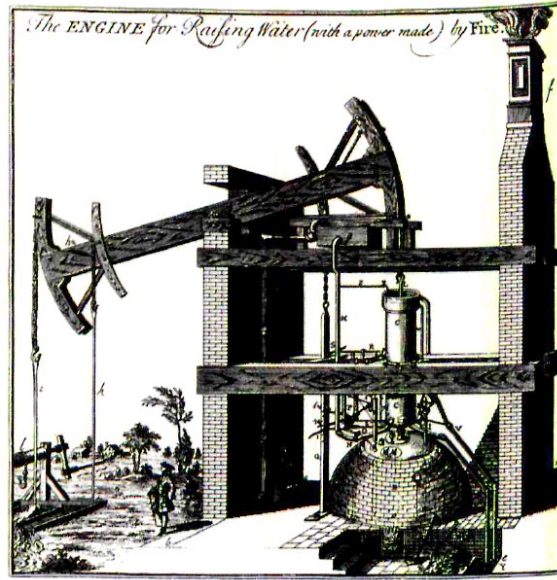


Şekil 2. 2: Georg Agricola'nın 1557 yılı temsiline dayanan ahşap strüktürlü ve el makaralı kuyu görseli. Buschmann, 1998: 18.



Şekil 2. 3: 1725 yılına ait atların kuyu makarasını çevirmesi için kullanıldığı bir sistem. Buschmann, 1998: 19.

Taşkömürü madenciliğinin ekonomik ve teknik gelişiminin arkasındaki itici güç devlet politikaları ve onun madencilik otoriteleri olmuştur. Buhar motorunun⁴ Batı Almanya madenciliğine dahil edilmesi ile ülkenin endüstriyel gelişimi için yeni bir çağ başlatmıştır. Aynı zamanda buhar makinesinin erken icadı, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, madencilik tarihi ile yakından bağlantılıdır. 1711 yılında demir tüccarı ve demirci Thomas Newcomen'in maden drenajı için yeterince güçlü ve uzun ömürlü kullanıma sahip başarılı icadı (Şekil 2.4) birçok ülkede gelişerek yerini almaya başlamıştır (Buschmann, 1998: 30). Yeni buluşların madencilik alanında yer alması ile yapı sahalarının yer üstü tesisleri daha güçlü makine teçhizatları ve daha büyük üretim hacimleri ile tamamen yeniden inşa edilmeye başlamıştır.

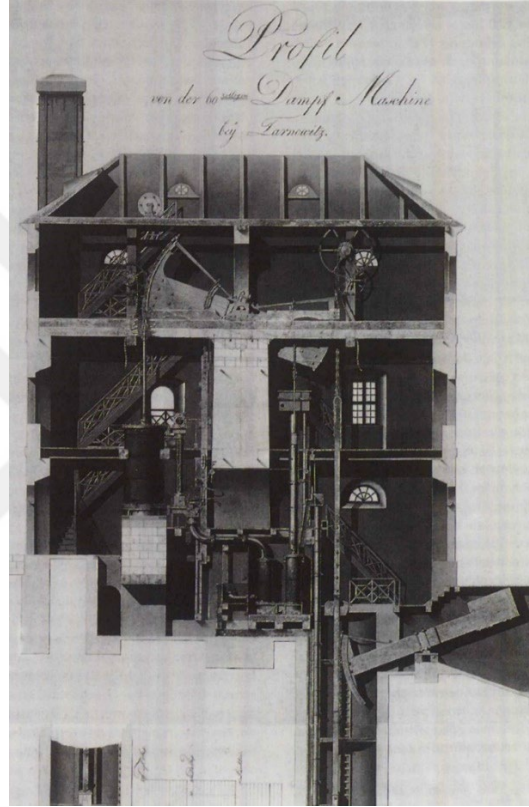


Şekil 2. 4: Newcomen makinesinin şematik diyagramı. H. Beighton'ın gravürü 1717. Buschmann, 1998: 30.

Görünüşe göre yaygın bir sabit bina tipi (Şekil 2.5) geliştirilmiştir: silindirleri çevreleyen uzun, dar ama yüksek bir bina, güçlü istinat duvarları ve kuyu üzerindeki denge kütlesi. Kazanlar ayrı bir binada yer almıştır. Susuzlaştırma için buhar motorlarının kullanıma sunulmasıyla birlikte, Ren maden alanlarında yalnızca susuzlaştırma için kullanılan ve kuyu üzerine bir makine dairesi ile inşa edilen ayrı "makine kuyuları" da oluşturulmuştur. Bununla birlikte, buhar gücüyle çalışan kaldırma makinesinin piyasaya sürülmesi, kısa sürede kuyu yuvası sistemlerine ve

⁴ 1798 yılında Unna'daki Königsborn tuzları için düşük basınçlı buhar motorunun (Bochum'da yer alan Alman Madencilik Müzesi'nde 1:1 ölçekli kopyası sergilenmektedir) yapımının ardından Ruhr madenciliğinde 1801 yılında Bochum-Langendreer'deki Vollmond maden ocağı için ilk buhar motoru yapılmıştır (Buschmann, 1998: 28-29).

daha sonra da kaldırma ve susuzlaştırma makinelerinin tek bir yapısal komplekse entegre edildiği Malakow sistemlerine yol açmıştır. 19. yüzyılın ikinci yarısına kadar, kömür çıkarma işlemlerinde ortaya çıkan suların çıkarılmasını sağlayan susuzlaştırma makinesi, bu bütünleşmiş sistem içerisinde, güçlü bir istinat duvarıyla desteklenen ağır dengeleyici ile temel düzeniyle kullanımda kalmıştır. Buhar motorunun madencilğe girmesi, madenlerde yeni, yüksek vasıflı bir profesyonel sınıf⁵ yaratmıştır (Buschmann, 1998: 34).



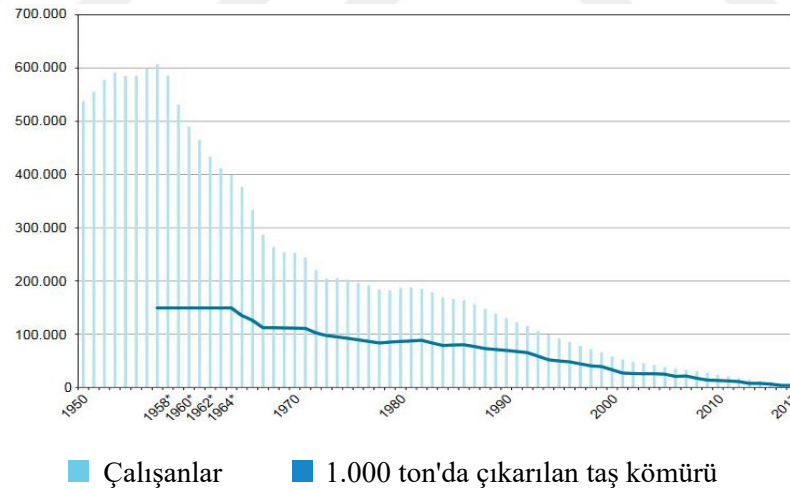
Şekil 2. 5: Buhar makineleri ile şekillenen yeni bina tipi (Tarnowitz/Yukarı Silezya'daki çift etkili buhar makinesi 1799-1802). Buschmann, 1998: 32.

Buhar motorunun yavaş ama durdurulamaz yayılmasının etkisi altında, Franz Dinnendahl'ın 1816 yılında Kraliyet Madencilik Otoritesi tarafından maden evleri ve demirhanelerin uygun şekilde döşenmesi için planlar yapmak üzere görevlendirilmesi; 1850 yıllarında Malakow tesislerine giden yolu döşeyen tuğla veya taş ocağı taşlarından yapılmış masif kuyu evleri madencilik otoritelerinin iş birliği ile optimize edilmiş bir maden türü olan kuyu evi sistemi, Prusyalı madencilik yetkililerinin

⁵ Halen kusursuz olmayan bu makine donanımlarının, bakımlarında, kontrollerinde ve işletiminde yer alanlar ve kazan dairelerinde ateşçiler madenlerdeki en iyi maaşlı işçiler arasındadır (Buschmann, 1998: 34).

madenleri mümkün olan en yüksek güvenlik ve dayanıklılıkla donatma çabaları sayesinde gelişim göstermiştir. Madenlerin tasarımı üzerindeki bu yönetim prensibi, özellikle Alman madenciliğini etkileyen madencilik mimarisinin geliştirilmesine ilham kaynağı olmuştur (Buschmann, 1998: 35). Aynı zamanda kömürün metal endüstrisi (pirinç, çinko, dökümhaneler, demir işletmeleri) ve tuz madenciliği endüstrisi için önemi, yaklaşık 1825 yılından bu yana planlanan ve giderek daha fazla tartışılan demiryolunun tanıtılması ve kok kömürünün gelecekte demir fabrikalarında kullanılacak olması, taşkömürü madenciliğini teşvik etmiştir. Böylece yeni ölçekte ve yeni biçimlerde madenlerin yaratılmasına yol açmıştır. 1840 yılından itibaren büyük ölçekli madencilik işletmesine geçiş ile yeni nesil maden sahaları, Essen'in kuzey, batı ve doğusunda yoğunlaşmıştır (Buschmann, 1998: 36). Almanya, önemli miktarda taş kömürü (2500 Mt) ve linyit (40 500 Mt) rezervlerine sahiptir. Fakat Ulusal ve Avrupa yönetmeliklerine uygun olarak sübvansiyonlu taşkömürü üretimini aşamalı olarak durdurmuştur. Almanya'da kömür üretimi ve kömür işleme tesislerinde çalışan sayısı yıllara göre Çizelge 2.6'da yer almaktadır.

Çizelge 2. 6: 1950-2017 yılları arasında Batı Almanya'da çıkarılan taşkömürü ve çalışanlar istatistiği. Dahlbeck ve Gärtner, 2019: 25.



* 1958-1964 yılları arasında taş kömürü çalışanlarının eğilime göre kendi tahminleri

Yapılan düzenlemeler ile Köln çevresindeki Aachen ve Mönchengladbach, güney doğu Brandenburg ve kuzey doğu Saksonya'daki Lusatian maden bölgesi, Saksonya-Anhalt'ın güney doğusundaki ve kuzey batı Saksonya'daki merkez Alman maden sahası ve Aşağı Saksonya'daki Helmstedt maden sahasında yalnızca açık ocak işletmeciliği yapılmıştır (Fickers, 2013: 109-110). Dünya'da alternatif enerji kaynaklarının daha düşük maliyetler ile elde edilmesi, Avrupa'da kömür rezervlerinin azalması ve çevresel etkileri kömür madeni işleme tesislerinin kapanmasına neden

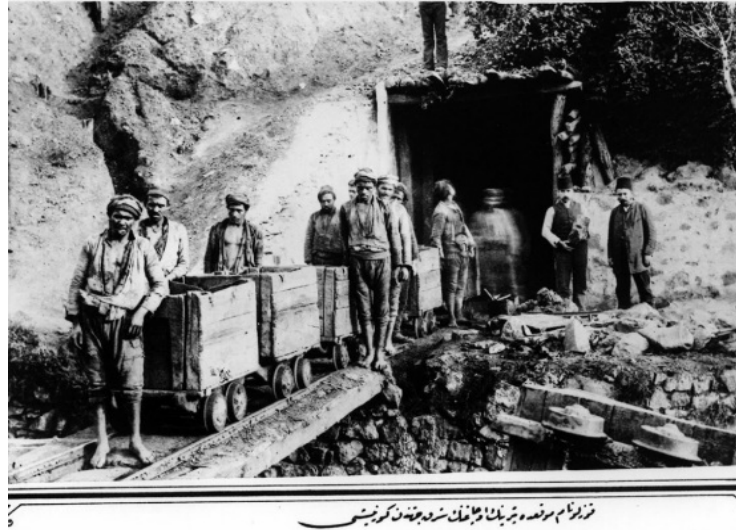
olmuştur. 1960'lı yıllarda madencilikten elde edilen gelirin daralması ile üretim hacimleri azaltılarak tamamen kapatılması yönünde politikalar benimsenmiştir (Hospers ve Wettrau, 2018: 4)

2012 yılında Almanya'nın elektriğinin yaklaşık %19'u taşkömürü yakılarak üretilmiştir. Federal Ekonomi ve İhracat Kontrol Dairesi'ne göre taşkömürünün %75'inden fazlası yurt dışından ithal edilmektedir. Yerli kömür madenciliği için devlet sübvansiyonlarının 2018 yılında sona ermesi ile son iki Alman madeni olan Prosper-Haniel ve Ibbenbüren'nin kapatılması bu oranı artmıştır (FIAN, 2013). Kömür ile çalışan elektrik santrallerinin faaliyette olması ile Almanya, Avrupa'da en büyük taşkömürü ithalatçısı durumundadır. 2018 yılında elektrik üretiminin %14'ü taşkömürü ile çalışan elektrik santrallerinden sağlanmıştır (FIAN, 2019: 3). Kömür İthalatçıları Birliği'nin (VDKi), Almanya'ya ithal edilen buhar kömürü ile ilgili yıllık istatistiklerine göre 100'den fazla elektrik santrali ünitesini yakmak için 2011 yılında 33,65 milyon ton buhar kömürü ithal edilmiştir. Alman buhar kömürü için en önemli tedarikçi ülkeler FIAN istatistiklerine göre Kolombiya, Rusya ve ABD'dir. Bunu, birkaç yıl önce Almanya'nın en önemli kömür tedarikçilerinden biri olmasına rağmen, Polonya ve Güney Afrika izlemektedir. Çıkarıldığı kömürün %95'ini ihraç eden Güney Amerika ülkesi, ihracata en bağımlı tedarikçidir (Urgewalt ve FIAN, 2013: 12). Almanya, Güney Afrika taşkömürünün en önemli Avrupalı alıcılarından biridir. Buradan ithal edilen kömür, öncelikle E.ON, RWE, EnBW ve STEAG santrallerinde yakılmaktadır (Urgewalt ve FIAN, 2013: 21).

2.2.1.2. Cumhuriyet Dönemi'nde kömür rezervleri ve işletmeciliği

15. ve 16. yüzyıllarda gerçekleştirilen fetihler Anadolu ve Balkanlar'da, Osmanlı Devleti'nin sınırlarına dahil olan bölgelerin maden rezervleri açısından zengin olduğu gerçeğini ortaya koymuştur. Maden teknolojisinin Osmanlı topraklarına girişinde, mevcut maden ocaklarının sahip olduğu modern teknikler önemli bir rol oynamıştır (Aktaran: Kara, 2013: 224-225). Osmanlı Devleti'nin 18. yüzyıldan itibaren kömür madenine sahip olduğu bilinmektedir. "Osmanlı'da maden kömürünün ilk defa 1731 yılında Humbaracı Ahmed Paşa tarafından Saraybosna'da bulunmuş olmasına rağmen, bu kömürden istifade edilemediğine dair bilgiler vardır." (Aktaran: Öğreten, 2006: 137). Sanayi devriminin etkileri ile gelişen makine ve donanımların yakıtlarını karşılamak için devlet talimatları ile 19. yüzyılın başlarında kömür aranmaya

başlanmıştır⁶. Sahada ilk üretim 1836 yılında Avusturya'dan getirilen Hırvat kökenli madencilerin çalıştırılması ile başlamıştır (Yurtoğlu, 2016: 214). 16 Temmuz 1847 yılında Fransız mühendis Xavier Hommaire de Hell ve eşi ressam Jules Laurens 'in Amasra'ya yaptığı ziyaret sırasında, Ereğli ve Amasra arasında 40 kömür ocağının beş yıldır faaliyette olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, bu bölgede 12 yıl önce kömür bulunduğu ve İngilizler tarafından getirilen Karadağ ve Dalmaçyalı Hırvat işçilerin havzada çalıştırıldığı ifade edilmiştir (Aktaran: Zaman, 2012: 53). 1841 yılında Sultan Mahmud döneminde Ereğli çevresinde taşkömürü madenlerinin kumpanya şeklinde işletilmesi konularında girişimlerde bulunulmuştur. Kumpanyalar aracılığı ile havzada kömür işletmeciliği resmiyet kazanmıştır. Osmanlı Devleti, Tersane-i Âmire, Baruthane, İzmit ve Hereke Fabrikaları, Üsküdar Vapuru, Tophane-i Amire, Tüfenkhane-i Âmire, Darphane-i Âmire, Feshane-i Âmire vd. fabrikaların kömür ihtiyaçlarını Zonguldak Havzası'ndan karşılamıştır. Avusturya, Almanya gibi Avrupa'nın çeşitli yerlerinden mühendis ve maden işçisi getirilerek üretimin gerekli teknolojik alt yapısı oluşturulmuştur. Yabancı sermayeli birçok kumpanyanın ortaya çıkması, havzanın imtiyazlarının ele geçirilmesine neden olmuştur. Kömür üretiminde nitelikli işçi bulunamaması, savaş öncesi ve sonrası ekonomik sıkıntılar ağır şartlar altında zorunlu işçilerin çalıştırılmasına neden olmuştur (Şekil 2.6).



Şekil 2. 6: 284 numaralı Taşkesen ocak ağzında çıplak ayaklı işçiler. Zaman, 2012: 251./ Kozlu, Petri madeni işçileri. TTK Arşivi.

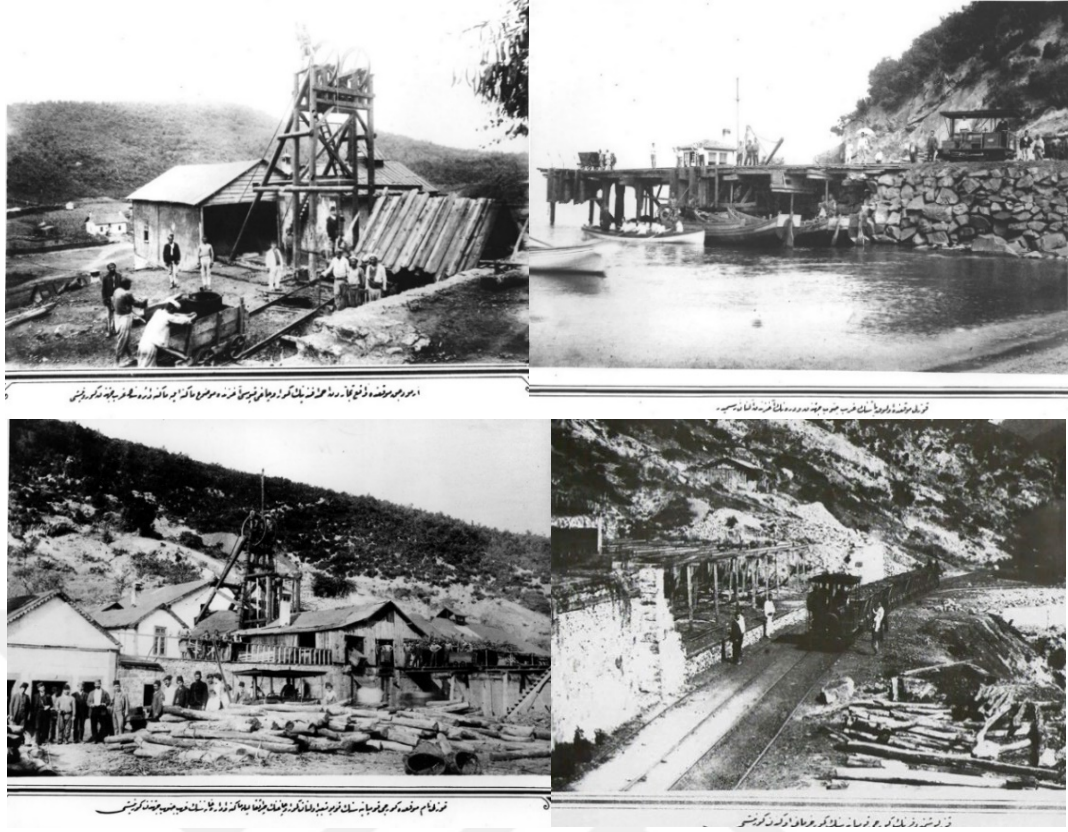
⁶İlk olarak 1822'de Ereğli'nin Kestaneci Köyü'nde gemici Hacı İsmail bulduğu kara taşları İstanbul'a getirmiştir. Yedi yıl sonra 18 Ekim 1829'da terhisini alıp aynı köye dönen bahriyeli Uzun Mehmet, Köse Ağzı mevkinde bulunan bir değirmene buğdayını öğütmek için gitmiştir. Gece ısınmak için yaktığı ateşin yanında bir taşın kızardığını görmüş ve onlardan birkaç örnek alarak İstanbul'a götürmüştür. Böylece bugünkü işletmenin temelleri atılmıştır (Özeken, 1944: 517; Topkaya ve Bircan, 1968: 172).

Ortaya çıkan sorunlar, işçi hakları gözetilmeden çeşitli nizamnameler ile kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Havzada yer alan kuruluşlar, Osmanlı Devleti'nin önce Darphane-i Amire sonra Hazine-i Hassa idaresinde yönetilmeye başlamıştır. Ekonomik gerilemenin neden olması ile maden sahaları yabancı yatırımcılara devredilmiştir. Bu kez devletin donanma ve sanayi gibi alanlarında ihtiyaç duyduğu buhar kömürü tedarigi karşılanamamıştır. Bu nedenle Zonguldak Havzası'nda yer alan üretimlerin ücret karşılığı Donanmayı Hümayuna (Deniz Kuvvetleri) teslim edilmesi zorunluluğu getirilmiştir.



Şekil 2. 7: Katırlar ile vagonların taşınması. TTK Arşivi.

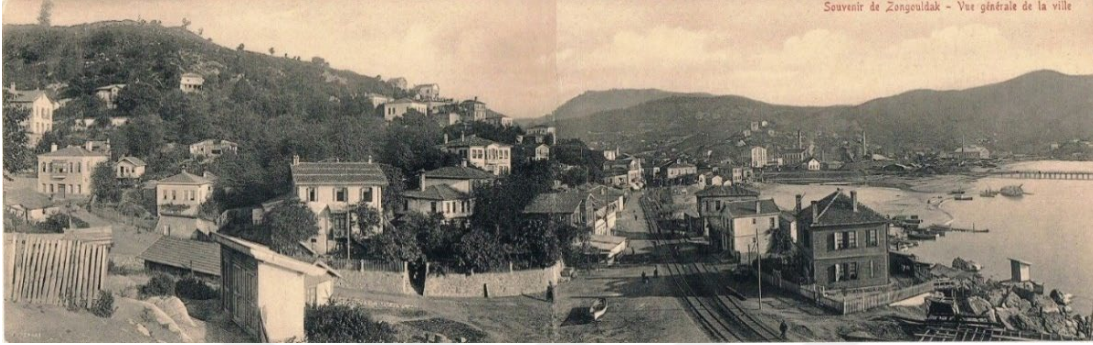
Üretimi arttırmak için İngiltere'den mühendis ve amele getirilerek Kozlu'da yeni usul çalışmalara başlatılmıştır. İlk yıllarda Kozlu'dan diğer yerlere göre daha az kömür çıkarılırken, İngiltere'den getirilen mühendisler aracılığı ile Hazine-i Hassa Dönemi'nde hayvanların kullanılması ile işletilen bir demiryolu inşa edilerek, yıllık kömür miktarı arttırılmıştır. İngiliz tebaasından maden mühendisleri John ve George Barkley kardeşler ile 29 Nisan 1853-1857 yıllarını kapsayan sözleşme yapılmıştır. Bu kapsamda Kozlu'da yeni ocaklar, ilk demiryolu taşımacılığı olan Kozlu sahilinden İhsaniye'ye (Papaz havzası) kadar dekovil hattı, kok fırını, uzman ve işçilerin kalacağı lojmanlar, yıkanma ve barınma yerleri yapılmıştır. Ayrıca sahilde yükleme tesisleri yapılmış ve Şekil 2.7'de görüldüğü gibi dekovil hattında yer alan vagon katarlarının taşınmasında katırlar kullanılmıştır (Detaylı bilgi için bakınız: Genç, 2007; Zaman, 2012). 1865-1908 yılları arasındaki Bahriye Nezareti yönetim döneminde, Ereğli kömür madenleri, Hazine-i Hassa idaresi altında etkili bir şekilde yönetilemediği için Bahriye Nezareti tarafından talep edilen değişikliklerle Tersane-i Âmire'ye bağlanmıştır.



Şekil 2. 8: Ahmet Efendi'nin Armutçuk Madeni, işçiler, makine ve makine atölyesi (sol üst foto.). Kozlu kömür iskelesi (sağ üst foto.). Kozlu'da Giurgiu Maden Şirketi (sol alt foto.). Giurgiu Maden Şirketi deposundaki demiryolu (sağ alt foto.). TTK Arşivi.

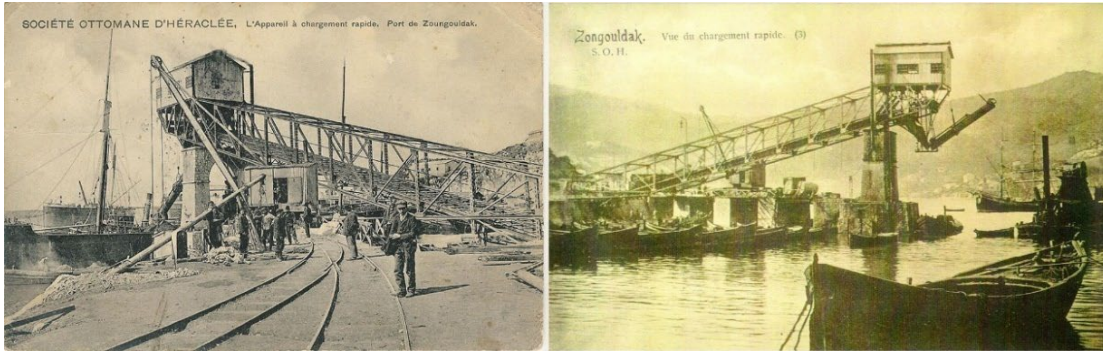
Ereğli kömür madenlerinin yönetimi, Ereğli'nin idari değişiklikleri, mali sorunlar, özel sektöre devredilmesi ile kömür üretimindeki artış, yabancı sermayeler, Avrupa'da olduğu gibi kuyu açma yöntemi ile Giurgiu Kumpanyası'nın (Şekil 2.8 sol ve sağ alt foto.) eksi kotlarda üretim yapma hazırlığı kuran ilk madencilik kuruluşu olmasının yanı sıra Bahriye Nezareti'nin rolü, izinsiz ocak açılması ve bunu engellemek için yapılan çeşitli düzenlemeler gibi maden işletmeciliği, demiryolu inşası ve kömür ticareti konuları gelişmeler arasında yer almaktadır (Detaylı bilgi için bakınız: Genç, 2007; Zaman, 2012; Quataert ve Zürcher, 2017; Quataert, 2017). 1906 yılına kadar yeni nizamnameler ile sektöre yön verilmiştir. Almanya, Fransa, İngiltere ve Rusya olmak üzere bakır, kurşun, krom ve kömür madeni üretimi için küçük işletmeler kurmuşlardır. Azınlıklar ve yabancılar tarafından belirli bir düzeye getirilen bu girişimler, madenciliğin ihracata yönelik yapıldığını göstermektedir. (Aktaran: Bayartan, 2008: 138; Kahraman ve Şişmanoğlu, 2019: 42). Havzada yer alan teknik yeniliklere öncülük etmiş Karamanyan Kumpanyası ve işçi ücretlerinin farklı yollardan ödenmesi konusunda ortaya çıkan sorunlar, havzanın yönetilmesi için çıkarılan nizamnameler, zorunlu işçi çalıştırılması, kömür damarlarının

isimlendirilmesi, liman imtiyazları, Zonguldak Limanı'nın fırtına sonucu yıkılması ve yeniden inşası, Ereğli Şirketi ve diğer şirketlerin faaliyetleri, Hicaz Demiryolu Projesi, Ereğli Şirketi'nin ekonomik zorlukları, kalite sorunları, şirketlerin iflasları, yükleme olukları, maden ocaklarının denetlenmesi, işletme ruhsatları, üretim tesislerinin gelişmesi ve bunların devletleştirilmesi gibi konular dönemin gündemini şekillendirmiştir (Detaylı bilgi için bakınız: Genç, 2007; Zaman, 2012; Quataert ve Zürcher, 2017; Quataert, 2017).



Şekil 2. 9: 1910'lar Zonguldak genel görünüm. TTK Arşivi.

1908-1909 yılları arasında Ticaret ve Nafia Nezareti Geçiş Dönemi ile 1909-1920 yılları arasında ise Orman ve Maden ve Ziraat Nezareti Yönetim Dönemi kapsamında Zonguldak Havzası (Şekil 2.9) idare edilmiştir. Bu dönem kapsamında maden üretimi ve işletilmesi ile ilgili çeşitli projeler hayata geçirilmiştir (Şekil 2.10).



Şekil 2. 10: Zonguldak Limanı'nda hızlı kömür yükleme şarjmanı. TTK Arşivi.

Trablusgarp ve Balkan Savaşları sırasında havzada yer alan kömür üretimi stratejik önem arz etmiştir. Birinci Dünya Savaşı sırasında, Osmanlı Devleti'nin Almanya ile yakınlaşması ve savaş sırasında yabancı şirketlere karşı alınan tedbirlerin yanı sıra Türkçe kullanma zorunluğu, asayiş sorunları, İtalya'nın Ereğli Şirketine müdahalesi gibi gelişmeler bu dönemin öne çıkan konuları arasında yer almaktadır (Detaylı bilgi için bakınız: Genç, 2007; Zaman, 2012; Quataert ve Zürcher, 2017; Quataert, 2017).

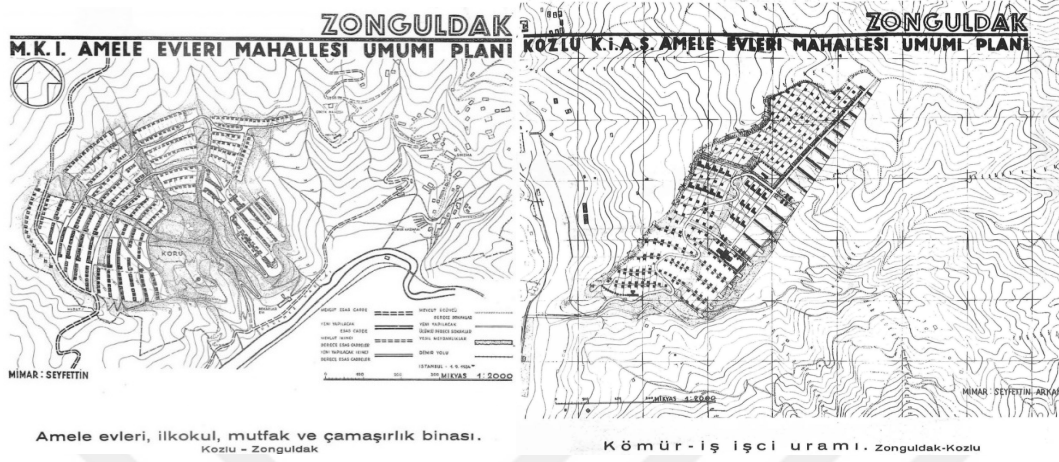
I. Dünya Savaşı boyunca, yıllık kömür üretimindeki düşüş hızlanarak, 1911 yılında kaydedilen 904.000 tonluk en yüksek seviyeden, 1915 yılında %50 oranında azalarak gerilemiştir. Toplam üretim, 1916 yılında bir başka %50'lik keskin düşüşle 208.000 tona düşmüştür. 1917 yılında ise en düşük seviyeye inerek 158.000 tonu bulmuştur (Aktaran: Quartaert, 2009: 362). 1915 yılında artan kömür sıkıntısını giderebilmek için Almanya'dan kömür ithal edilmesine karar verilmiştir. Bu karar ile 17 Ocak 1916 yılında ilk Berlin-İstanbul demiryolu bağlantısı kurulmuştur (Aktaran: Tak, 2016: 115). 1920-1940 yılları arasındaki İktisat Vekaleti Dönemi'nde, Türkiye'nin maden kömürü politikaları üç farklı dönemde şekillenmiştir: Himayeci (1920-1926), Vasıtalı Müdahaleci (1926-1936) ve İşletmeci (1936-) olarak tanımlanmıştır. İktisat Vekaleti, bu dönemde havzanın denetimini "Vasıtalı Müdahaleci" olarak almış ve 1936 yılından sonra havzaya "İşletmeci" olarak girecek şekilde kontrol sağlamıştır. Zonguldak'ta faaliyet gösteren yabancılara ait maden ocakları ve şirketler, 1920 yılından sonra çıkarılan yasa ile devletleştirilmiştir. Cumhuriyet'in kurulmasıyla birlikte Amele kanunu çıkarılmış ve madencilerin haklarını korumak amacıyla Amele Birliği kurulmuştur (Enver, 1941). İktisat Kongresi'nde alınan kararlar sonucunda 1924 yılında Zonguldak'ta maden mühendisi yetiştiren ilk yüksekokul açılmıştır (Şekil 2.11).



Şekil 2. 11: Maden Mektebi. TTK Arşivi.

26 Ağustos 1924 yılında İş Bankası'nın açılışı için Zonguldak'ta Mustafa Kemal Atatürk'ün "Zonguldak'ın derin toprakları altındaki serveti madeniye ne kadar kıymetli ise, bizim nazarımızda Zonguldak da o kadar çok kıymetli bir vilayetimizdir." söylemi ile 1930-1940 yılları arasında sanayi ve sosyal alanda yatırımlar ile havza desteklenmiştir. Türkiye İş Bankası'nın kuruluşu (1924), Maden Kömür İşleri Türk Anonim Şirketi (Türkiş) ve Kozlu Kömür İşleri Türk Anonim Şirketi (Kömüriş),

Kilimli Maden Kömürleri T.A.Ş, Kireçlik Maden Kömürleri T.A.Ş şirketlerinin (1926) kurulması, maden kömürü üretimi ve işletmeciliği açısından önemli adımlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Enver, 1941).



Şekil 2. 12: Kozlu Kömür-İş ilkokul, amele evleri ve pavyonları yerleşke planı. Arkitekt 1935, n. 9, s. 253 ve Arkitekt 1936, n. 1, s. 9.

Bu dönemde şirketlerin kuruluşuyla birlikte, işçi yerleşkeleri, eğitim yapıları ve sosyal tesislerin tasarımı Mimar Seyfi Arkan tarafından gerçekleştirilmiştir (Şekil 2.12 ve Şekil 2.13). Kent dokusu, kömüre dayalı olarak şekillenmeye başlamıştır.



Şekil 2. 13: (sol üst foto.) Üzülmez Aydıntepe Mahallesi ilkokul ve işçi yurtları (1937). (sağ üst foto.) Üzülmez ilkokulu ön cephesi 1949. (sol alt foto.) Kozlu İhsaniye pavyonları. (sağ alt foto.) Kılıç Mahallesi yapım aşaması (1940). Zaman, 2012: 246 ve TTK Arşivi.

Maden Nizamnamesi, 1925 yılında Türkiye Sanayi ve Maadin Bankası'nın yönetimine devredilmiştir. Böylece kömür ve diğer madenlerin üretimini artırmak için yeni düzenlemelerin önünü açmıştır. 1927 yılında Türkiye sınırları içindeki demiryolları ulusallaştırılarak Devlet Demiryolları İdare-i Umumiyesi kurulmuştur. 1938 yılında Etibank'a bağlı Ereğli Kömür İşletmesi (EKİ) kurulmuş ve havzada yer alan tüm özel işletmeler satın alınarak devletleştirilmiştir. EKİ yönetimi ile üretim bölgelerinde yeraltı ve yerüstü yeniden şekillenmiş, işçi lojmanları, sağlık yapıları, eğitim yapıları, sinema, tenis kortu, deniz kulübü, Ekono⁷ (katin) gibi sosyal hayatı destekleyen girişimler yer almıştır. 1945 yılında Marshall Kalkınma Planı kapsamında enerji ve sanayi sektörünün kömür ihtiyacını karşılamaya yönelik havzanın gelişimini destekleyen adımlar atılmıştır.

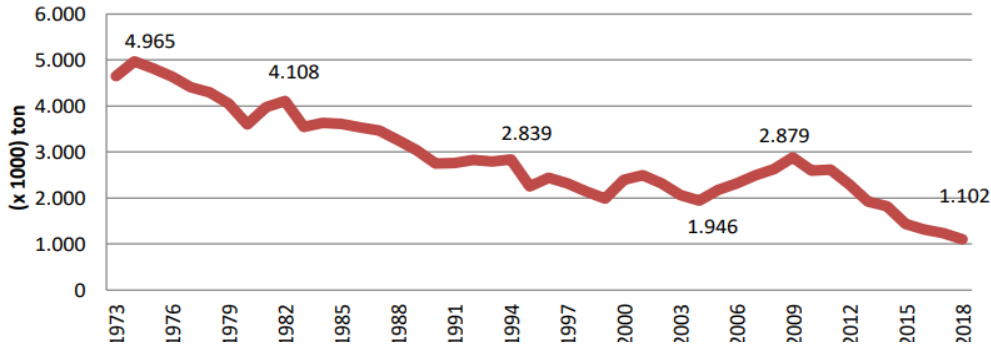
Ekonomik ömrünü yitirmiş yeraltı ve yerüstü tesisleri yenilenerek faaliyetleri düzenlenmiştir. (Detaylı bilgi için bakınız: Genç, 2007; Zaman, 2012).

Havzada yer alan kömür madenleri, 03.01.1938-22.05.1957 yılları arasında Ereğli Kömür İşletmesi (EKİ), 22.05.1957-11.04.1983 yılları arasında Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) tarafından idare edilmiştir. 11.04.1983 yılında Türkiye Taşkömürü Kurumu'na (TTK) devredilerek halen faaliyetini sürdürmektedir. Taşkömürü yatakları, Türkiye'nin kuzeybatısındaki Karadeniz kıyısındaki Ereğli ve Amasra arasında, Zonguldak Havzası'nda yer almaktadır. Kömür termik santrallerde, çelik üretiminde, endüstriyel ve evsel ısıtmada kullanılmaktadır. Maden Tetkik ve Arama'nın (MTA) güncel raporlarına göre 736 milyon tonu görünür olmak üzere taşkömürü kaynağı 1,52 milyar ton, linyit, asfaltit toplamı 19.14 milyar ton ve toplam kömür kaynağı 20,66 milyar ton olarak yer almaktadır. Söz konusu kömür kaynaklarının henüz üçte birinin etüt ve fizibilite çalışmaları tamamlandığı için çok az bir kısmı rezerv olarak nitelendirilmektedir (TTK, 2018). Türkiye'nin en önemli taşkömürü kaynağı olan Zonguldak Havzası'nda yer alan rezervlerin tamamı Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun (TTK) ruhsatında bulunmaktadır. Havzada bugüne kadar yapılan arama çalışmalarında, -1200 m derinliğe kadar tespit edilmiş toplam jeolojik rezerv (kaynak) 1,518 Milyar ton olup, bunun yaklaşık %48'si "görünür" olarak kabul edilmektedir (TTK, 2018). Zonguldak Havzası'nda yer alan koklaşabilir özellikli kömür kaynakları; Kozlu, Üzülmez ve Karadon bölgelerinde bulunmaktadır.

⁷ Madencilere gıda, giysi, ev eşyaları gibi temel ihtiyaç maddelerinin temin edildiği/satıldığı yerel ekonomiye katkı sağlayan dükkanlardır. Kömür madenciliğinin sosyal ve ekonomik yapısının önemli bir parçasıdır.

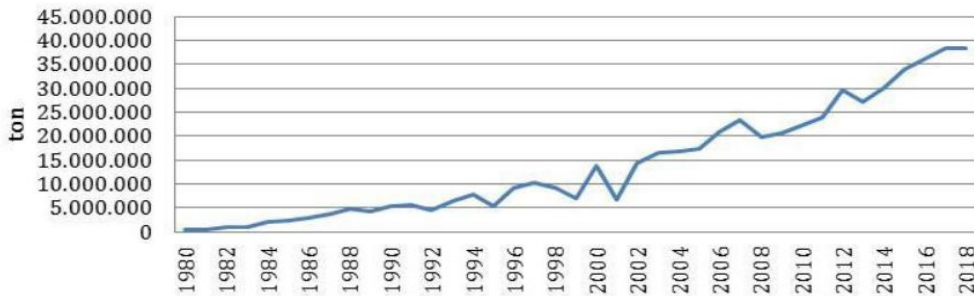
Koklaşabilir taşkömürünün toplam kaynak içerisindeki payı ise yaklaşık %57'dir. Armutçuk bölgesinde yer alan kaynaklar; yarı-koklaşma özelliği, yüksek ısıl değer ve düşük kül içeriği ile hem koklaşabilir kömürlerle harmanlanarak hem de pulverize enjeksiyon (PCI) kömürü olarak demir-çelik fabrikalarında kullanıma uygun niteliktedir. Amasra bölgesinde ise, kömürlerinin koklaşma özelliği bulunmamaktadır (TTK, 2018). Türkiye'de doğal gaz ve petrol rezervleri de göz önüne alınırsa, enerji hammaddelerinden kömürün yerli kaynak olarak öne çıktığı görülmektedir (TMMOB, 2020: 19). 2018 yılında yaklaşık 81.084 milyon ton satılabilir linyit üretimi, 1.102 milyon ton olan satılabilir taşkömürü üretimi, 1.751 milyon ton asfaltit üretimi gerçekleşmiştir. Enerji İşleri Genel Müdürlüğü verileri çerçevesinde Türkiye'de 2018 yılı toplam satılabilir kömür üretimi 83,937 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (EİGM, 2018). Çizelge 2.7'de taşkömürü üretiminin sürekli düşme eğilimine girdiği görülmektedir.

Çizelge 2. 7: Türkiye'de taşkömürü üretiminin yıllara göre dağılımı. TMMOB, 2020: 20.



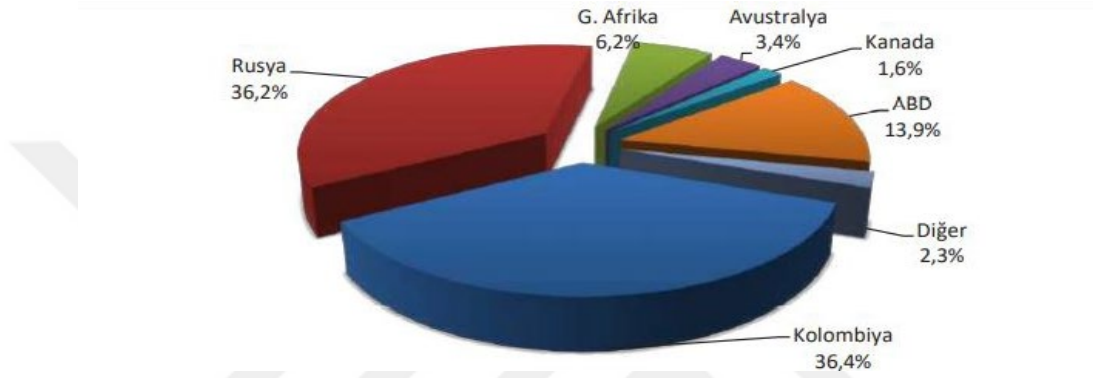
Artan enerji talebi ile orantılı olarak ise Türkiye'de 1980'li yıllarda düşük miktarlarda olan kömür ithalatı, 1990'da 10 milyon tonun, 2000'li yıllarda ise 20 milyon tonun üzerine çıkmıştır (Çizelge 2.8 ve Çizelge 2.9). 2018 yılında ise kömür ithalatı 38,3 milyon ton düzeyine yükselmiştir (Aktaran: Tamzok, 2019: 229).

Çizelge 2. 8: Türkiye kömür ithalatı yıllara göre (1980-2018). Tamzok, 2019: 229.



2017 yılında en fazla kömür ithalatı Kolombiya'dan 14,22 milyon ton olarak, Rusya'dan yapılan ithalat ise 14,16 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Kolombiya ve Rusya'yı 5,44 milyon ton ile ABD, 2,42 milyon ton ile Güney Afrika Cumhuriyeti, 1,3 milyon ton ile Avustralya, 621.000 ton ile de Kanada izlemiştir (TÜİK, 2018). 2017 yılında söz konusu 6 ülkeden yapılan kömür ithalatı, toplam ithalatın yüzde 98'i düzeyine ulaşmıştır (Çizelge 2.9). Zararlı çevresel etkilerine rağmen kömür üretim ve tüketimi birincil enerji kaynakları arasındaki önemini korumaktadır.

Çizelge 2. 9: Dünya'da kömür ithalatı yapılan ülkeler. TMMOB, 2020: 25.



2.3. Endüstriyel Miras Kavramı

Sanayi tarihinin ve sanayileşme sürecinde yer alan eylemlerin gelecek nesillere aktarılabilmesi önem arz etmektedir. Belirli bir döneme tanıklık etmiş endüstri ve sanayi yapılarının zaman içerisinde kullanım dışı kalmaları onların gelecek nesiller için korunarak yeniden değerlendirilmelerini gerektirmiştir. Bu girişimler ilk kez 1970'lerde Britanya'da ortaya çıkmıştır. Türkiye'de endüstrileşmenin geç ve sınırlı ölçütlerde yaşanması nedeni ile bu kavram 1990'lı yıllarda kendini göstermiştir (Saner, 2012: 53). Kullanım dışı kalmış endüstri yapıları tarihi, mimari ve kültürel değerleri bakımından "endüstri mirası" olarak tanımlanmışlardır. Bu amaçla endüstri yapılarının tespit edilmesi ve belgelenmesi "endüstri arkeolojisi" olarak adlandırılmıştır (Barbaros ve Ömercioğlu, 2018: 489). Günümüzde "endüstri mirası", belirli bir döneme ve değere ait endüstri yapılarının alan ve hacimleri ile ilişkili her türlü bileşenini, "endüstri arkeolojisi" ise, bu alanda yer alan tüm kalıntıların bulunup incelenmesini ve belgelenmesi süreçlerini kapsamaktadır (Saner, 2012: 53). Dünya çapında çok çeşitli alanlar, yerleşim yerleri, manzaralar, yollar, kompleksler endüstriyel üretimde rol alan insan faaliyetlerine tanıklık etmektedir. Aynı zamanda endüstriyel süreçler mimarlık, mühendislik ve şehir planlaması ile ilişkili somut miras

öğelerinin yanı sıra işçilerin ve toplumların becerilerinde, hafızalarında ve sosyal yaşamında somutlaşan birçok soyut boyutu da içermektedir (ICOMOS, 2011).

2.3.1. Endüstriyel Mirasın Korunması

Endüstriyel miras, insan uygarlığının teknolojik ve endüstriyel geçmişinden kalan her türlü somut kalıntıyı içermektedir. Terk edilmiş fabrikalar ve makineler gibi mimari mirasın yanı sıra, bu kategori yardımcı depoları, ulaşım araçlarını ve altyapıyı ayrıca işçi yerleşimlerini de kapsamaktadır. Somut olmayan miras ise değerli kanıtları ve endüstriyel yükselişe tanıklık eden tarihi bir kaynağı temsil etmektedir. Genellikle risk altında olan endüstriyel miras niteliğindeki yapı stoku ve sahaları değişen ekonomik eğilimler, çevresel sorunlar, olumsuz algılar ve mirasın karmaşıklığı veya büyüklüğü gibi faktörler yüzünden tanınma, farkındalık, belgeleme veya koruma eksikliği nedeni ile kaybedilmektedirler. Günümüzde endüstriyel arkeoloji, endüstriyel mirasın araştırılması, değerlendirilmesi, korunması, restorasyonu ve dönüştürülmesi konusunda çok kapsamlı bir görev edinmektedir. Bu kapsam endüstriyel miras üzerine uzmanlaşmış bilim, çeşitli bilimsel disiplinler aracılığıyla kompakt somut ve soyut kanıtlar, sözlü tanıklıklar, belgeler, eşyalar, makineler ve mimari kalıntıları dikkate alan disiplinler arası bir yaklaşıma dayanmaktadır. Tarihi ve kültürel bir değer olan bu yapı gruplarının daha iyi anlaşılmasına, korunmasına ve gelecek nesillere aktarılabilmesine yönelik bazı kurum ve yönetmelikler ortaya çıkmıştır. İngiltere’de endüstri arkeolojisi konusunda önemli bir uzman ve 1971-1983 yılları arasında “Ironbridge Gorge Museum Trust⁸” yöneticiliğini yapan Neil Cossons’un⁹ önerisi üzerine, (29 Mayıs-05 Haziran) 1973 yılında, FICCIM – First International Congress on the Conservation of Industrial Monuments (Birinci Uluslararası Endüstri Anıtlarını Koruma Kongresi), 8 ülkeden gelen 60’ın üzerinde delegenin katılımı ile Shropshire’da toplanmıştır.¹⁰ Kongrede, Bath Üniversitesi Teknoloji Tarihi Çalışmaları Direktörü

⁸ Severn Gorge’daki geleneksel peyzajı ve ormanları arasında yer alan, dünyanın ilk dökme demir kemer köprüsü ile birlikte, maden ocakları, çukur höyükleri, maden atıklarının belirli bir yere dökülmesi ile oluşan yığınlar, fabrikalar, atölyeler, depolar, dökümhaneler, demir ustaları ve işçi konutları, kamu binaları, altyapı ve ulaşım sistemlerinin önemli kalıntılarına ev sahipliği yapan açık hava müzesidir (Bakınız: <https://www.ironbridge.org.uk/>).

⁹ Shropshire’daki Ironbridge’de uluslararası ölçekte önem arz eden bir açık hava müzesinde teknik anıtları korumak için sürekli çaba sarf ederek nesnelere yerinde korunmasına veya yeterli bir yer değiştirme ile korunması fikrini ortaya koymuştur (SICCIM, 1975).

¹⁰ Kongrenin sponsorluğunu, Britanya’daki sanayileşmenin ilk günleriyle benzersiz bir şekilde ilişkilendirilen Shropshire’daki Severn Gorge’daki ait birçok endüstriyel anıtı gelecek nesiller için korumak amacı ile 1968 yılında kurulan „Ironbridge Gorge Museum Trust“ üstlenmiştir (FICCIM, 1973).

Dr. R. A. Buchanan, Ironbridge Gorge Museum Trust Direktörü Neil Cossons, Salop İlçe Meclisi'nden Yetişkin Eğitimi Organizatörü, Barrie Trinder ile Makine ve İnşaat Mühendisliği Bölümü Küratörü Robert Vogel başkanlığında İngiltere'nin yanı sıra, Kanada, Doğu ve Batı Almanya, İrlanda, Hollanda, İsveç ve Amerika Birleşik Devletleri'nin müzelerinden, üniversitelerinden ve devlet kurumlarından ilgilileri ve yetkilileri bir araya gelmiştir (FICCIM, 1973; Stratton & Trinder, 2000). Bu kongre endüstriyel anıtların uluslararası düzeyde tartışmaya açılması açısından önemli yere sahiptir. Bu kapsamda düzenlenen toplantıların ikincisi, SICCIM – (*Second International Conference on the Conservation of Industrial Monuments*) İkinci Uluslararası Endüstri Anıtlarını Koruma Konferansı adıyla, 03-09 Eylül 1975 tarihleri arasında, Kuzey Ren-Vestfalya Eğitim Bakanlığı'nın desteği ile Almanya'nın Bochum kentinde yer alan Alman Madencilik Müzesi tarafından düzenlenmiştir. Bugüne kadar gereğinden az temsil edilen bu anıt kategorisinde, Federal Almanya Cumhuriyeti'nde kültürel geçmişimizin özel bir mirası olarak teknik anıtlar sorunuyla, şimdiye kadar olduğundan daha yoğun bir şekilde ilgilenme zamanının geldiğine dair farkındalık oluşturması amaçlanmıştır (SICCIM, 1975). Bu dizinin, 30 Mayıs- 05 Haziran 1978 yılında, İsveç'in Stockholm kentinde gerçekleştirilen üçüncü ayağı ise 19 ülkeden 140'tan fazla delegenin yanı sıra hükümet temsilcileri, kayıt ve koruma kurumları, ulusal ve il müzeleri, üniversiteler, endüstriyel arkeoloji temsilcileri, mühendisler, mimarlar, planlamacılar ve gazetecilerin katılımı ile yeni bir örgütlenmeye sahne olmuştur (TICCIH, 1978). Birinci ve ikinci kongrelerde (Uluslararası Endüstri Anıtlarını Koruma Konferansı) „Endüstri Anıtları“ olarak ele alınan kavram bu alandaki etkinliklerin daha geniş bir alanı kapsayabilmesi için „Endüstri Mirası“ (Üçüncü Uluslararası Endüstri Mirasını Koruma Konferansı) olarak değiştirilmiştir. Bu sırada aynı kısaltmaya sahip olan TICCIH – (*The International Committee for the Conservation of Industrial Heritage*) Uluslararası Endüstri Mirası Komitesi adıyla uluslararası bir örgüt oluşturulmuştur (Trinder, 2005). Önemli etkisine rağmen 1970 yılı boyunca çok küçük ölçekli bir operasyon olarak kalan Sanayi Anıtları Araştırması, 1980 yılında Batı Londra'daki Firestone binasının cephesinin (Dışişleri Bakanı'nın onu koruma çabalarından önce) yıkılması ile hükümet bu alanda çalışan personel sayısını arttırarak endüstriyel binaları da dahil olmak üzere her türlü binayı kapsayan araştırma ve inceleme başlatılmıştır. Geçekleşen bu olay ile söz konusu miraslar hızlanarak geniş ölçekli bir alanı kapsamaya başlamıştır (Falconer, 2006, 3). Böylece binlerce tarihi sanayi bölgesi bu yolla korunmuştur. İngiltere, Avrupa Konseyi'nin

Paris ve Strasbourg'daki „Ortak Miras“ çalıştaylarına ve Avrupa Komisyonu'nun kültürel ve kalkınma programlarının çoğuna katkıda bulunarak Avrupa'daki endüstriyel mirasa olan ilginin genişlemesine yardımcı olan Avrupa Endüstriyel Miras Yolu'nu geliştirmeye, endüstriyel askeri bölgeleri canlandırmaya ve tarihi endüstriyel bölgelerin yenilenmesini inceleyen Kültür 2000 Çalışma Mirası projesine (Culture 2000 project Working Heritage) katılmıştır. Bu şekilde sanayi siteleri kendi başına Dünya Mirası Alanları olarak kaydedilmeye başlanmıştır. İngiltere'deki kömür madenciliği tarihinin önemli bir merkezi olan ve burada bulunan dünyanın en büyük demir köprüsünden adını alan Ironbridge Gorge tescillenerek tek bir site yerine geniş bir endüstriyel manzaranın tanınmasına öncü olmuştur (Falconer, 2006, 4). 1980 yılının sonlarında kömür endüstrisinde ortaya çıkan ekonomik daralma nedeni ile maden ocaklarının hızlı bir şekilde kapanması, mevcut yapı stokunun kayıt altına alınamadan yok olmasına neden olmuştur. Bu hızlı yok oluş, İngiltere'nin Galler bölgesindeki tarihi ve kültürel mirasın korunması ve belgelenmesi amacı ile kurulan Welsh Commission'nun öncülüğünde kömür madenlerinin hava araştırmalarını, tehdit altındaki madenlerin ve bunların ilişkili manzaralarını kapsayan saha araştırmaları ile kurtarma girişimi başlatılmıştır (Falconer, 2006, 7). Galler'deki endüstriyel mirasın korunması için önemli bir örnek teşkil eden Taff Merthyr Colliery'den (Şekil 2.14) geriye kalan yapı stoku restore edilerek endüstriyel peyzajı ile halka açık bir müze olarak ziyaret edilebilmektedir.



Şekil 2. 14: Taff Merthyr Colliery.

<https://www.treharrisdistrict.co.uk/wp-content/uploads/2020/11/image.jpg>

Detaylı bir çalışma için seçilen Taff Merthyr Colliery maden ocağı, (Royal Commission on the Historical Monuments of England) RCHME'nin 1990 yıllarında İngiltere'deki kömür endüstrisi ile ilgili yapılar, ekipmanlar, işçiler ve yerleşim yerleri hakkında bilgi ve görsellerin yer aldığı, 1995 yılında yayımlanan Image of Industry: Coal adlı çalışması; İngiltere'deki kömür endüstrisinin havadan çekilmiş görüntülerinin yer aldığı (derin maden kömür endüstrisine ait St. Helens, Lancashire ve South Yorkshire'daki görüntüleri), madenlerin yerleşim alanlarına etkisini ve toplumun yaşam tarzını inceleyen 1997 yılında yayımlanan English Heritage's Colliery Landscapes: an aerial survey of the deep-mined coal industry in England adlı çalışması; (Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Wales) RCAHMW'nin 1997 yılında yayımlanan Galler'deki kömür endüstrisinin mühendislik ve mimari yönlerini inceleyen, kömür madenlerinde kullanılan teknolojilere ve yapılara ait görsellerin yer aldığı (Rhondda Vadisi'ndeki kömür madenleri hakkında çizimlerin yer aldığı) Collieries of Wales: Engineering and Architecture çalışması ile kapsamlı bir şekilde sonuçlanmıştır. Kömür endüstrisinin kaydedilmesi ile nispeten modern ve büyük diğer tesislerin de kayıt altına alınmasına öncülük etmiştir. 20. yüzyılda endüstriyel yapı sahaları daha önemli bir konum almaya başlamıştır (Falconer, 2006, 7). İngiltere'de ilk girişimler 1960 ve 1970 yıllarında İngiliz Arkeolojisi Konseyi (Council for British Archaeology) CBA tarafından dünya genelinde konferanslar düzenleyerek sanayi arkeolojisi konusunda bir ağ oluşmasına öncülük etmiştir. 1971 yılında Amerika'da Sanayi Arkeolojisi Derneği (Society for Industrial Archaeology) SIA kurulmuştur. Konunun giderek resmîyet kazanması ile Avrupa'da İspanya, Belçika ve Fransa'da giderek ilginin genişlemesi, sanayi arkeolojisi hareketinin evrensel hale geldiğini göstermektedir. Bu süreçte Neil Cossons, Barrie Trinder ve Stuart Smith gibi İngiliz sanayi arkeolojisi uzmanları uluslararası alanda önemli bir rol almıştır (Falconer, 2005: 23). Endüstriyel arkeolojinin incelenmesini ve korunmasını destekleyen 1973 yılında kurulan Birleşik Krallık merkezli ulusal ve uluslararası bir kuruluş olan Endüstriyel Arkeoloji Derneği (The Association for Industrial Archaeology) AIA, yıllık konferanslar düzenleyerek ve 1990 yıllarında endüstriyel sahaların kayıt altına alınmasında yıllık bir ödül programı oluşturarak öğrenci tezleri, yerel endüstriyel arkeoloji grupları tarafından yapılan araştırmalardan profesyonel araştırma ekipleri tarafından yapılan detaylı dokümantasyon teşviki ve miras kayıt veri tabanı, Siteler ve Anıtlar Kayıtları

(Sites&Monuments Records) SMRs, Sanayi Siteleri Indeks Kaydı (Index Record for Industrial Sites) IRIS gibi önemli gelişmelere öncülük etmiştir (Falconer, 2006, 8).

4 Haziran 1978 tarihli kuruluş tüzüğüne göre TICCIH'in amacı, endüstri anıtları ve yapıtlarının korunması ve insanlığın endüstri mirasının tarihi, bilimsel ve eğitici değeri hakkında bir anlayış geliştirilmesi ve bu konularda iş birliğinin uluslararası düzeyde sağlanmasıdır. TICCIH, üç yılda bir tekrarlanan toplantılarla "endüstri mirası" kavramını uluslararası düzeyde gündemde tutarak iş birliği alanını da genişletmiştir. Fransa, ABD, Avusturya ve Belçika'da önemli TICCIH konferansları düzenlenmiş ve birçok ülkede milli TICCIH komiteleri oluşturulmuştur (Falconer, 2005: 24). 2000 yılında ise Uluslararası Anıtlar ve Siteler Komitesi (The International Committee for Monuments and Sites) ICOMOS¹¹ arasında imzalanan iş birliği anlaşması ile TICCIH, endüstri mirasının çalışılması ve korunması konularında ICOMOS'un uzman komitesi olarak görevlendirilmiştir. ICOMOS ile imzalanan iş birliği anlaşması sayesinde TICCIH, çeşitli ölçeklerdeki uluslararası örgütler ağına eklenerek kapsamını genişletmiştir. TICCIH çalışmalarının bir sonucu olarak 2003 yılında endüstriyel mirasın korunması ve yönetimi için uluslararası standartlar ve ilkelerin belirlendiği ilk uluslararası referans metni olan Nizhny Tagil Endüstriyel Miras Bildirgesi'ni (The Nizhny Tagil Charter For The Industrial Heritage) kabul etmiştir (TICCIH Web Sitesi). Bu kapsamda TICCIH, ülkeler ve paydaşlar arasındaki iş birliğini teşvik ederken, Nizhny Tagil Endüstriyel Miras Bildirgesi ise koruma ilkelerini belirleyerek bu alanda ortak bir anlayış oluşturmayı amaçlamaktadır. Yapılan konferanslar ve çalışmalar sonucunda endüstriyel mirasın korunması ve sürdürülebilirliği için birçok özel odakta kriterler geliştirilmektedir. ICOMOS ve TICCIH tarafından ortaklaşa hazırlanan, 2011 yılında Dublin'de düzenlenen konferansta kabul edilen, (Dublin Principles) Dublin İlkeleri endüstriyel miras siteleri, yapıları, alanları ve peyzajların korunması için rehberlik sağlamayı amaçlamaktadır (TICCIH Web Sitesi). Nizhny Tagil Endüstriyel Miras Bildirgesi daha çok endüstriyel mirasın evrensel değerlerine odaklanırken, Dublin İlkeleri daha çok koruma süreçlerine, bilimsel yaklaşımlara ve sürdürülebilir kullanıma odaklanmaktadır. Her iki belge de endüstriyel mirasın korunması ve sürdürülebilirliğine önemli katkılar sağlamaktadır. Fakat ele aldıkları odak noktaları ve konuya yaklaşımları farklılık göstermektedir. ICOMOS'un uzman

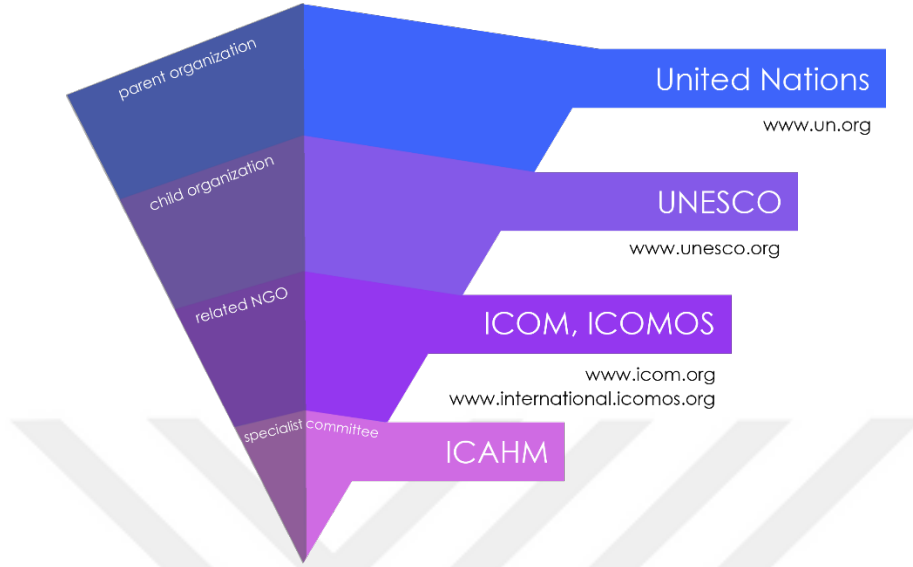
¹¹ 22 Haziran 1965 yılında 9. Uluslararası Tarihi Anıt Mimarlar ve Teknisyenler Kongresi sırasında Polonya'nın Varşova kentinde kurulmuştur. ICOMOS, dünya çapında kültürel miras alanlarının korunmasına yönelik çalışan bir sivil toplum kuruluşudur (Bakınız: <https://www.icomos.org>).

komite olarak iş birliği yaptığı diğer komitelerden biri de modern mimari alanında özel odak alanı oluşturmuş DOCOMOMO'dur. Modern Hareketin (Binalar, Siteler ve Mahalleler) Belgelenmesi ve Korunması (Documentation and Conservation of (Buildings, Sites and Neighbourhoods of the) Modern Movement) DOCOMOMO, modern mimarinin belgelenmesi ve korunması amacı ile 1990 yılında kurulmuştur. Modern mimarinin değerini ve önemini tanıtmak için konferanslar, seminerler, yayınlar, araştırmalar, belgeleme çalışmaları, restorasyon ve koruma projeleri yürütmektedir. 70'ten fazla ülkede aktif olarak faaliyet gösteren DOCOMOMO, modern mimarinin odaklandığı 1920'li yılların klasik modernizmi ve 1945'ten sonraki devamı dönemi kapsayan endüstriyel miras alanı ile genişlemektedir. Almanya'da yer alan Zeche Zollverein kömür madeni (Bakınız Bölüm 4), Modern Hareket kapsamında önemli bir örnektir. DOCOMOMO, bu modern kömür madeni tesisinin UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne alınmasında aktif bir rol almıştır (DOCOMOMO DE Web Sitesi). Belli bir hiyerarşi kapsamında kendi alanında özel odak oluşturan komiteler, çeşitli sivil toplum örgütleri ve yerel yönetimlerin de aktif rol aldığı bu ağın (Çizelge 2.10) merkezinde, ana örgüt olarak (*parent organization*) Birleşmiş Milletler yer almaktadır. Birleşmiş Milletler'in eğitim, bilim ve kültür konularında uluslararası iş birliğini sağlamaya çalışan alt örgütü (*child organization*) UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/ Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü) ise Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu'dur. Ne (*parent organization*) Birleşmiş Milletler ne de alt örgütü/kardeş kuruluşu (*child organization*) UNESCO ne münhasıran ne de esasen kendini miras konularına adanmış bir kuruluştur. Her ikisinin de birincil görevi uluslararası istikrarı ve iş birliğini teşvik etmektir: UNESCO, Birleşmiş Milletler'in bir üye kuruluşu olarak bunu eğitim, bilim ve kültür alanlarında başarmak ile ilgilenmektedir. Her ikisi de, çeşitli alanlarda profesyonellerden oluşan bir dizi uluslararası „sivil toplum kuruluşu“ ile birlikte bireysel ulus devletlerin üyesi olduğu kuruluşlardır. UNESCO tarafından tanınan bu sivil toplum kuruluşları arasında şunlar yer almaktadır:

“Kültürel Miras” konusunda özelleşmiş, anıtlar ve sitelerin korunması konusunda diğer uluslararası örgütler ve sivil toplum kuruluşları ile kültürel ve bilimsel iş birliğine giden (related NGO), Uluslararası Müzeler Konseyi/The International Council of Museums (ICOM), Uluslararası Anıtlar ve Siteler Komitesi / The International Committee for Monuments and Sites (ICOMOS) ve bu örgütlenme ağına hizmet eden uzman komite (*specialist committee*) ICOMOS Uluslararası Arkeolojik Miras

Yönetimi Komitesi/ The ICOMOS International Committee on Archaeological Heritage Management (ICAHM) yer almaktadır (Carman, 2002: 62-65).

Çizelge 2. 10: Küresel miras organları arasındaki ilişkiler. Merve Varol Can.

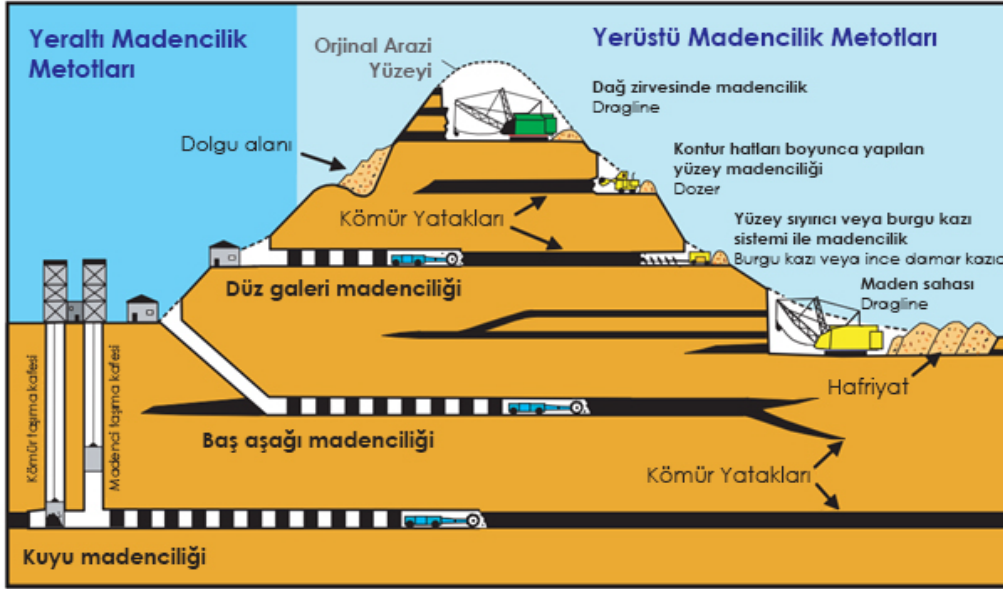


TICCIH, Çizelge 2.10’da yer alan miras organları ile ICOMOS’un endüstri mirası konusundaki uzman komitesi rolünü üstlenmiş, böylece merkezinde Birleşmiş Milletler’in yer aldığı uluslararası örgütler ağına eklenmiştir. Milli komitelerin oluşturulması ile uluslararası topluluğun genişlemesi, ülkeler içindeki iç bölümlere neden olmuştur. Böylece ayrılmış uluslararası bir kuruluşun Avrupa Endüstriyel Teknik Miras Dernekleri Federasyonu (European Federation of Associations of Industrial Technical Heritage) E-FAITH’in ortaya çıkmasını sağlamıştır (Falconer, 2005: 24). 2004 yılında Belçika’da kurulan federasyon Avrupa’da endüstriyel ve teknik mirasın korunması, restorasyonu, araştırılması ve tanıtımı için ilgili dernekler, müzeler, üniversiteler ve araştırma kurumları gibi birçok farklı kuruluşu bir araya getirmektedir. Amacı endüstriyel ve teknik mirası korumak, belgelemek, araştırmak, tanıtmak ve gelecek nesillere aktarmak için çalışmalar yürütmektir. Aynı zamanda E-FAITH, endüstriyel mirasın kültürel, tarihi, sosyal ve ekonomik önemini vurgulamayı ve Avrupa genelinde iş birliğini teşvik etmeyi amaçlamaktadır (E-FAITH Web Sitesi). Avrupa’da, Avrupa Konseyi ve Avrupa Komisyonu’nun desteklediği bir dizi Avrupa projesi bulunmaktadır. Bu nedenle Avrupa Konseyi’nin “Ortak Miras” programı, Paris ve Strazburg’da atölyelerle ifade edilen bir endüstriyel arkeoloji bileşenine sahiptir. Avrupa Komisyonu’nun birçok kültür ve kalkınma programı ise endüstriyel miras projelerini finanse etmiştir. Avrupa Endüstriyel Miras Rotası geliştirme için Avrupa

Birliği tarafından finanse edilen ve Avrupa'nın farklı bölgeleri arasındaki iş birliği ve entegrasyonu teşvik etmek için Interreg III-B projesi/hibesi ve tarihi endüstriyel merkezlerin yenilenmesini inceleyen Working Heritage adlı bir Kültür 2000 projesi bulunmaktadır. Avrupa Endüstriyel Miras Rotası, ilk olarak Almanya'nın Westphalia bölgesinde bir bölgesel rotanın varlığı ile ortaya çıkmıştır. İngiltere'deki Kamu İdaresi, Kalkınma ve Yerel Yönetim Bakanlığı'nın (Office of the Deputy Prime Minister) ODPM fonu ile İngiltere Bağlantı Noktaları da Avrupa Endüstriyel Miras Rotası (ERIH) ağına dahil olmak için eylem planları düzenlemiştir (Falconer, 2005: 24). 2003 yılında temelleri atılan, Avrupa'daki endüstriyel mirasın korunması, tanıtımı ve turizm açısından kullanımını teşvik etmek amacı ile oluşturulmuş Avrupa Endüstriyel Miras Rotası (The European Route of Industrial Heritage) ERIH, demiryolu, madencilik, imento, tekstil, enerji, liman, su yolları, kimya, elik, tütün ve yüzey madenciliği gibi endüstriyel sektörlere dayanmaktadır. Almanya, Birleşik Krallık ve Hollanda projeye ilk katılan ülkelerdir. Avrupa Bölgesel Kalkınma Fonu (European Regional Development Fund) ERDF ile desteklenen ağ, ye siteler arasında iş birliği, uygulama paylaşımı, turizm kullanımı için ortak projelerin geliştirilmesi gibi faaliyetleri de teşvik etmektedir (ERIH Web Sitesi). ERIH, endüstri mirasının keşfedilmesini teşvik etmek amacı ile endüstriyel tarihin önemini vurgulayarak, madenler, demir-elik fabrikaları vd., enerji santralleri, demiryolu hatları, limanlar gibi çeşitli endüstri siteleri ve yapıları bir araya getiren ve bu noktalar arasında bağlantılar kuran turistik rotalardan oluşan bir ağdır.

3. KÖMÜR MADENİ İŞLEME TESİSLERİNDE GENEL SÜREÇ VE YAPI İŞLEVLERİ

Kömür madenciliği, bölgede yer alan kömür damarlarının kalınlığı, derinliği ve eğimi gibi faktörlerin yanı sıra teknik ve ekonomik faktörlerin dikte ettiği yöntemin seçilmesi ile açık/yerüstü veya kapalı/yeraltı madenciliği yöntemi olarak iki şekilde gerçekleştirilmektedir (Şekil 3.1).



Şekil 3. 1: Kömür yataklarına erişim türlerini ve madencilik terminolojisini gösteren farklı yerüstü ve yeraltı kömür madenciliği türlerinin şematik tasviri. National Research Council, 2007: 60.

Açık madencilikte, kömüre ulaşmak için buldozer ile bitki örtüsü ve toprak kaldırılmaktadır. Açığa çıkan tortul kayaların sertliğine ve derinliğine bağlı olarak bu tabakalar patlayıcılar ile parçalanarak hafriyat kamyonları ile nakliye edilmektedir. Yüzey madenciliğinde kömüre erişim, madenin boyutuna, konfigürasyonuna ve derinliğine bağlı olarak dağ zirvesinde ve açık maden sahasında, kontur hatları boyunca, yüzey sıyrıcı ve burgu kazı yöntemi ile gerçekleştirilmektedir. Yüzey madenleri tipik olarak 50m genişliğe kadar ve en derin kazı seviyesi 80m'ye kadar 50°-90°'lik bir açıda çalışma yüzeyine sahiptir. Yeraltı madenciliğinde ise kömüre

erişimin nasıl sağlandığına göre yatay ya da eğimli veya dikey olarak girildiği madencilik yöntemleri bulunmaktadır. Modern bir kömür madeni, zorlayıcı mühendislik tasarımı ve işletim standartlarını karşılamak zorunda olan mekanize bir endüstriyel tesistir. Gelişen madencilik ekipmanları boyutu, gücü, otomasyonu, izleme ve kontrol özellikleri ile önemli miktarda sermaye yatırımı gerektirmektedir (National Research Council, 2007: 60; Osborne, 2013: 196; Speight, 2013; Thomas, 2012).

Madencilikte yer alan tanımlar ve kullanılan bazı terimler açıklanmıştır.

Galeri: Yeraltı faaliyetleri için açılan geçit yoludur.

Kuyu: Yeraltı faaliyetleri için işçi ve malzeme giriş çıkışına yarayan dikey asansörlü taşıyıcı sistemin yerüstüne bağlandığı ana geçit hattıdır. Ayrıca havalandırma ve tahliye yolu olarak da kullanılmaktadır.

Şövelman: Kuyu girişinde çelik strüktür veya betonarme kabuk ile örtülü inşa edilen, yeraltından kömürün çıkarılmasını sağlayan, işçi ve malzeme taşınmasına olanak sağlayan asansör sisteminin yer aldığı strüktürdür. Bazı örneklerde kuyu vinci/ihraç vinci de şövelman üzerinde yer almaktadır.

Kafes: Şövelman içerisinde yer alan asansör sisteminde kömür, işçi veya malzemelerin yüklenip taşınmasını sağlayan kafes şeklindeki kabindir.

Kuyu vinci/İhraç vinci: Yeraltından gelen kömürün kafeslere yüklenecek yerüstüne çıkarılması için şövelmana bağlı asansör sistemini çeken vinç makinesidir. Şövelman üzerinde monte edilebildiği gibi hemen şövelmanın yanında vinç makinesine özel ayrı bir binada da yer alabilmektedir.

Ocak ağızı: Yeraltından gelen kömürün veya taş atıkların vagonlar veya konveyörler aracılığı ile desandre denilen eğimli bir galeriden yerüstüne çıktığı noktaya denir.

Desandre: Yeraltından yerüstüne kömür, malzeme, işçi giriş çıkışına olanak sağlayan, dik kuyu sisteminin aksine eğimli bir galeridir.

Dekovil: Ray aralığı 60 veya 40 cm olan lokomotifler veya elle ya da hayvan gücü ile çekilen küçük vagonların taşındığı basit demiryoludur.

Varagel: Maden sahasında eğimli olan katları birbirine bağlayan nakliyat yoludur. Yeraltı madenciliği faaliyetlerinde yapılan kazılarda kömürün çıkarılabilmesi için kuyu, galeri ve üretim yerleri oluşturulmaktadır. Oluşan bu alanlar, göçük vb. durumlara karşı çalışma emniyetini sağlamak ve yeraltında ilerleyebilmek için tahkimat adı verilen ağaç, demir veya betondan oluşabilen taşıyıcı sistemler ile desteklenmektedir (Şekil 3.2). Alanın yüzey yapısına, kullanım amacına ve ekonomik

etkenlere bağlı olarak tahkimat malzemesinin olumlu ve olumsuz yönleri de değerlendirilerek seçilmektedir.

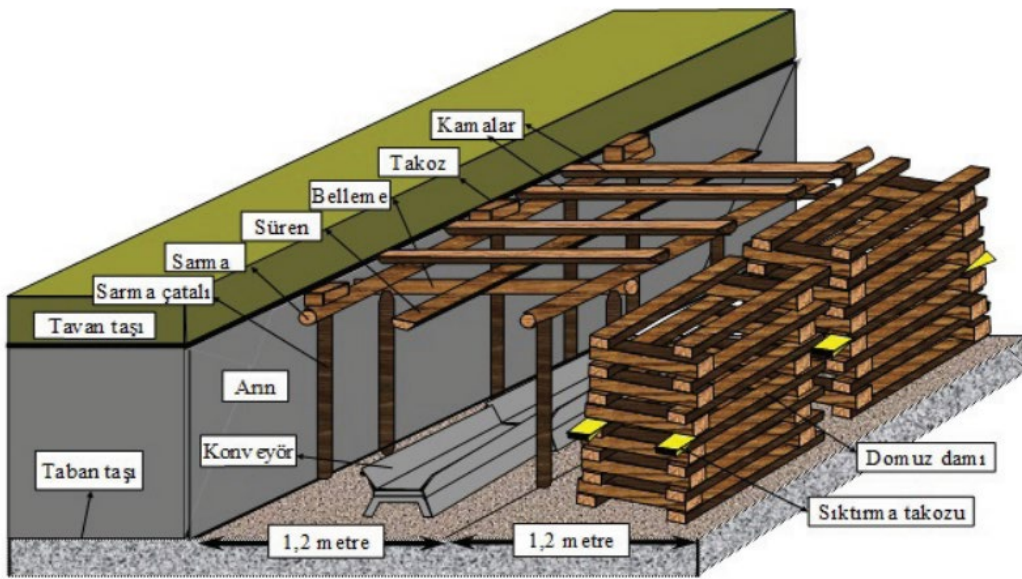
Dekantasyon kulesi: Kömür yıkama işlemlerinde ortaya çıkan çamurlu su karışımının katı partiküllerden çökeltilerek ayrıştırılmasına yarayan, genellikle çelik veya betonarme malzemeden oluşan, en üst kotunda sulu karışımların girdiği ters konik şeklinde su havuzundan ve yer çekimi etkisiyle çökeltilme işlemini sağlayan çokgen ya da silindirik gövdeye sahip işleme elemanlarından biridir.

Ahşap Tahkimat: İlk madencilik faaliyetinden bugüne kadar kullanılmaktadır. Ahşap sahip olduğu özellikleri ile taşıma ve tahkimat yapımında kolaylık sağlayarak dayanımı yüksek, işçiliği kolay bir malzemedir. Kırılmadan önce çıkardığı yapısal ses ile bulunduğu yere takviye yapılması veya tahkimatın değiştirilmesi gerektiğini işaret etmektedir. Olumsuz yönleri; Rutubete karşı duyarlı olduğu için mekanik özellikleri düşer. Yanabilir bir malzeme olduğu için her ortamda kullanımı uygun değildir.

Çelik Tahkimat: Yüksek yük taşıma kapasiteleri ile uzun ömürlü galerilerin ve ayak açıklıklarının çoğu çelik tahkimat ile sağlanmaktadır. Malzemenin kolay şekil alması ile istenilen boyutlarda imal edilebilmektedir. Olumsuz yönleri; Yatırım maliyeti yüksek, taşınması zor ve korozyon etkilerine açık bir malzemedir.

Beton Tahkimat: Genellikle kuyu ve galeri kaplamaları, taban yolu takviyeleri, suni tavan, su ve yangın barajı olarak kullanılmaktadır.

Madencilik faaliyetlerinde yerüstünden uzaklaştıkça havalandırma, su atımı, nakliyat gibi faaliyetler iş güvenliği bakımından önem arz eder (ÇSGB, 2011).



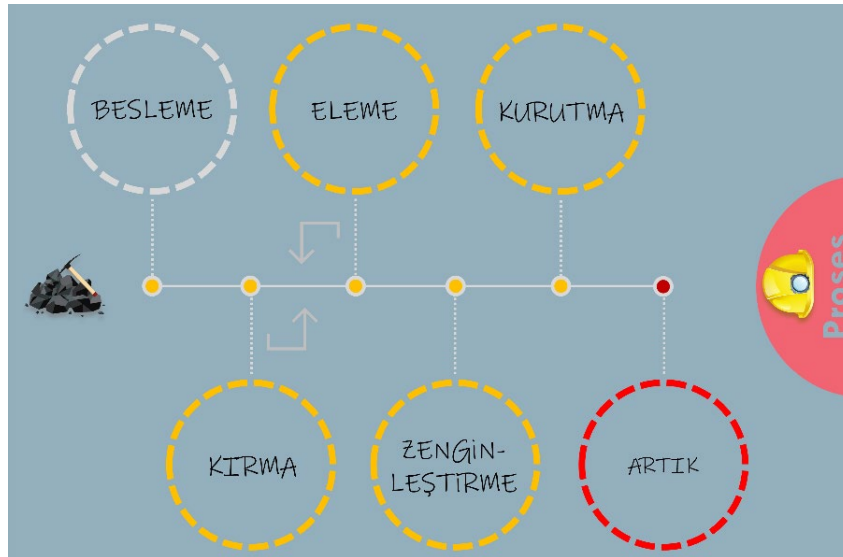
Şekil 3. 2: Uzun ayak tahkimatı perspektif görünüşü. ÇSGB, 2011: 18.

Bu bölümde genel süreç tariflenmiş bazı terimlere değinilmiş ve sürece dahil olan yapı donanımları ve ekipmanları sınıflandırılmıştır. Donanımların biçimsel özellikleri yer aldıkları mekânların tariflenmesinde/okunmasında/algılanmasında belirleyici birtakım özelliklere sahiptir. Kömür madeni işleme tesislerinin kullanım dönüşümü sürecinde, mekânın mimari özelliklerini ve boyutlarını anlamak için özellikle yapı içerisinde konumlandırılmış olan ağır makinelerin ve donanımların işlevleri ile değerlendirilmesi gereken kritik bir unsurdur. Kömür madeni işleme tesislerin mimari öğeleri ve büyük ölçekli makineleri, mekân organizasyonunu belirleyen ve adaptasyon sürecinde dikkate alınması gereken önemli unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.1. Kömür Hazırlama ve Zenginleştirme

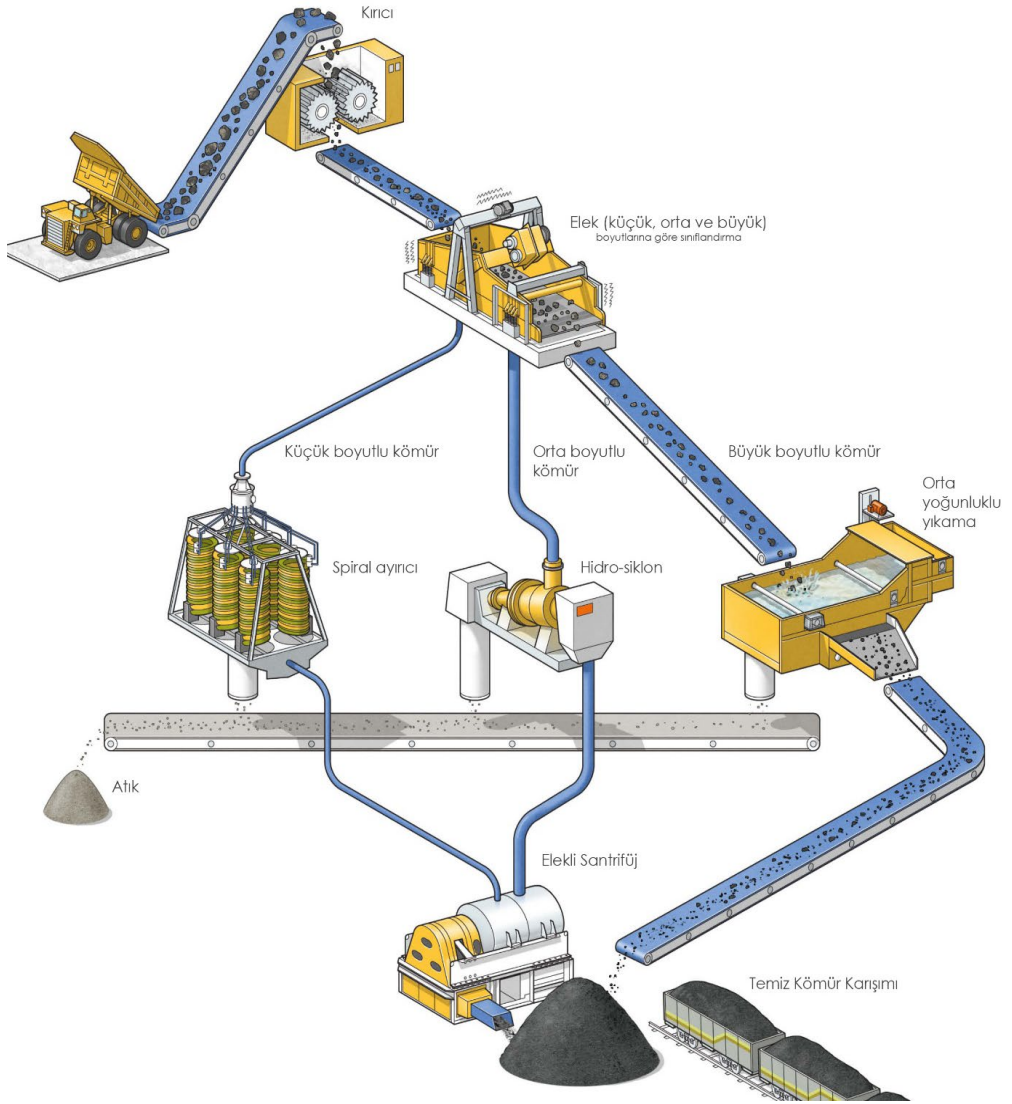
Kömür hazırlama, kömür üretiminde maden kömürünün piyasaya uygun temiz, derecelendirilmiş ve tutarlı bir ürün haline getirildiği aşamadır. Kömür boyutunu düzenleyerek ve mineral madde içeriğini (kül, kükürt, vb.) azaltarak kömürün kalitesini yükselten fiziksel süreçleri içermektedir. Kömürün hazırlanmasında yer alan ana birim işlemler (Çizelge 3.1); kırma, eleme (sınıflandırma), zenginleştirme (yıkama, temizleme) ve kurutma yoluyla susuzlaştırmayı da içeren katı/sıvı ayırmadır.

Çizelge 3. 1: Kömürün hazırlanmasında yer alan ana birim işlemler. Merve Varol Can.



Kömür hazırlama tesisleri, ihtiyaç doğrultusunda basit bir kırma/boyutlandırma işleminden başka bir şey içermeyebilir, ancak genel olarak tüvenan kömürde yer alan safsızlıkların çoğunu çıkarmak için besleme kömürünün tüm boyut aralığını temizleyen karmaşık devreleri içermektedir. Kaba ve orta büyüklükteki kömür fraksiyonları için gravite konsantrasyonu (yoğun-orta banyolar, jigler, yoğun-orta

siklonlar, vb.) baskın temizleme yöntemi iken ince ebatlı fraksiyonlar için flotasyon temizleme yöntemi kullanılmaktadır (Laskowski,2001: 1; Rao, 2016: 123). Yıkınması zor bir kömür türü için çok verimli temizlenme ekipmanlarının (örneğin, yoğun orta ayırıcılar) seçimi gerekli iken genellikle bu tür ekipmanlar, yıkınması kolay kömürler için gerekli görülmemektedir. Bunun yerine jigler, kolay yıkınabilir kömürler için en verimli ayırıcılar olarak karşımıza çıkmaktadır (Laskowski,2001: 2). Tesislerde genel yönergeler dahilinde kömürün türüne, kullanım yerine ve ekonomik getiri verimine göre ekipman tercihleri yapılmaktadır.



Şekil 3. 3: Kömür hazırlama ve zenginleştirme şeması.

http://www.suek.com/images/processing_scheme.jpg, 26.03.2021.

Düzenleyen: Merve Varol Can.

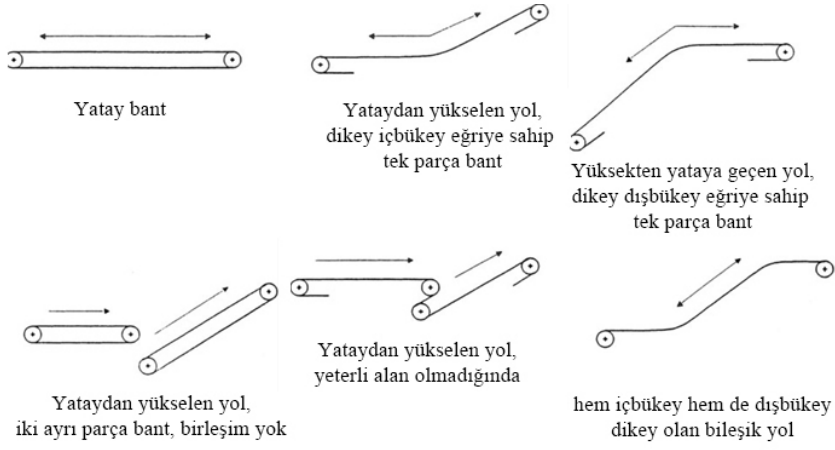
Genellikle maden ağzına yakın bir yüzey işlemi olan kömür hazırlama, sadece ezme ve kırma yöntemlerini değil aynı zamanda kömürü piyasaya hazırlamak için gereken tüm işleme ve zenginleştirme yöntemlerini de içermektedir. Böylece yakıtta daha

yüksek bir ısı konsantrasyonu (daha düşük mineral madde ve nem içeriği) sağlayarak, nakliye, işleme, atık (uçucu kül) bertaraf maliyetleri azaltılabilmektedir (Speight, 2013). İlk yıkama yöntemleri Avrupa'dan ithal edilmiştir. Kömür ve mineral madde arasındaki yoğunluk farklarının ham kömürü temizlemek için kullanıldığı "Chance" yıkayıcı 1918'de tanıtılmıştır. Bu yıkayıcıda ortam olarak kum ve su kullanılmıştır (U.S. Environmental Protection Agency, 1976: 137). Günümüzde, manyetit kullanan "ağır ortam" işlemi, kaba kömür temizliği için bir standarttır. Orta ve ince ebatlardaki kömürü geri kazanma girişimleri yıllarca devam etmiştir. 20. yüzyılın ortalarına doğru ince kömürü yıkama ve geri kazanma işlemleri santrifüjler, köpük yüzdürme hücreleri, disk filtreler, kıvam arttırıcılar, siklonlar ve termal kurutucular gibi ekipmanların kullanılması ile sağlanmıştır.

Kömür hazırlama tesislerindeki birim süreçler (Şekil 3.3) değişiklik gösterebilir, ancak aşağıdaki adım sırası tipiktir: Besleme, Kırma, Eleme (sınıflandırma), Zenginleştirme (yıkama), Kurutma (susuzlaştırma), Artık başlıkları altında işlevlerin gerçekleştirilmesinde kullanılan donanım ve ekipmanlar sınıflandırılmıştır.

3.1.1. Besleme

Maden ocağından çıkarılan kömürün, işleme tesislerine düzenli ve sistemli bir akışını sağlayabilmek için kısa süreli depolanıp taşıma mekanizmaları ile aktarılması gerekmektedir. Tesis içerisinde birimler arası sürekliliği ve bağlantıyı sağlayabilmek için çeşitli ekipmanlar ile kömür beslemesi yapılmaktadır. Aynı zamanda besleyiciler, malzemenin akış hızını düzenlemeye yönelik mekanik cihazlardır. Belirli bir hızda ayarlanarak malzemeyi ilgili birime teslim etmeye yönelik çalışmaktadırlar. Kullanıldığı birime göre farklı biçim ve özelliklerde tasarlanabilen çok çeşitli standart, mobil, hareketli, yüksek açılı konveyörler ve ayrıca kırma istasyonlarının da yer aldığı özel bantlı konveyörler olmak üzere bir dizi seçenek mevcuttur (Bach, 2013). Kömür madeni faaliyetlerinde yaygın olarak kullanılan bantlı konveyörler tek bir motor ile kısa birimler halinde veya uzun mesafelerde güçlü ve ucuz taşıma araçlarıdır (McGuire, 2009: 35). Sonsuz bir kayışın sürekli döngüsünden oluşan basit bir ekipman olan bantlı konveyörler tek tip bir akışta saatlerce binlerce ton ve çeşitli ürün taşıma kapasitesine sahiptir (Rao, 2020). Aynı zamanda yerleşim düzenlemelerinde büyük bir esneklik sunarak nihai varış noktasına kadar çeşitli katmanlar arasında %30'luk eğim geçme kabiliyetine sahiptirler. Yatay bölümler Şekil 3.4'de yer aldığı gibi içbükey veya dışbükey parçalar ile kolayca birleştirilebilmektedir (Skocir, 2018).



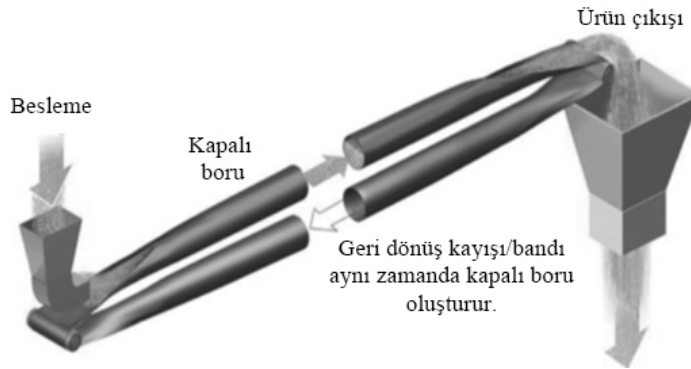
Şekil 3. 4: Çeşitli konveyör bant düzenlemeleri. Skocir, 2018.

Bantlı konveyörler madenden çıkarılan malzemenin zenginleştirme tesisine taşınması, konsantre ürünlerin stoklanması ve geri kazanılması, atıkların bertaraf edilmesi, ürünün kullanım noktasına taşınması veya satış ve nakliye için gemiye yüklenmesi için kullanılmaktadırlar. Ürünlerin taşındığı bantlar yüksek mukavemetli malzemelerden çeşitli örgü türlerinden oluşmaktadır (Şekil 3.5).



Şekil 3. 5: Üç ana bant örgü türü. Rao, 2020.

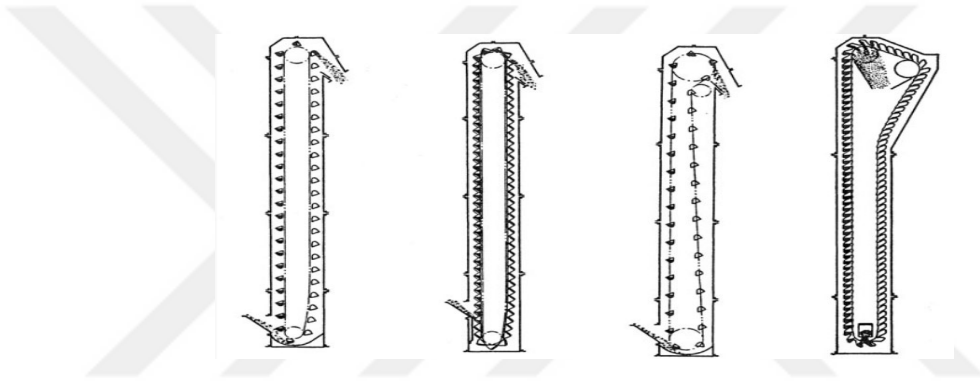
Konveyörler belirli işleme ve taşıma ihtiyaçlarına göre değişkenlik göstererek hava koşullarına dayanıklı kapalı, toz geçirmez ve taşınan malzemeye soğutma/ısıtma/kurutma, karıştırma, susuzlaştırma veya havalandırma ve küçültme/kırma işlemleri yapacak şekilde helezon konveyörler olarak da kurgulanabilmektedir (Skocir, 2018).



Şekil 3. 6: Boru konveyör prensibi. Bach, 2013.

Şekil 3.6’da yer aldığı gibi akışkan malzemelerin sızdırmaz ve güvenli bir şekilde taşınmasını sağlayan boru şeklinde dış etkenlere karşı korunmalı konveyör türleri de mevcuttur (Bach, 2013; James, 2013).

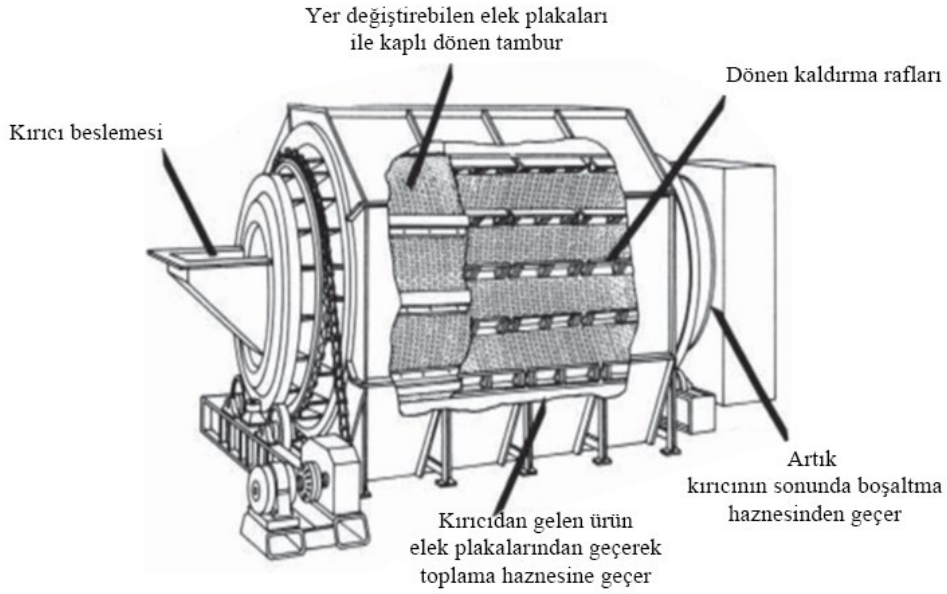
Birimler arası malzemeyi yükseltmek için tasarlanmış kovalı elevatörler de besleyicilerden biridir. Kovalı bir asansörün basit ve dikey tasarımı ile çok az yer kaplar ve yüksek verimliliğe sahiptir. Kovalı elevatörler yaygın kullanılan türlerine göre dört ana tipte sırası ile Şekil 3.7’de santrifüj deşarj, sürekli deşarj, pozitif deşarj ve dahili deşarj olmak üzere malzemeleri boşaltma yöntemlerine göre yer almaktadır (Skocir, 2018). Konveyörler taşınan ürünün özelliğine ve besleme noktasına göre yatayda ve dikeyde olmak üzere tesisin kömür damar ağını oluşturan malzeme nakil bağlantılarıdır.



Şekil 3. 7: Kovalı elevatör tipleri. Skocir, 2018.

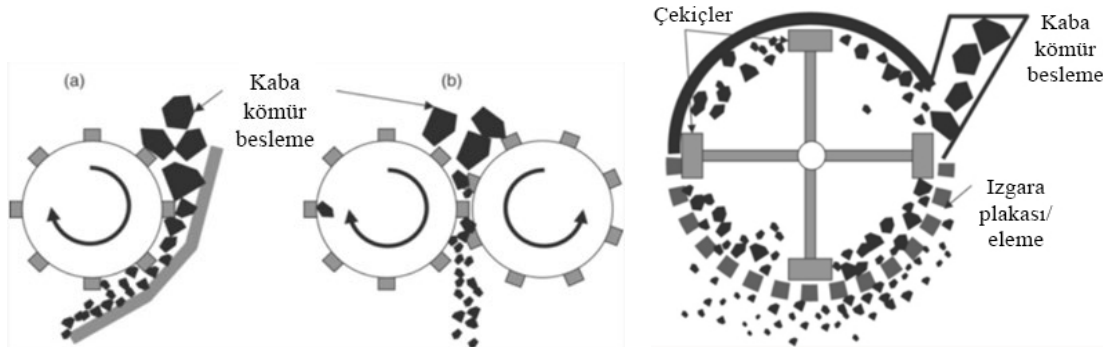
3.1.2. Kırma

Madenden çıkarılan kömür kullanılmadan önce genellikle ön işleme tabi tutulması gerekmektedir. Bu işlem temel olarak ezme ve öğütme veya ufalama olarak da adlandırılmaktadır. Kömürün kırılma amacı, hazırlama tesisinde temizlenebilmesi için uygun boyutlarda ufalanması ve kullanım gereksinimlerini karşılaması için ince bir parçacık boyutuna düşürmektir. Kırma işlemi ham kömürün boyutuna ve serbest bırakma özelliklerine bağlı olarak farklı aşamalarda da gerçekleşebilmektedir (Kumar ve Kumar, 2018). Bu kapsamda yaygın olarak kullanılan kırıcı tipleri *döner kırıcılar* (Şekil 3.8), geleneksel Bradford kırıcılar olarak da adlandırılan kömürün düşme sonrası darbeden dolayı kırıldığı otojen boyut küçültme cihazları (Detaylar için bakınız: Eisele vd. 2013) ve aynı zamanda kırma işlemi dışında kuru temizleme ve boyutlandırma gibi özelliklere sahiptir (Kumar ve Kumar, 2018).



Şekil 3. 8: Döner kırıcı şeması. Riazi ve Gupta, 2015. Düzenleyen: Merve Varol Can.

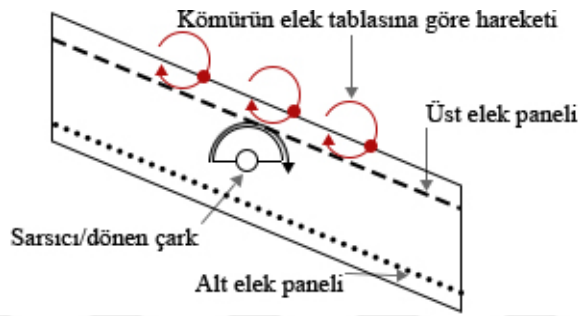
150mm'den 500mm'ye kadar olan iri malzemeleri işleyebilen ve genellikle mobil bir kırma ünitesi olarak kullanılan (Johansson, 2019: 16-17) *çeneli kırıcıların* yanı sıra, iki yüzey arasında kesme veya sıkıştırma işlemi uygulanan yaygın olarak bir veya iki merdaneye sahip ve aynı zamanda besleyici olarak da kullanılabilen, kömürü küçültmekten ziyade aşırı boyut kontrolü için tasarlanan *merdaneli kırıcılar* (Şekil 3.9); kömür hazırlama işlemlerinde besleme için de kullanılan, dönen çekiçler tarafından malzemelerin kırıldığı ve ardından belirli boyut aralığında olan ızgara plakalarından geçecek boyutlara gelene kadar ezildiği farklı çekiç ve tambur türlerine sahip (Şekil 3.9) *darbeli (çekiçli) kırıcılar* (Eisele vd. 2013) kömür işleme tesislerinde kömür akış şemasına göre çeşitlilik göstermektedirler.



Şekil 3. 9: Merdaneli kırıcı şeması (a- tek merdaneli kırıcı, b- çift merdaneli kırıcı) ve Darbeli (Çekiçli) kırıcı şeması. Eisele vd. 2013.

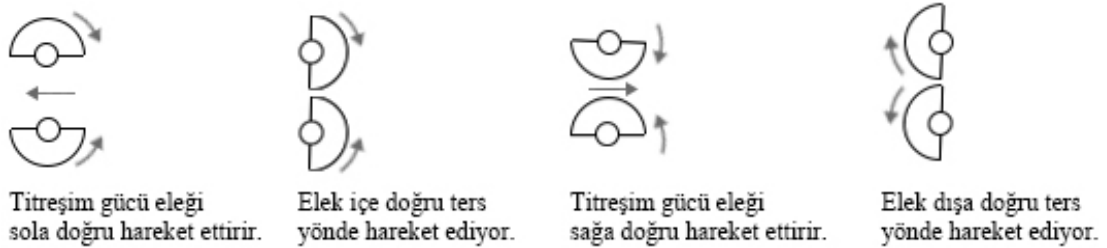
3.1.3. Eleme/Sınıflandırma

Kömür, kırma makineleri ile ezildikten sonra işlenmek üzere çok boyutlu parçalara ayrılmaktadır. Farklı boyutlardaki kömür parçacıkları kül ve kükürt içeren minerallerden ayrıştırılmak üzere veya farklı boyutlarda satılmak üzere sınıflandırılmaktadır. Kömür parçacıkları belirli boyutlardaki açıklıklardan mekanik olarak geçirilerek (eleme) ayrılmaktadırlar. Yaygın olarak kullanılan elek tipleri *dairesel hareketli elekler* (Şekil 3.10), dairesel hareketi ve basit titreşimi ile kömür parçacıklarının ileri doğru hareket etmesini sağlayarak ayırma işlemini gerçekleştirmektedir (Eisele vd. 2013).



Şekil 3. 10: Dairesel hareketli eğimli elek. Eisele vd. 2013. Düzenleyen: Merve Varol Can.

Yatay hareketli elekler (Şekil 3.11), yatay olarak monte edilebilen, yüzeyden yaklaşık 45 derecelik hareket çizgisine sahip, genellikle bir çift senkronize ters yönde dönen dengesiz çarklardan oluşan doğrusal bir uyarıcı kullanılarak titreşim sağlayan sistemlerdir.



Şekil 3. 11: Yatay titreşimli elek hareketleri. Eisele vd. 2013. Düzenleyen: Merve Varol Can.

Muz tipi elekler (Şekil 5.26 d), yatay eleklerde olduğu gibi doğrusal uyarıcılar kullanılmasına rağmen elek desteklerinin düz olmaması bakımından farklılık gösterdiği, kavisli muz şeklinde eğimli bir tekneye sahip, mevcut eğimden dolayı malzemenin daha hızlı hareket etmesini ve tutulma hızını sağlayan elek tipidir (Eisele vd. 2013). *Susuzlaştırma elekleri*, yüksek hızlı elekler, <0,5mm ince tanelerin susuzlaştırılması ve 0,15mm'ye kadar boyutlandırılması ve hızlı veya titreşimli elek

dirsekleri de susuzlaştırma için genellikle hidrosiklonlar ile kullanılan (Kumar ve Kumar, 2018) elek tipleri olarak çeşitlilik göstermektedirler.

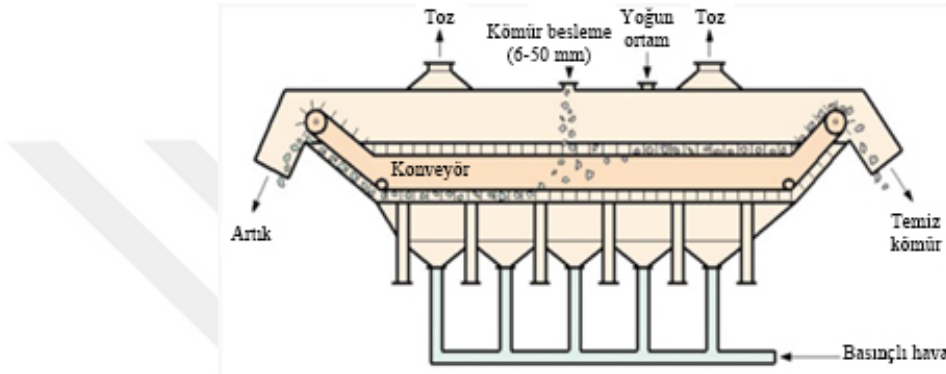
3.1.4. Zenginleştirme

Zenginleştirme, kömürün verimliliğini arttırmak için yabancı madde ve minerallerden temizlenmesinde yer alan ve ebatlarına göre değişkenlik gösteren bir dizi işlem akışıdır. Kömür hazırlama tesisi, ham kömürün girdi, yıkanan ürünlerin çıktığı olduğu bir sistem olarak düşünülmelidir (Kumar ve Kumar, 2018). Kömür temizlemenin temel yöntemleri, kömürdeki fazla nemin uzaklaştırılmasına, yanmadan sonra kül olarak ortaya çıkan yanmaz malzemenin miktarının azaltılmasına ve kömürün kükürt içeriğinin azaltılmasına odaklanmaktadır. Nem giderme, kömürün ağırlığını ve hacmini azaltarak taşınmasının daha ekonomik ve yakılmasını daha kolay hale getirmektedir. Kül uzaklaştırma ise kömürün kütlesini/hacmini azaltmaya ve yanma özelliklerini iyileştirerek santrallerde kullanımına yardımcı olmaktadır (Breeze, 2015). Kömürlerin yabancı maddelerden temizlenmesi için, jigler, ağır ortam ayırmaları, siklonlar, spiraller gibi donanımlar ile veya yüzdürme adı verilen işlemler ile yıkama yapılabilmektedir. Son aşama olan susuzlaştırma/kurutma işlemleri ise genel olarak filtreleme ve çökelmeden işleminden oluşmaktadır. Yaklaşık olarak 150 ile 5 mm arasında olan kömür parçaları kaba kömür olarak adlandırılmaktadır. Bunlar baum jigleri ve ağır ortam banyoları kullanılarak temizlenebilmektedirler. 5 ile 0.6mm arasındaki kömür parçacıkları orta/ara kömür olarak adlandırılarak temizlenmesi için jigler, spiraller veya ağır ortam ayırma gibi yoğunluk yöntemleri kullanılmaktadır. 0.6 mm'den daha küçük kömür parçacıkları ise ince kömür olarak adlandırılmaktadır. Genellikle köpük yüzdürme (flotasyon) ile temizleme işlemi gerçekleştirilmektedir. Ayrıca ince fraksiyonlar için suda farklı çökelme oranları kullanılarak hidrosiklonlar ile hidrolik temizleme/ayırma yapılmaktadır (Eisele vd. 2013). Kömür zenginleştirme işlemleri kuru ve yaş olarak iki ana başlıkta toplanabilmektedir.

Kuru zenginleştirme: Kömürün kırılarak hava ve basınç yoluyla yabancı maddelerden arıtıldığı yöntemdir. Hava basıncı ile çalışan pnömatik aparat ve pnömatik masalar kullanılarak kuru zenginleştirme yapılmaktadır. Son yıllarda döner kırıcılar (Bakınız: Bölüm: 3.1.2. Kırma) ile de kuru temizleme gerçekleştirilmeye başlamıştır (Rao ve Gouricharan, 2016: 374). Kuru temizleme/ayırma yöntemlerinin ıslak temizleme ünitelerine göre verimliliği daha düşüktür. Ancak düşük sermaye,

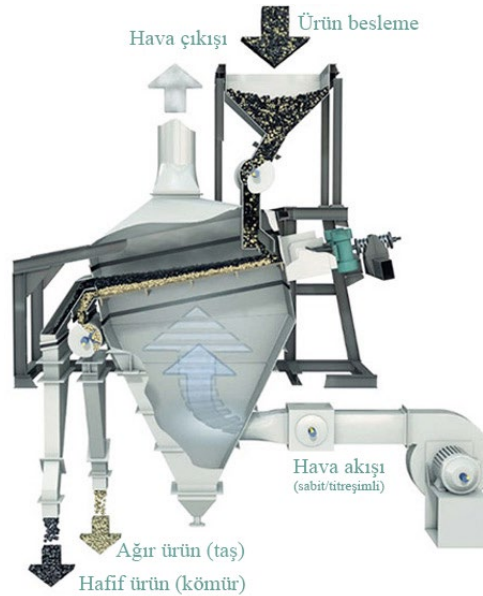
işletim maliyetleri ve daha az çevresel etki gibi avantajları bulunmaktadır. Kuru temizleme sayesinde işleme suyuna ve maliyetli susuzlaştırma işlemlerine gerek yoktur. Döner kırıcı, hava jigleri, hava yoğun ortam akışkan/sallantılı yatak ve radyometrik ayırıcı tercih edilen sistemler arasında yer almaktadır.

Hava Yoğun Ortam Akışkanlı Yatak (Şekil 3.12), hava akışı içerisinde yüzen düşük yoğunluğa sahip parçacıklar yüzeyin üst kısmına doğru yüzerken, yüksek yoğunluklu parçacıklar yatağın altına giderek ayrışma gerçekleşmektedir (Detaylar için bakınız: Kumar ve Kumar, 2018).



Şekil 3. 12: Hava yoğun ortam akışkanlı yatak şeması. Kumar ve Kumar, 2018. Düzenleyen: Merve Varol Can.

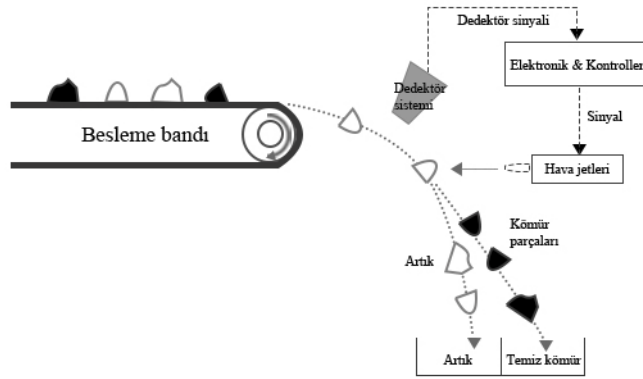
Aynı zamanda hava jigleri de (Şekil 3.13) kömür ve kaya gibi malzemelerin yoğunluk farklılıklarını kullanarak ayrıştırılmasında su yerine hava kullanılan bir maden işleme ekipmanıdır.



Şekil 3. 13: Bir hava jiginin şematik sunumu.

<https://www.allmineral.com/fileadmin/images/produkte/trockenaufbereitung/allair/allair-technologie-spezifikation.jpg> 24.04.2021.

Radyometrik Ayırıcı (x ışınları veya y ışınları) (Şekil 3.14), radyometrik sıralama veya elektronik sıralama teknolojisi, yaygın olarak kullanılmasa da çevre dostu uygulaması için kuru işlemler hız kazandıkça yeni bir odak haline gelmiştir (Kumar ve Kumar, 2018).



Şekil 3. 14: Elektronik ayırmanın temel ilkeleri. Kumar ve Kumar, 2018. Düzenleyen: Merve Varol Can.

Yaş zenginleştirme: Kömürün temizlenmesinde, suyu ortam olarak kullanan bu işlemler ıslak/yaş süreçlerdir ve yıkama işlemleri olarak da bilinmektedirler. Yaş işleme kullanan kömür zenginleştirme tesisleri, kömür yıkama tesisleri olarak adlandırılmaktadırlar. Çeşitli ıslak yıkama süreçleri arasında, ağır ortam ayırma (ağır ortam siklonları ve yalnızca su siklonları dahil), jigler, spiralleme, flotasyon çoğunlukla kullanılan işlemler arasında yer almaktadır. Bu ekipmanların hiçbiri kömürün tüm boyut aralığını işleme kapasitesine sahip değildir (Rao ve Gouricharan, 2016: 191). Kömürün boyutlarına göre çeşitli ekipmanlar/donanımlar birbirine entegre edilerek istenilen nihai ürünler kapsamında bir akış devresi oluşturulmaktadır.

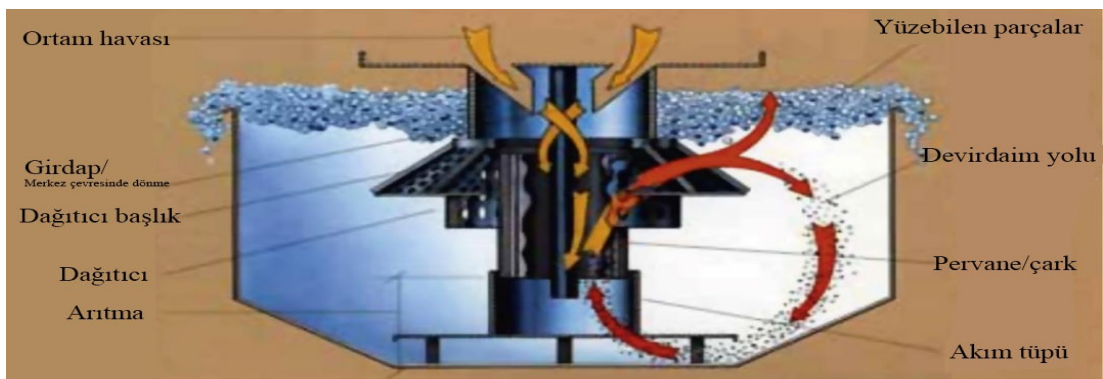
Ağır Ortam Ayırma, genellikle iri boyutlarda kömürün yıkanması için kum, sulu süspansiyonda ağır ortam olarak kullanılmaktadır. Süspansiyonun özgül ağırlığından daha hafif olan parçacıklar yüzerek; ağır parçacıklar ise batarak ayırma sağlanmaktadır. Geleneksel hidrosiklona benzer bir santrifüjlü ayırıcıdır (Rao, 2016; Rao ve Gouricharan, 2016: 199). Chance Cone İşlemi, Barvoys İşlemi, Dutch State Mines İşlemi, Tromp İşlemi, Drewboy İşlemi ve Wemco Drum Ayırma İşlemi kömür yıkamada kullanılan ağır ortam ayırma sistemlerinden bazılarıdır¹² (Galvin ve Iveson, 2013).

¹² 1917'de Chance İşlemi, kum ve su süspansiyonunu kullanan ilk süreçtir. 1922'deki Conklin İşlemi, manyetit kullanımını ilk deneyen süreçtir. 1938'deki Tromp İşlemi, yoğun ortam olarak manyetit süspansiyonları ticari olarak kullanan ilk işlem olmuştur.

Jigler (Şekil 3.13’de yer alan hava yerine su ile çalışan sistem), farklı özgül ağırlık, boyut ve şekillerdeki partikülleri, suyun dönüşümlü olarak titreşim ve emme vuruşlarıyla aktığı delikli bir yüzeye (veya elek) sokarak ayırma işlemidir (Rao ve Gouricharan, 2016: 201). Hidrolik aparatlarda sıvı ortam olarak su kullanılırken, pnömatik aparatlarda hava kullanılmaktadır. Dünya çapında en eski ve en yaygın kullanılan kömür hazırlama yöntemlerinden biridir (Rao ve Gouricharan, 2016: 229). *Spiral Ayırıcılar*¹³ (Şekil 5.26 b), zenginleştirme sonrası ortaya çıkan sulu kömür bulamacı, besleyiciler aracılığı ile spiral kanallara sahip dikey silindirik bir gövdenin etrafında sarmal şeklinde akarak merkezkaç kuvveti ile yoğunluk farkına göre ayrılmaktadır. Malzemenin ağırlığına bağlı olarak ayrışmasını sağlayan sistem ince partiküllü kömürlerin zenginleştirilmesini sağlamaktadır.

Siklonlar (Şekil 5.37’ de disk filtrelerin ortasında yer alan iki adet 4’lü hidrosiklon), kömür parçacıklı sulu karışımların döngüsel bir hareket ile ayrılmasında siklonlar kullanılmaktadır (Bakınız: Rao ve Gouricharan, 2016; Kumar ve Kumar, 2018).

Flotasyon (Köpük Yüzdürme) (Şekil 3.15), minerallerin, polar ve polar olmayan türlerin karakterindeki farklılıklardan yararlanan fizikokimyasal bir yöntemdir (Kumar ve Kumar, 2018). Bu türlerin eşit olmayan dağılımları onları su/hava arayüzüne yönelmelerini sağlamaktadır (Woodburn, 2018). Mineral parçacıkları hava kabarcıklarına yapışacak veya bağlanacak şekilde tasarlanmıştır (Rao, 2016). Köpük yüzdürmenin temeli, kömürün ve mineral maddenin ıslanma özelliklerindeki farktır (Kawatra, 2020).

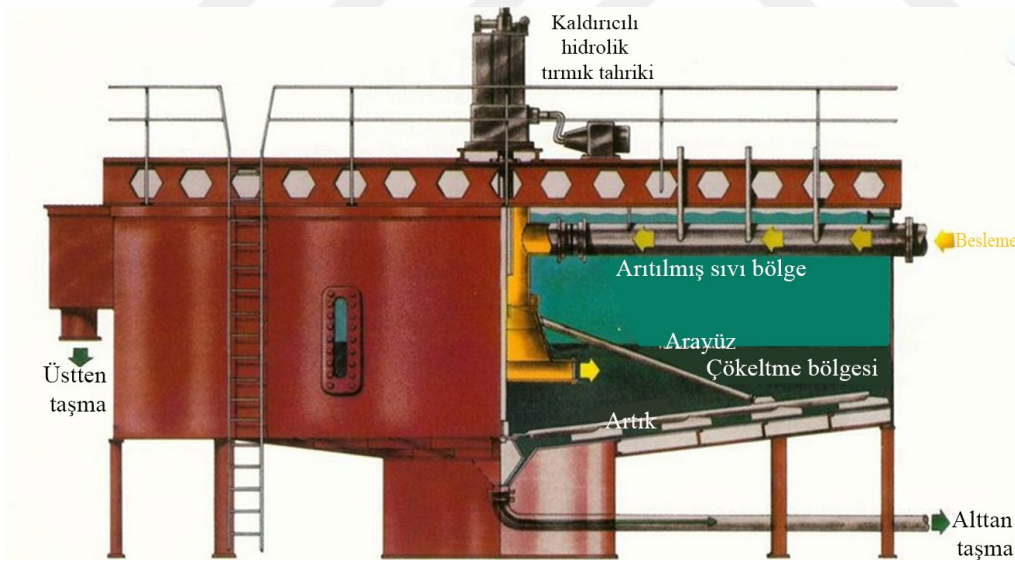


Şekil 3. 15: Flotasyon (köpük yüzdürme) akış şeması. Kumar ve Kumar, 2018. Düzenleyen: Merve Varol Can.

¹³ Spiral ayırıcılar ilk olarak 1945’te kömürün yıkanmasında kullanılmıştır. Ancak İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra yüksek kaliteli ince kömür üretimindeki düşüş nedeni ile uygulamaları sınırlı kalmıştır. Son zamanlarda kömür temizliği için spiral kullanımına ilgi yeniden artmıştır. Kaynak: Rao ve Gouricharan, 2016.

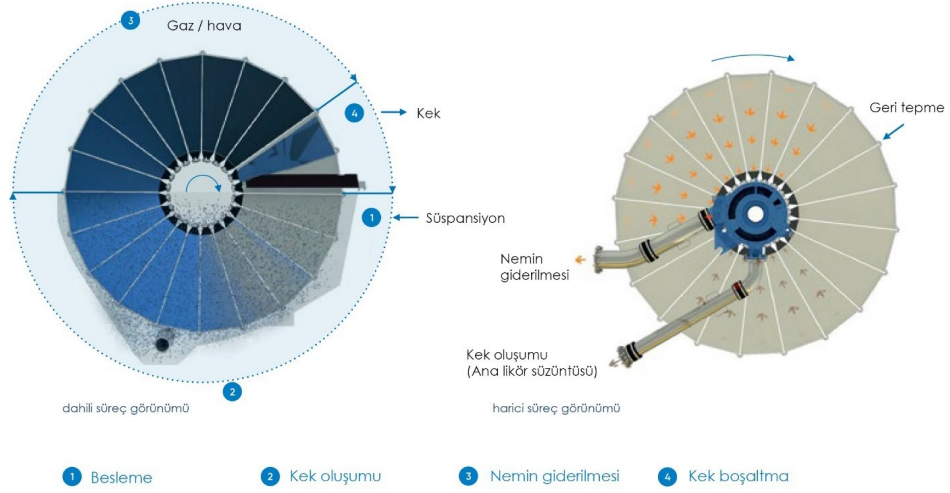
3.1.5. Susuzlaştırma ve kurutma

Bir kömürün su içeriği, ısıtma değerini düşürür, işleme zorluklarına neden olur, işleme ve nakliye maliyetlerini arttırmasının yanı sıra karbonizasyon ve diğer dönüştürme işlemlerinde verimi azaltmaktadır (Speight, 2013). Kömürlerde bulunan nemin büyük bir kısmı buharlaştırma işlemi ile açığa çıkarılmaktadır. Fakat nem toplu olarak buharlaştıktan sonra toplam nemin önemli bir bölümü kömür yapısına çok daha sıkı bir şekilde bağlanmaktadır. Bu bağlı nemin açığa çıkması çok daha fazla enerji ve süre gerektirmektedir (Niksa, 2019). Bu kapsamda geleneksel susuzlaştırma işlemlerinde kömürün nemini daha düşük bir değere düşürmek için yaklaşık 8 ile 0.5mm arasında parçacık boyutlarındaki malzemenin yüksek yerçekimi kuvvetleri ile ayrıldığı yatay ve dikey çalışma prensiplerine sahip çeşitli santrifüjler; ince taneli sulu karışımların yoğunlaştırıcılarda çökeltilmesi ile ayrılan temiz su ve malzemenin işlenmek üzere ayrıştırıldığı tikiner (Şekil 3.16); -0.5mm'lik ince tanelerin susuzlaştırılmasında ise yarı geçirgen filtre bezleri ile malzemelerin ayrıştırıldığı vakum (Şekil 3.17) ve pres filtreler (Şekil 5.26 a) kullanılmaktadır (Hacıfazlıoğlu, 2016; Riazi ve Gupta, 2015: 253; Kumar ve Kumar, 2018).



Şekil 3. 16: Tikiner akış şeması. <http://enviro-clear.com/wp-content/uploads/2013/08/high-capacity-1-Enviro-Clear-Clarifier-Thickener.jpg> 27.04.2021. Düzenleyen: Merve Varol Can.

Ayrıca susuzlaştırma elekleri, helezon konveyörler gibi birçok işlevi bir arada yapabilen sistemler tercih edilebilmektedir. Kömür özelliklerine ve işletme hacmine göre değişkenlik gösteren bu işlemler, dünyanın farklı yerlerinde çeşitli kombinasyonlar ile bir araya gelmektedir. Kömürün çıkarılmasından kırma, eleme ve yıkama işlemlerine kadar çok karmaşık akış şemaları ile çeşitlilik göstermektedirler.



Şekil 3. 17: Vakum disk filtre şeması. se-stardisc-vacuum-disc-filters-en-data.pdf (andritz.com) 28.04.2021.

3.1.6. Artık

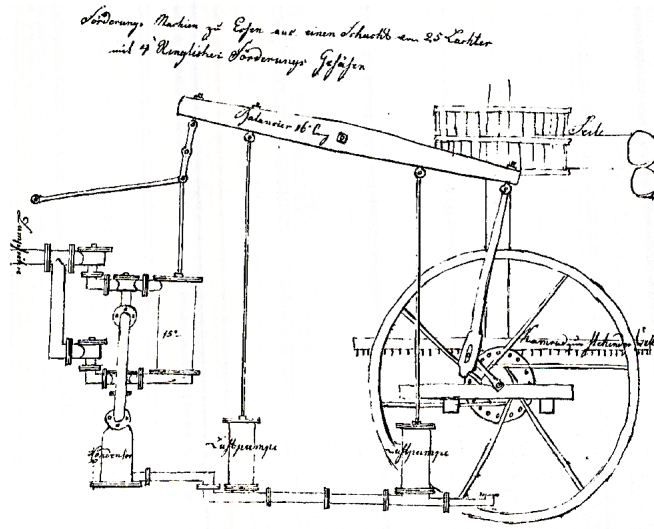
Madenden çıkarılan kömür, taş vb. artıklar ile karışık olarak işleme tesislerine gelmektedir. Hazırlık tesislerinde ayrılan taş artıklar ve lavuardan gelen şist, pasa döküm sahası adı verilen artık sahalarında biriktirilmektedirler. Pasa sahaları tesis dışında konveyör bantlarla uzun mesafelerin geçildiği genellikle taş ve şist artıklardan oluşmuş dolum sahalarıdır (Şekil 3.18). Lavuar artıkları, yeraltı işletmeciliğinde dolgu malzemesi olarak; demiryolu ve yol çalışmalarında yapı malzemesi olarak; çimento, tuğla ve seramik hammaddesi olarak kullanılabilirler (Ateşok, 1986: 152). Taş ve lavuar artıklarının uzaklaştırılmasında, stoklanmasında veya değerlendirilmesinde artık miktarı ve özellikleri; tesisin planlaması, yıkama kapasiteleri ve coğrafi konumu; artık madde biriktirilecek alanların topografik durumu ve artıkların taşınacağı mesafe önem arz etmektedir (Keskin, 1986: 213).



Şekil 3. 18: Çatalağzı lavuarı pasa sahası (drone görüntüsü). Merve Varol Can, 2023.

3.2. Güç Donanımları ve Vinç Sistemleri

James Watt, 18. yüzyılda Thomas Newcomen'in makinesini sanayide kullanılacak biçimde destekleyerek gerekli teknolojik temelleri yaratmıştır. Buhar makinesi Watt'ın düşük basınçlı motoru ile birleştiğinde 19. yüzyılın ilk yarısında en yaygın kullanılan buhar motoru türü haline gelmiştir. Pistonu, dengeleyiciyi yukarı ve aşağı hareket ettiren sabit bir silindirden oluşmaktadır. Artık dengeleyicinin ağır bir istinat duvarı üzerinde desteklenmesine gerek kalmamıştır (Buschmann, 1998: 39-40). James Watt'ın 1769 yılında patentini aldığı buhar makinesi, endüstriyel devrimi tetikleyen önemli bir icat olmuştur.



Şekil 3. 19: Franz Dinnendahl'ın 1807 tarihli buharlı taşıma motorunun taslağı. Buschmann, 1998: 39.

1807 yılında Dinnendahl, ilk örnekleri Britanya'da çıkan bu makineyi Essen'deki Sälzer & Neuack maden ocağındaki Rötgersbank kuyusu için tasarlamıştır. Ruhr madencilik endüstrisindeki ilk buhar motoru (Şekil 3.19) olarak kayıtlara girmiştir. Bir diğer örnek Aachen'da, 1816 yılında Herzogenrath-Kohlscheid'deki Langenberg madeni için bir buhar taşıma motoruyla onu takip etmiştir (Buschmann, 1998: 44). 1846 yılında Essen ve Werden maden bölgelerinde 84 buhar makinesi sayılmıştır; bunlardan 39'u sadece kömürün çıkarılmasında (ekstraksiyon), 8'i ise ekstraksiyon ve susuzlaştırma için kullanılmıştır (Buschmann, 1998: 41).

Buhar makineleri: Kömürle çalışan kazanlarda üretilen buharı kullanarak mekanik enerji üreten; kömür madeni işleme tesislerinde kuyularda yer alan asansörü kaldıran vinç makinelerinin yanı sıra yeraltı işlemlerinde gerekli kömür çıkarma; vagonlar ile nakliyesi; kömür hazırlama tesislerinde kırma, eleme, yıkama gibi süreçlerde ve su

pompalarını çalıştırmak için kullanılmıştır. 20. Yüzyılın ortalarından itibaren, buhar gücü ile çalışan motorlar/makineler elektrik gibi diğer enerji dönüşümleri nedeniyle farklı teknolojilerde çeşitlilik göstermişlerdir (Şekil 3.20). Endüstriyel devrimin önemli bir dönemini oluşturan buhar motorları, kömür madenlerindeki enerji üretiminin temel taşlarını temsil etmektedir.



Şekil 3. 20: TTK Kozlu TİM, DEMAG (1952) motor/makine (sol), vinç (sağ).

Merve Varol Can, 2023.

Kompresörler: Özellikle yeraltı çalışmalarında kullanılan delme makineleri, püskürtme makineleri gibi yaygın olarak kullanılan pnömatik ekipmanların çalıştırılmasında hava veya gazın sıkıştırılmasına yarayan makinelerdir. Kömür madeni işleme tesislerinde filtrasyon işlemlerinde veya yeraltı çalışmalarında ortaya çıkan tozun emilmesinde ihtiyaç duyulan dinamik hava akışının sağlanmasının yanı sıra sıcaklık kontrolünün sağlandığı soğutma sistemlerinin işleyişinde olduğu gibi çeşitli uygulamalarda yer almaktadır.

Vinç sistemleri: Kuyularda yer alan asansör sisteminin çalışmasını sağlayan, sahip olduğu kaldırma kuvvetlerine göre çeşitli boyutlarda değişkenlik gösteren, kuyu ile doğrudan ilişkili sistemlerdir.

3.3. Kömür Madeni İşleme Tesislerinde Yer Alan Yapı İşlevleri

Kömür madeni işleme tesisleri çeşitli yapı stokunun bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Bu yapı stoku kömür madeninin çıkarılması, işlenmesi, boyutlandırılması, depolanması ve taşınması gibi birbiri ile ilişkili çeşitli işlevlere hizmet etmektedir.

Roland Günter, kömür madeni işleme tesisinde bir madencinin yerüstünden yeraltına geçişini şu şekilde tariflemektedir:

1900'lü yılların sonlarından itibaren tüm kömür ocakları, işlevsel bir düzenlemeye sahip olur. Madenlerdeki mimari tasarım da bu düzenlemeyi takip eder. Madenci, yerleşim yerinden iş yerine doğru giderken şu düzenlemelerle karşılaşır:

Yönetim Binası: Ana girişte yer alır ve genellikle kömür ocağının kapsamlı bir yönetimi olmaması nedeniyle büyük değildir.

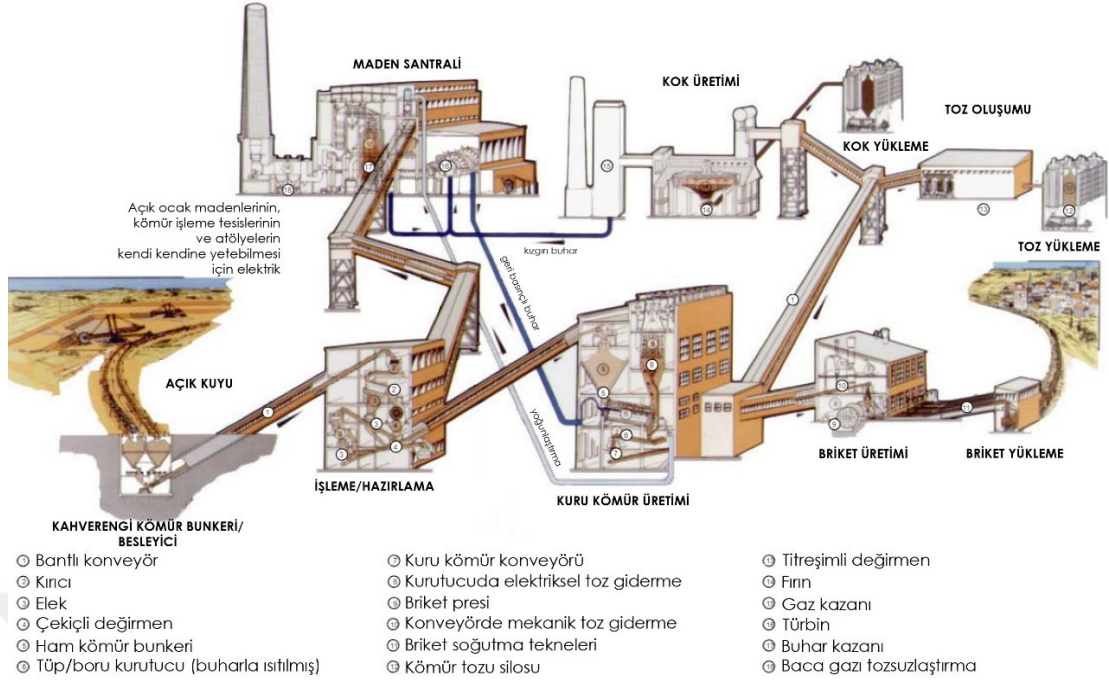
Ücret Salonu: Genellikle yönetim binasına bağlıdır ve madencilere ücret ödemelerinin yapıldığı yerdir. Salon geniş ve birçok tezgah içerir. Memurlar, tezgahlardaki pencerelerden maaş çantalarını madencilere verir. Ambiyans ritüelleştirilmiştir. Burada kömür ocağı bir şeyi temsil ettiğini gösteriyor: Salon genellikle, Düsseldorf'taki (Peter Behrens) Mannesmann-Röhren-Werke ofislerine benzer şekilde, ortada bir cam duvar veya çatı bulunan halka şeklindeki bir yönetim binası, bir tür atriyum avlusu içindedir.

Soyunma ve Duşlar: Madenciler, ücret salonunun ardından soyunma ve duşlar için ayrılan binaya gider. Geniş salon, büyük operasyonun devasa vestiyeridir: Bu binada madenciler, temiz kıyafetlerini çıkarıp maden kıyafetlerine geçiş yaparlar. Tam tersi gerçekleştiğinde maden kıyafetleri burada kendilerine ait kilitli özel bir askı sepet sistemi ile yukarı çekilir ve sonra tavanın altında asılı kalır. Madenciler işten sonra yan odada bir duş alırken üstlerini değiştirir ve siyah kömür tozunu derilerinden temizler.

İş kıyafetleri: çizgili gömlek, madenci pantolonu, ağır güvenlik ayakkabıları. Güvenlik aleti. Kemerde küçük bir gaz maskesi: hava "yoğun" hale geldiğinde filtreli ferdi kurtarıcı.

Maden kıyafetlerini giyip bu şekilde donatılan insanlar jeton kontrolüne giderler: orada varlıkları kaydedilir, numaralandırılmış jetonlarını alırlar. Ardından lambahaneden (lamba odası) emniyet lambasını alırlar. Kasktaki (far) lambanın pilini kemere takarlar.

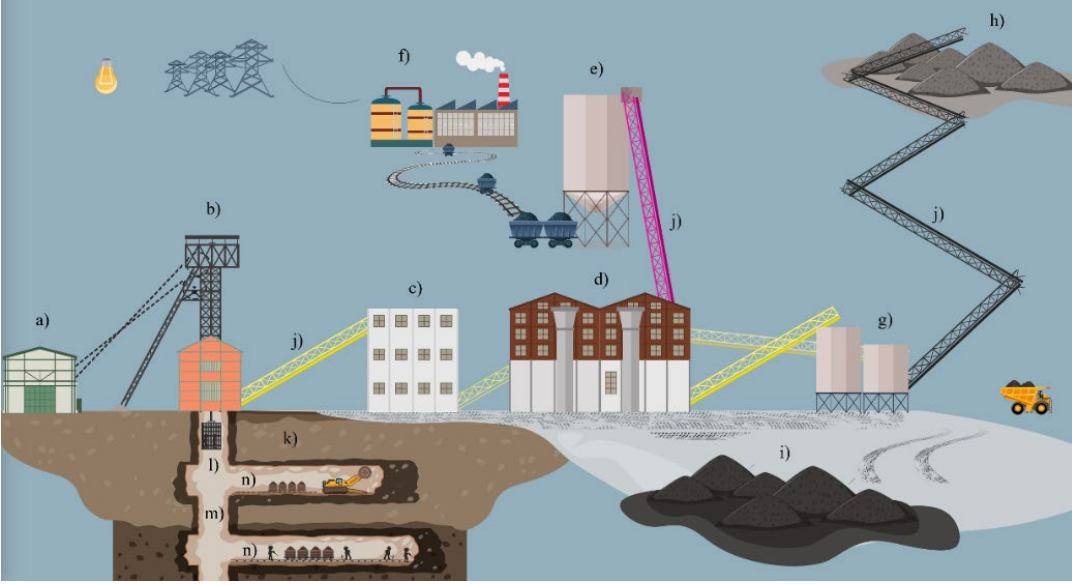
Hava koşullarına karşı korumalı bir bağlantı köprüsü ile, asma tezgahına çıkarlar. Kuyu yolculuğunun başladığı yer burasıdır: gruplar halinde konveyör kafesine tırmanırlar. Daha sonra kafes, çıtalarını son derece hızlı bir şekilde gümbürdeyerek derinlere iner. Aşağıda, dikkat çanları onları selamlıyor: "İyi şanslar!" dileğiyle çalışmaya başlarlar (Günter, R. 2001: 42).



Şekil 3. 21: Kömür işleme tesisi ve yan üretim birimleri şeması. RWE Power, Geschäftsfeld Veredlung. RV-T site 1. Düzenleyen: Merve Varol Can.

Enerji üretim endüstrisinde yer alan bir kömür türü için tasarlanmış tesis, diğer kömür çeşitleri için uygun olmayabilir (Osborne, 2013: 9). Kömür madeni işleme tesisleri, kömür üretimi dışında kömürden elde edilen yan üretim birimleri (kok, briket, amonyak gibi) ve kömürü enerji kaynağı olarak kullan endüstrilerde (elektrik üretimi, çelik üretimi, sanayi ısınması gibi) endüstriyel süreçlerdeki gereksinimlere göre doğrudan kömür akışının sağlanabildiği ya da özel konveyör veya vagon sistemleri sayesinde birbiri ile bağlantılı üretim tesislerinden oluşabilmektedir (Şekil 3.21). Kömürün yeraltından çıkarılıp boyutlandırılması ve zenginleştirilmesi işlemleri kapsamında tipik kömür madeni işleme tesislerinde yer alan yapı stoku ve stokun birbiri ile ilişkileri ise Şekil 3. 22' de tariflenmiştir.

Ocaktan çıkan madenin ilk kullanımdan son tüketiciye kadar olan kullanımı için bir takım hazırlık süreçleri gerekmektedir. Bu hazırlık süreçleri işleme tesislerinde gerçekleştirilmektedir. Kömür hazırlanmasında yer alan işleme süreçlerine kabuk oluşturan yapı stoku çalışma kapsamında işlem amaçlarına göre İdari ve Operasyonel Birimler, Üretim ve Hazırlık Birimleri, Teknik ve Destek Birimleri olarak sınıflandırılmışlardır.



Şekil 3. 22: Kömür madeni işleme tesislerinde yer alan tipik yapı stoku. Merve Varol Can. Kuyu vinci. b) Şövelman ve kuyu binası. c) kırma-eleme. d) zenginleştirme (yıkama). e) silolar ve vagon/kamyon yükleme. f) lavuardan çıkan kömür termik santrali vb. endüstrilere konveyörler ya da vagonlar aracılığı ile direk gönderilebilir. g) taş silosu. h) pasa döküm sahası. i) kömür stok alanı. j) konveyörler. k) yeraltı. l) kafes (malzeme-işçi asansörü). m) kuyu. n) galeri.

3.3.1. İdari ve operasyonel birimler

Kömür madeni işleme tesislerinde karo sahası olarak adlandırılan çalışma sahasının bağlı olduğu işletme, müdürlük ve personel dairelerinin; iş güvenliği ve sağlığı, sendika gibi birimlerin ve maden işçilerine özel ücret salonu, soyunma ve duşlar, lambahane, deponun (magazin) yer aldığı idari ve operasyona yönelik yapıların tümünü kapsamaktadır.

3.3.2. Üretim ve hazırlık birimleri

Kömürün hazırlanmasında ve işlenmesinde yer alan, kömürün özelliklerine ve kullanım alanına göre, kırma, eleme, yıkama ve kurutma işlemlerinin yapıldığı yapı gruplarını, nakliye ve stoklama alanları bu başlıkta toplanmıştır.

Kuyu: Erken madencilik döneminde kuyu açma çalışmaları ve üretim, insan gücüne dayalı kazma ve kürek ile sağlanmıştır. Daha sonra ahşap dikmelerden üç ayaklı bir iskelet oluşturularak kovalar yardımı ile kömür kuyudan ahşap makaralar ile çekilmiştir (Şekil 2.2). Piramit şeklindeki 3 ayaklı ahşap iskeletler boyut kazanarak yerini ahşap strüktürlü kuyu evlerine bırakmıştır (Şekil 2.3). Bu süreçte insan ve hayvan gücünden faydalanılmıştır. Üretim yöntemlerinin gelişmesi ve mühendislik ürünü makinelerin ortaya çıkması ile kuyu biçimleri üretim hacmine ve makinelerin gücüne göre değişim

göstermiştir. Özellikle 1850 ve 1870 yılları arasında ve 19. yüzyılın sonuna kadar Avrupa’da inşa edilen üç metre kalınlığında tuğladan yapılmış büyük ölçekli duvarlara sahip yapı, kuyu içerisinde yer alan muazzam çekme kuvvetlerini karşılamayı/desteklemeyi mümkün kılmıştır (“Malakow-Turm”, 2022). Bu özel kuyu tipine Malakov¹⁴ kulesi denilmiştir (Şekil 3.23).

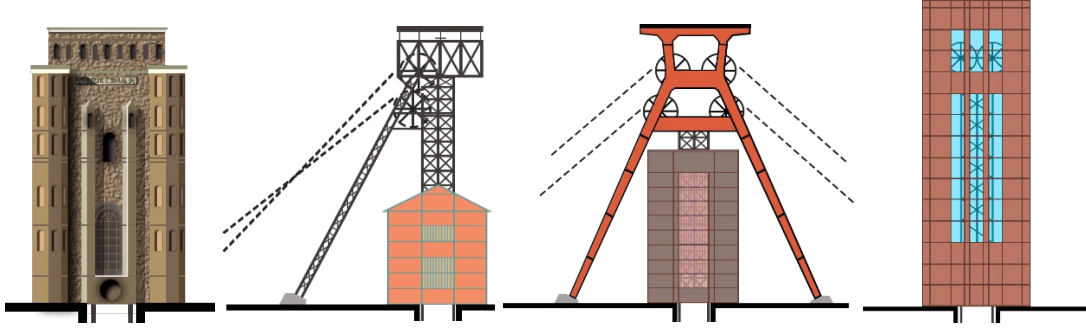


Şekil 3. 23: Zeche Ewald Malakov Kulesi (I nolu kuyu). Merve Varol Can, 2023.

Kuyu derinlikleri arttıkça kuleler de o kadar yükselmeye (33 metreye kadar) başlamıştır. Güçlü konveyör makinesi, ahşap kablo makarasını çekmesi sırasında oluşan titreşimler ve çekme kuvvetleri Malakov kulesinin kalın duvarları ile emilmiştir (Günter, 2001: 46). Buharlı kaldırma motorunun (Şekil 3.19) tanıtılması ile kuyuların artan derinliği ve üretim miktarı Ruhr Bölgesi’ndeki madencilik mimarisini yeniden şekillendirmiştir (Şekil 2.5). Kuyu girişinin hemen üzerinde yer alan kuyu evi, iki makine dairesi, bacalı bir kazan dairesi ve bazen hayvanlar için odalar, ofisler ve magazin denilen depolardan oluşmuştur (Buschmann, 1998). Kömür madeni işleme tesislerinde yer alan kuyular (Şekil 3.24), yeraltı maden ocaklarına dik olarak giriş

¹⁴ Endüstriyel madenciliğin başlangıcını temsil eden Malakov Kulesi’nin ismi Sivastopol’un önündeki Rus tahkimatlarının bir parçası olan Malakov Kalesi’ne kadar uzanmaktadır. Fransa ve İngiltere 1853-1856 yılları arasında Kırım Savaşı’nda Rusya’ya karşı Türkiye’yi desteklemiştir. O dönemde Malakov veya Malakoff, bir generalin adını taşıyan zapt edilemez Sivastopol kalesinin ismidir (Günter, 2001: 46). Malachow Kulesi (Малахова башня) olan bu sur, kuşatılmış ve uzun süre savaşmıştır. Bu yüzden “Malakow” veya Fransızca yazımda “Malakoff” adı güç kelimesi ile eş anlamlı hale gelmiştir. Halk bilincinde kitlesellik, anıtsallık, büyüklük ve dayanıklılık olgularını canlandırmaktadır (“Malakow-Turm”, 2022; Günter, 2001: 46).

yapan asansörlü bir taşıma sistemidir. Dikey asansör hattı şövelman denilen çelik strüktür ile desteklenmektedir.

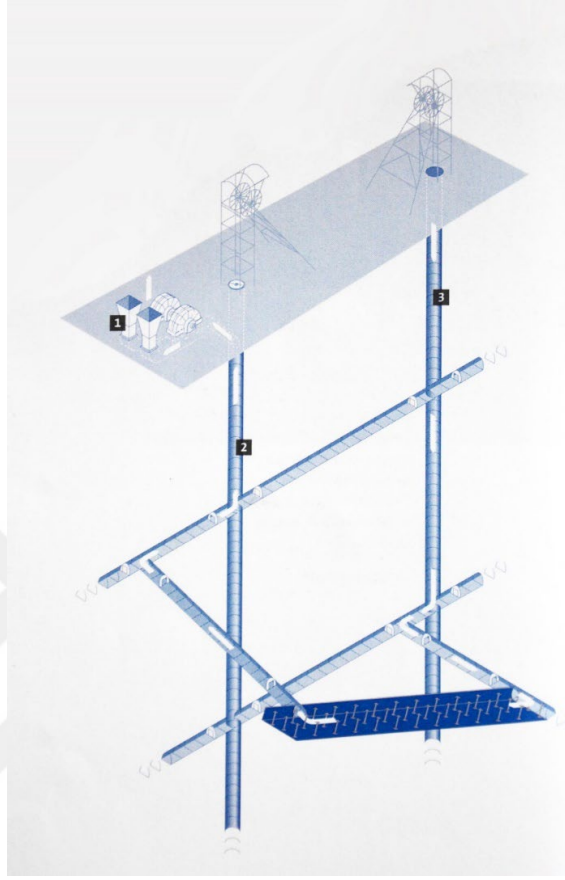


Şekil 3. 24: Kuyu tipleri. Merve Varol Can.

Soldan 1. Malakow kuyusu. 2. Tek vinçli kuyu. 3. İki vinçli kuyu 4. Vinç dairesi üzerinde olan kuyu.

Yeraltında bulunan maden ocaklarında, işçilerin ve malzemelerin taşınması bu çelik karkas dikey strüktüre bağlı kafes adı verilen asansörler ile sağlanmaktadır. Kuyu girişi, hava şartlarından korunmak için kuyu evi olarak adlandırılan yüksek tavanlı, açık ve geniş plan şemalı çelik konstrüksiyon tuğla bir kabuk ile çevrilmiştir. Maden ocağından gelen kömürün yerüstüne çıkarıldığı ve hazırlama tesisleri için beslemeye girdiği ilk noktadır. Besleme akış hızını ve kapasitesini dengelemek için veya ocaktan çıkan kömürün doğrudan nakliyesi için tüvenan kömür silosuna konveyörler ile bağlantıları bulunmaktadır. Aynı zamanda sahip oldukları asansör sisteminin hareket etmesini sağlayan vinç dairesi ile ilişkili konumda yer almaktadırlar (Bakınız: Çizelge 4.4, 4.10, 4.12 ve 4.14’de yer alan kuyu ve vinç salonu). Şekil 4.12, 4.13 ve 4.24’de yer alan vinç dairesinin kuyu strüktürü üzerinde monte edilmiş tipi (burada yer alan vinç için kuyu strüktürü koruyucu bir kabuk ile kapatılmıştır) veya kaldırma kuvvetine bağlı olarak sağ ve solunda olmak üzere iki vinç dairesi ile bağlantılı kuyu tipleri de bulunmaktadır (Bakınız: Zeche Zollverein XII nolu kuyu ve Şekil 4.32’de Zeche Ewald VII nolu kuyu). Yeraltında ihtiyaç duyulan hava sirkülasyonu için hava kuyusu (Şekil 3.29) ve yeraltı susuzlaştırma işlemleri için susuzlaştırma kuyuları da bulunmaktadır. Kuyular, çelik konstrüksiyon strüktürleri ile kömür madeni işleme tesislerinde yer alan özgün yapı stoklarından biridir. Kömür madeni işleme tesislerinin silüetini belirleyen kuyular, yapı sahasının işlevine dair bilgi veren simgesel yapılardır (Şekil 4.12, Şekil 4.23, Şekil 4.30, Şekil 4.32). Maden sahasının geçmişini, endüstriyel mirası ve yerel kimliği üzerinde belirgin bir etkiye sahip kuyu binaları/strüktürleri, endüstriyel peyzajın önemli bir parçası haline gelmiştir. Bazen bulunduğu bölgenin karakteristik bir özelliği olarak kabul edilmektedirler. Kömüre dayalı endüstriyel

mirasın en belirgin temsilleri olarak bölgenin tarihine ve kültürüne ışık tutmaktadırlar. Şekil 3.25’de üretim ve havalandırma kuyusuna ait yeraltı çalışma prensibi yer almaktadır.



Şekil 3. 25: Zeche Zollern IV nolu havalandırma kuyusu çalışma prensibi. Kift, 1999: 56. Elektrik ile çalışan iki fandan (1) biri, kullanılmış havayı IV nolu kuyudan (2) emerek çıkarmaktadır. Temiz hava II nolu kuyudan (3) içeri girerek zararlı gazları uzaklaştırmış, ortam sıcaklığını düşürmüştür ve yer altına gerekli solunabilir hava akışını sağlamıştır.

Tumba: Maden ocağından gelen kömür dolu vagonların, kuyu ağzında/çıkışında belli bir yükseklikte yer alan platformdan (Bu platform Almanca’da Hängebank olarak geçmektedir) ittirilerek çember şeklinde çelik bir mekanizmaya vagonların yerleştirilip 360 derece döndürülmesi ile kömürlerin aşağıda yer alan bantlara boşaltılması işlemine tumba (Almanca’da Kreiselpipper) adı verilmektedir. Ocaktan gelen vagon arabalarının kömür işleme tesisi içerisinde doğrudan ayrı bir alanda devrilerek boşaltıldığı yere tumba salonu (Wipperhalle) denilmektedir. Taş ve farklı malzemelerin boşaltılması için de tumba sistemi kullanılabilir. Tumba salonu, kömür madeni işleme tesislerinde besleme akışını sağlamak için vagonların hızlı ve düzenli gelip gitmesine yarayan belli bir düzen içerisinde yerleştirilmiş ray sistemlerinden, “tumba” ve hemen altında yer alan silo yapısından oluşmaktadır. Üst

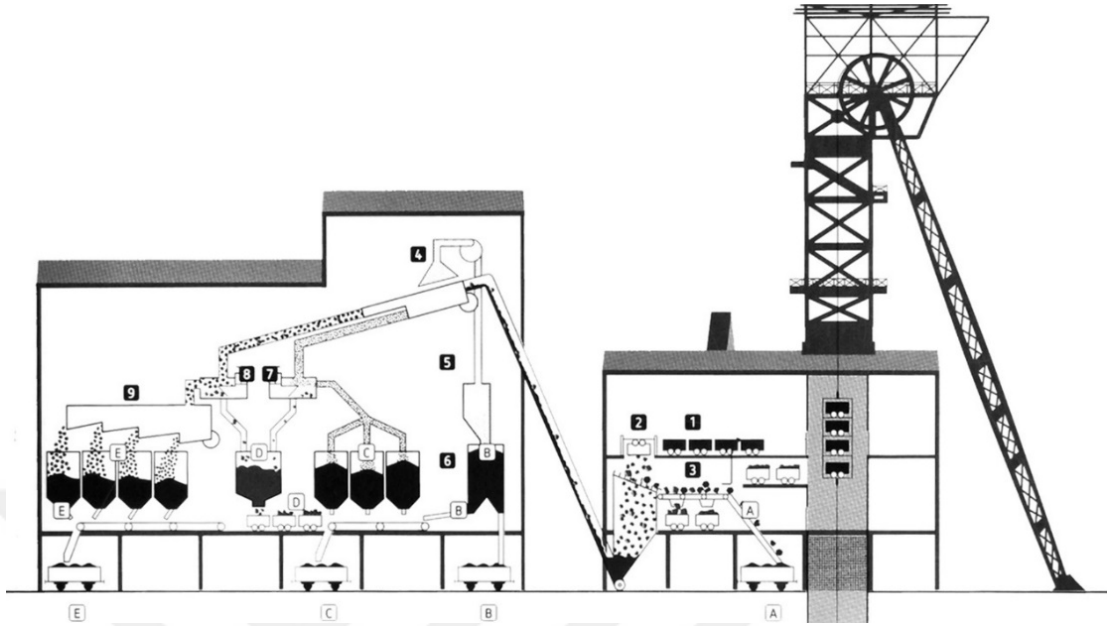
kot genellikle ray sistemleri ve tumbayı örten ince uzun ve hafif strüktürlü bir yapı kabuğuna sahiptir (Şekil 5.17).

Kriblaj binası: Ocaktan çıkan belirli ebatlardaki kömür, eleklerden geçtikten sonra elek altında kalanlar tüvenan silolarına ve oradan lavuara, elek üstünde kalan büyük ebatlar kırılmak üzere konveyörler aracılığı ile kriblaj binasına gitmektedir. Kömür eleme ve kırma işlemlerinin yapıldığı, ön hazırlama olarak da bilinen bu yapı stokları üretim kapasitesine göre boyutsal farklılıklar göstermektedir. Düşük kapasiteli üretim sahalarında nispeten küçük ebatlarında olup, yıkama işlemlerinin yapıldığı lavuar binasına konveyörler ile bağlantısı bulunan kısmen sağır cepmeli hacimlerdir. Elek atı kömürler için doğrudan tüvenan silolarına konveyör ile bağlantısı bulunmaktadır.

Elek: Genellikle kriblaj binasından konveyörler ile gelen kömürlerin ebatlarına göre sınıflandırıldığı, çeşitli kömür boyutlarına göre eleklerin bir akış doğrultusunda dizildiği yapı hacmidir. Kırma işlemlerinin yapıldığı yapı stoku içerisine entegre edilmiş örneklerinin yanı sıra üretim hacmine bağlı olarak ayrı bir yapı stoku olarak da yer almaktadır.

Lavuar: Ocaktan çıkarılan ham kömürün toz ve çamur gibi artık maddelerden ayrılması için, kömürün içerik yapısına ve boyutlarına göre ayrı ardışık işlemlere konuldukları kuru veya ıslak olarak faydasız minerallerden arındırıldığı yıkama olarak da adlandırılan kömür zenginleştirme işlemlerinin yapıldığı tesislerdir. Makine sisteminin, yapı kabuğunun gövdesini oluşturduğu, yerden yüksek dayanıklı beton taşıyıcıların üzerinde tamamen makinelerle dolu ve birbiri ile bağlantılı kompleks tesisat sistemlerine sahip yapı grubudur. Yıkama kapasitelerine bağlı olarak çeşitli büyük ölçekli makinelerin birbiri ile ardışık bağlantılara sahip olduğu yapı kompleksinde ham kömür yapıya üst kottan girer ve mekanik sistemler aracılığı ile aşağı doğru inerek işlenmektedir. Boyutlarına göre ayrılan kömürlerin en alt kotta yer alan kazan ve silolara akışı sağlanmaktadır. Huni şeklindeki silo ağızlarından dökülen kömür, en alt kotta yer alan vagon yükleme sistemleri ile nakledilmektedir. Kömürün yapıya girdiği üst kotlar ve yıkama işlemlerinin gerçekleştiği ara kotlar doğal ışık alırken kömürün geçici olarak depolandığı alt kotlar dışı kapalıdır. Aynı zamanda yapı hacminde parça boyutları küçülen sulu kömür karışımları için çeşitli ebatlarda kazanlar yer almaktadır. Sulu kömür artıklarının yoğunlaştırıldığı tikiner adı verilen yoğunlaştırıcı havuzlar ile birlikte çalışan bir yapı türüdür. Kömür madeni işleme

tesislerinin en kompleks yapısı olarak yer almaktadır. Şekil 3.26'da tipik işleme aşamalarına şematik olarak yer verilmiştir.



Şekil 3. 26: Eski işleme tesisinin 1950 yılına kadar olan tipik işleme aşamalarının şematik gösterimi. LWL-Museum Zeche Zollern. Düzenleyen: Merve Varol Can, 2020.

- (1) Kuyudan gelen kömür vagonlarının işleme için sıraya girdiği platform
- (2) Tumba (Kömür vagonlarının 360 derece döndürülmesini sağlayan sistem)
- (3) Okuma bandı kömür ve taş atıkların ayrıldığı kemer

Taşlar elek ve eğimli kemer sayesinde sağ tarafta yer alan (A) bantlar ile atık sahasına gider. Elekten geçen kömürler silo ve bantlar aracılığı ile ebatlarına göre ayrılarak (B, C ve E üniteleri) vagonlara yüklenir.

- (4) Kömür tozu için emiş fanı
- (5) Ayırıcı/Çöktürücü
- (6) Kömür tozu
- (7) İnce ayırıcı
- (8) Kaba ayırıcı
- (9) Elek (Ebatlarına göre ayırma)
- (A) Atık taşlar
- (B) Kömür tozu
- (C) İnce kömür
- (D) Atıklar (dolgu malzemesi olarak yer altına gider)
- (E) 4 farklı ebatla ayrılmış kömür (Demiryolu ve gemi fırınları, merkezi olmayan ısıtma ve enerji santralleri; genel, ticari-endüstriyel kullanım ve evsel ısıtma gibi...)

Kömür Silosu: Kömür madeni işleme tesislerinde, tüvenan kömür, taş, şist, temiz (yıkamış) kömür vd. gibi ürün içeriklerine göre silolar bulunmaktadır. Birbirine bağlı iki işlem arasındaki çeşitli nedenlerle genellikle ürünün içeriğine göre bir tür depolama gerektirmektedir (Şekil 3.27). Kömür beslemesinde ve lavuar girişlerinde işlem hızının belirli bir miktarda ve kapasitede sürdürülebilmesi için; gemi, kamyon, vagon yüklemelerinde ara depolama olarak; stok sahasında yer alan hammaddenin karıştırılmasında çeşitli silolar devreye girmektedir.

Ürün girişleri üst kottan, çıkışlar ise akış yönünde alt kottan sağlanmaktadır. Elek ve konveyör bant sistemleri ile ürün girişleri sağlanmaktadır. Bant ve eleklerin bulunduğu cepheleri nispeten dışa açık kömür girişinin sağlandığı en üst kot genellikle çelik

strüktür ve tuğla kaplama olarak yer almaktadır. Üst kotlardan giren ürünün çıkışı ise alt kotlarda yer alan (kömürün geçici olarak depolandığı veya karıştırma işlemlerinin yapıldığı sağır cepheli betonarme alan), ürün çıkışını hızlandırmaya yarayan duvar yüzeylerinin açılı bir şekilde daralarak huni şeklini oluşturduğu silo ağızlarından sağlanmaktadır (Şekil 5.30).

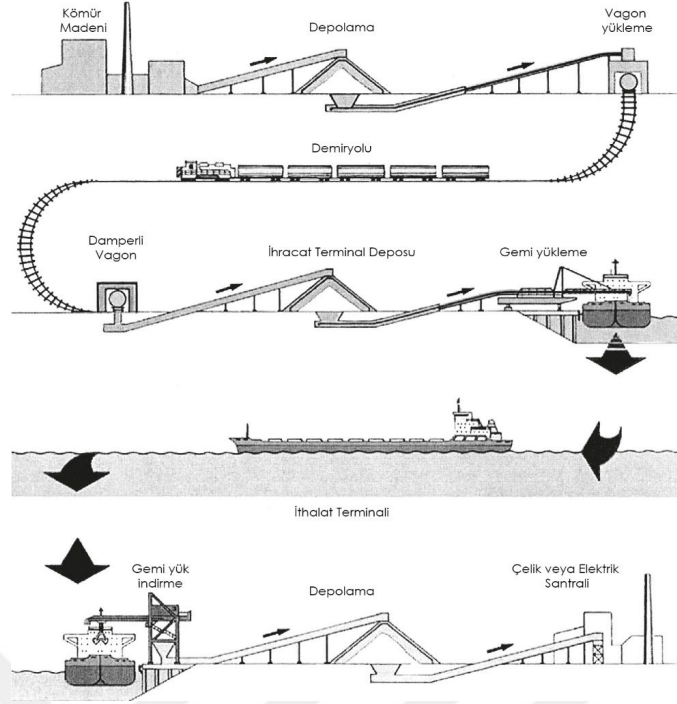


Şekil 3. 27: Zeche Zollverein eski koklaşabilir kömür silosu. Merve Varol Can, 2020.

Kömür işleme sürecinde yer aldığı akış sırasına göre silo ağızlarının hemen altında konveyör sistemleri, yükleme istasyonları veya doğrudan vagonlu taşıma için demiryolu bağlantısı bulunan dikey hacimlerdir.

Paketleme Tesisi: Son kullanıcı için lavuardan gelen kömürün genellikle evsel kullanım için paketlenmesinin yapıldığı, temiz kömür silosundan konveyörler ile beslenen yarı açık mekânlardır. Kömür torbalama işlemleri yapılan ürünler bant konveyörler aracılığı ile araçlara yüklenmektedir.

Yükleme sistemleri, nakliye ve stok alanları: Yükleme ve boşaltma faaliyetleri, işlem alanlarının farklı taşıma araçları arasında önemli bir bağlantı sistemidir (Şekil 3.28). Kömür zincirinin bir maden yüklemesinden son kullanıcıya kadar planlanmasında nakliye ve transfer önemli bir yer kaplamaktadır. Kömür genellikle madenden ihracat terminaline demiryolu ile aktarılmaktadır. Dünyada birçok kömür üreten ve kullanan ülkelerde yılda 1 milyar tondan fazla kömür demiryolu ile taşınmaktadır. Kömür madeni yüklemelerinde mevcut depolama miktarı, tren yükleme hızı, demiryolları ve liman önemli bir etkiye sahiptir (Zonailo, 2013: 706).



Şekil 3. 28: Tipik Nakliye Sistemleri. Zonailo, 2013: 707. Düzenleyen: Merve Varol Can.

Karayolu: Kömürün karayolu ile nakliyesi damperli kamyonlar ile sağlanmaktadır. Karo sahası içerisinde yer alan beton zeminden oluşan açık kömür stok alanlarına konveyör bantlarla kömür stoklanmaktadır.



Şekil 3. 29: TTK Çatalağzı lavuarı vagon yükleme sistemi. Merve Varol Can, 2023.

Kapalı depolamalarda ise demiryolu yüklemelerinde yer aldığı gibi (Şekil 3.29) silo altı beslemesi bulunan yükleme siloları ile sağlanmaktadır.

Demiryolu: Tren yükleme istasyonları, madenden sonraki tesislere, enerji santrallerine veya liman tesislerine giden son deşarj noktasıdır. Tipik olarak iki sistem kullanılmaktadır: gravimetrik sistem ve hacimsel sistem. Uygulamaya ve pazar segmentine bağılı olarak kömür endüstrisi için gravimetrik sistem yükleme kullanılmaktadır. Demir cevheri endüstrisi için hacimsel yükleme tercih edilmektedir (Zonailo, 2013).

Liman: Liman yükleme ve boşaltma faaliyetleri, iskele tasarımına, uzunluğuna ve gemi ambarlarının kapsamına göre uygun gemi yükleyicilerinin aktarma bağlantıları ile gerçekleştirilmektedir. Sabit mavna yükleyiciler, radyal yükleyiciler, doğrusal yükleyiciler, döner yükleyiciler ve köprü tipi yükleyiciler vd. çeşitli gemi yükleme ekipmanları olarak sıralanmaktadır. Gemi boşaltıcılar ise kovalı asansör tipi, helezon tipi, çift kollu orsa tipi ve köprü tipi boşaltıcılar vd. olarak sıralanmaktadır. Küçük limanlarda mobil vinçler ile yükleme-boşaltma işlemleri yapılabilmektedir (Detaylar için bakınız: Zonailo, 2013). Kömür madeni işleme tesislerinde lojistik, endüstrinin tamamında olduğu gibi büyük önem arz etmektedir. Tedarik zincirinin kesintiye uğraması, mevcut ürün depolarının maksimum kapasiteye ulaşmasına ve buna bağılı olarak işleme tesislerinde üretimin durması ile ciddi finansal kayıplara neden olabilmektedir.

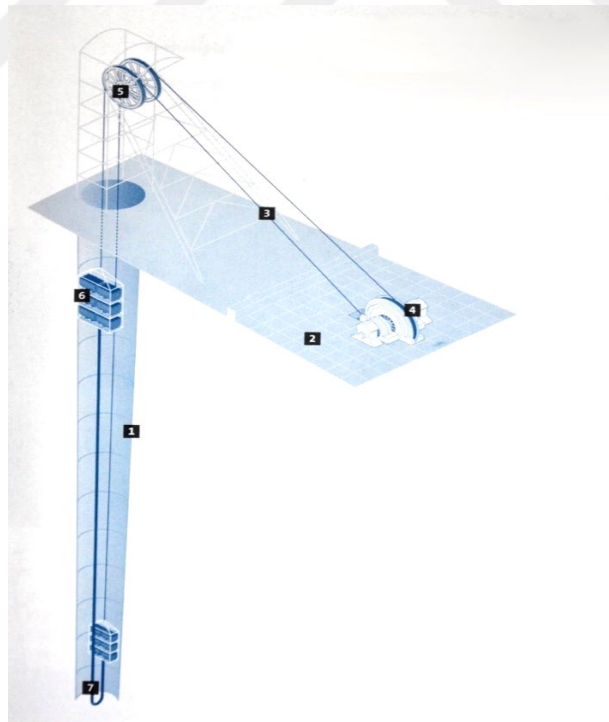
Stok alanları: Kömür madeni işleme tesislerinde yer alan stok alanları, kapalı ve açık olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Kapalı stok alanları, hazırlık tesislerine giden kömürün belirli bir kapasitede ve hızda akışını düzenleyebilmek için birimler arası besleme konveyörleri ile çalışmaktadırlar. Aynı zamanda nem faktöründen korunması için ve tutuşma faktörlerine karşı kendi kendine okside olan ürünlerin kapalı alanlarda oksijen ile temasını kesmek için kapalı stoklama yapılması gerekmektedir. Kapalı stok alanları, genellikle tesisin günlük üretimine cevap verebilecek kapasitelerde tasarlanmışlardır. Açık stok alanları ise, tesisin günlük üretim kapasitesine bağılı kalmadan kara, deniz veya demiryolu ile tüketim yerlerine hızlı bir şekilde aktarım yapabilecek geniş ve yüksek kapasitelere sahiptirler (Keskin, 1986: 207).

3.3.3. Teknik ve destek birimleri

Kömür madeni işleme tesislerinde kömürün çıkarılması ve hazırlanması aşamasında yeraltı ve yerüstü işlemleri olmak üzere ardışık birçok işlem yer almaktadır. Bu

işlemlerin gerçekleşmesinde mekanik ve teknik destek sağlayan ve birbirini besleyen birçok birim yer almaktadır. Bunlar kuyu vinç binası, kompresör binası, makine salonu, kazan dairesi, soğutma kulesi, atölyeler vd. sıralanmaktadır.

Kuyu vinç binası: Maden ocağına inen kuyu konveyör asansörünün çalışmasını sağlayan vinç motoru ile makine sisteminin yer aldığı yapı alanıdır (Şekil 4.53). Büyük ölçekli vinç motorunun/makinesinin yer aldığı tek katlı; vinç ile kuyu arasında yer alan makara sisteminin kaldırma kuvvetine bağlı olarak belirli bir mesafeden kuyu ile bağlanması için yüksek tavanlı; içeride yer alan vinç motoru ve otomasyonu için yanında kontrol odasının bulunduğu açık plan şemasına sahip yapı hacimden oluşmaktadır. Vinç makinesinin yer aldığı cepheler doğal ışık alan geniş açıklıklara sahiptir. Kuyu ile vinç arasında kaldırma kuvveti için yeterli mesafe olmadığında, kuyu şövelmanı üzerine entegre edilebilen vinç sistemleri de mevcuttur. Vinç makineleri ağır çekim kuvvetini karşılamak için güçlü bir sert taşıyıcı zemin üzerine yerleştirilmişlerdir. Yapı kabuğu doğal ışık alan ancak kuyu ile ilişkili cephelerde nispeten sağır yüzeylere sahiptir. Ağır makinelerin bakım ve tamirlerini gerçekleştirmek için tavanda hareketli vinç sistemleri yer almaktadır.

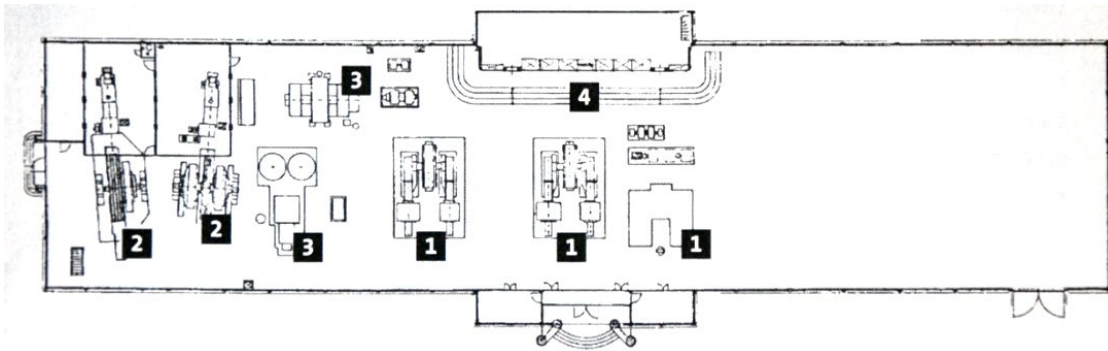


Şekil 3. 30: Zeche Zollern II nolu kuyu konveyör sistemini çekmeye/kaldırmaya yarayan kuyu vincinin çalışma prensibi. Kift, 1999: 35.

Şekil 3.30'da Zeche Zollern II nolu kuyusu (1), iki konveyör sistemi ile donatılmıştır. Her biri makine salonunda (2) bir vinçten (4) oluşmaktadır. Vincin sarma makarasının

üzerinden geçen bir kaldırma halatı (3), makine (4) ve kuyu strüktürünün kafa çerçevesinin makaraları (5) üzerinden geçerek her iki ucundan sarkan iki kuyu kafesi/sepeti (6) ve bu iki sepeti dengeleyen kuyu tabanına bağlı dengeleme halatından (7) oluşmaktadır.

Makine salonu: Madencilik operasyonlarının etkin bir şekilde yönetilebilmesi için tesiste ihtiyaç duyulan enerjinin üretildiği büyük ölçekli ağır makine veya motorların yer aldığı yapı türüdür. Enerji ihtiyacına göre birden fazla makinenin güç sistemini oluşturduğu tek katlı, yüksek tavanlı, açık plan şemasına sahip doğal ışık alan yapı hacmidir. Hacim içerisinde makinelerin güç ayarları için kontrol panoları veya kontrol odaları yer almaktadır. Bu birimler tesisin üretim hacmine bağlı olarak ayrı bir yapı ölçeğinde makine salonları ile ilişkili kontrol evi olarak da karşımıza çıkmaktadırlar. Gerekliğinde artan enerji ihtiyacını karşılayabilmek için yeni makinelere alan oluşturmaya elverişli eklenebilir yapılar olarak tasarlanmaktadır. Kömür madeni tesislerinde kompresör ve kuyu vinci gibi motor veya makineler, kendilerine özel ayrı salonlarda kurgulanabilmesinin yanı sıra makine salonu içerisinde de sisteme dahil edilebilmektedirler. Kömür işleme tesisine güç sağlayan büyük ölçekli makinelerin, yüksek titreşim şiddetine dayanıklı taşıyıcılar üzerinde sıralandığı yapı kabuğudur. Ağır makinelerin bakım ve tamirlerini gerçekleştirmek için tavanda hareketli vinç sistemleri yer almaktadır.



Şekil 3.31: Zeche Zollern makine salonu planı. Kift, 1999: 41.

Zeche Zollern makine salonu (Şekil 3.31) üzerinden çalışma prensibi: salonun orta kısmında, elektrik ile çalışan kompresörler (1) yeraltında yıkım için kullanılan döner çekiçler, motorlar ve ışıklar için basınçlı hava üretmektedir. Salonun batı kısmında yer alan elektrik ile çalışan iki kuyu vinci sarma makinesi (2) dönüştürücüleri (3) ile II nolu kuyunun vinç sistemini yönetmektedir. Merkezi konumu ve yükseltilmiş kaidesi

ile karakterize edilen mermer kontrol paneli (4) tüm makinelerin izlenebilmesini ve kontrol edilebilmesini sağlamıştır.

Maden sahasında yerüstü ve yeraltı çalışmalarında ihtiyaç duyulan enerjinin üretildiği makine salonları, özellikle üretimin gerçekleştiği kuyu, konveyör sistemlerin ve işleme tesislerinin etkin bir şekilde çalışması için buldukları tesisin üretim hacmine, işleme sürecine ve teknolojisine göre farklı sistemlerin eklenip çıkarılması ile maden sahasına özgü yapısal çeşitlilik göstermektedirler. Yapı hacmi içerisinde ağır makineler, kompresörler, kuyu konveyörünü çeken vinç motorları ve dönüştürücüler gibi yüksek titreşimli ağır makinelerin yerden yüksek dayanıklı beton taşıyıcıların üzerinde yer aldığı holler: cepheleri boyunca geniş cam yüzeylerden ve/veya çatı aydınlatmaları ile doğal ışık alan mekânlardır (Şekil 4.41). Baskın taşıyıcıların yer aldığı zemin kat nispeten dışa kapalıdır (Şekil 4.42). Yapı kabuğu inşa edildiği döneme göre yığma taş/tuğla veya çelik strüktür destekli tuğla kaplama olarak değişiklik göstermektedir.

Maden sahasının elektrik ve ısı merkezini oluşturan ağır makine donanımlarının yer aldığı salonlarda bu yapı grubu ile benzer özellikler taşımaktadır.

Kompresör salonu: Kömür madeni işleme tesislerinde yer alan yeraltı ve yerüstü faaliyetlerinin tamamında ihtiyaç duyulan ekipman ve teçhizat için kompresörler ile basınçlı hava üretiminin gerçekleştirildiği yapı kabuğudur. Yeraltında kömür vagonlarını çeken lokomotifler yüksek basınçlı kompresörler ile çalıştırılırken madencilerin kullandığı çekiç gibi ekipmanlar için daha düşük basınçlı kompresörlere ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda yer altında ihtiyaç duyulan hava akışı da bu sistem ile sağlanmaktadır. Mekânın boyutları kompresörlerin büyüklüklerine ve sayılarına göre oluşmaktadır. Genellikle gelecek üretim planlamasının da olası ihtiyaçlarını giderebilecek şekilde genişletilmeye olanak sağlayan eklenebilir yapılar olarak tasarlanmaktadır. Makine salonlarında olduğu gibi büyük ölçekli ekipmanların yer aldığı ve bu ekipmanların ağır titreşimlerini karşılayabilecek zemin özelliklerine sahip taşıyıcı kat (Şekil 4.54) ve makinelerin yer aldığı kot ise yüksek tavanlı yapılardır. Mevcut makinelerin tamir ve onarımları için veya yeni makinelerin değiştirilebilmesine olanak sağlayan tavanda hareketli vinç sistemleri yer almaktadır. Açık plan şemasına sahip yapı, genellikle cepheyi çevreleyen sıralı pencereler ile doğal ışık almaktadır.

Kazan dairesi: Kömür madenciliği sırasında açığa çıkan toz ve gazlar nedeni ile özellikle yer altında kıvılcımlardan dolayı patlama riski bulunmaktadır. Bu nedenle yer altı çalışmalarında uzun süredir basınçlı hava sistemleri kullanılmaktadır. Kıvılcım riski elektrikli sistemlere göre daha düşüktür. Kazan dairesi basınçlı hava üretmek için kompresörleri beslemektedir. Aynı zamanda yapı sahası içerisinde yer alan her türlü ısınma sisteminin sağlandığı mekândır. Günlük üretim hacmi ile paralel olarak ihtiyaç duyulan buhar üretimi sağlamak için kazanlarda kömür yakılmaktadır. Saf kömür yerine genellikle lavuar tesisinde yıkama sırasında kategorilere ayrılan küçük toz parçacıkları şeklindeki kömürlerin kullanılması ile buhar elde edilmektedir. Farklı tipte kazanların ve onlara bağlantılı kompleks boru sistemlerinin, buhar toplayıcı kazanların, kazan küllerinin yer aldığı mahzenlerin, bacaların ve diğer yardımcı ekipmanların/sistemlerin bulunduğu yüksek risklere maruz yapı hacmidir (Şekil 3.32). Kömür madeni işleme tesislerinde yer alan, ağır yüklerin, yüksek ses ve yüksek ısıların yer aldığı iş güvenliği riski yüksek kritik olan nispeten kapalı mekânlardır¹⁵.



Şekil 3.32: Zeche Zollverein Red Dot Tasarım Müzesi ana salon. Merve Varol Can, 2023.

Soğutma Kulesi: Kazan dairesinden gelen buhar, soğutma kulelerinde yoğunlaşarak tekrar suya dönüşür, soğutma kaplarında toplanır ve temizlendikten sonra tekrar kazan dairesine dönmektedir. Kömür madeni işleme tesisinde yer alan çeşitli işlemler sırasında açığa çıkan ısının uzaklaştırılmasında soğutma kuleleri önemli bir rol

¹⁵ 1960 yılında Zeche Zollverein'in 12 nolu kuyusuna bağlı kazan dairesinde (Bakınız A) çalışan Herbert Eichfeld, çalıştığı ortamın çok gürültülü ve sıcak olduğundan ve kazanların nasıl kullanıldığına bağlı olarak ortalama dört ay sonunda devre dışı bırakılarak temizlenmesinden bahsetmiştir: kazan temizliği için özel görevli üç kişinin gerekli bakım işlemlerini gerçekleştirerek diğer çalışanlara göre daha yüksek maaş aldıkları görülmektedir. Aynı zamanda Eichfeld kazan dairesinde yaşanan üzücü bir olaya da değinmiştir: 1960 yılının başlarında kül mahzenindeki buhar toplayıcının patlaması ile 400°C sıcak buharla haşlanarak öldüklerinden bahsetmektedir (Mantowski, Hellwig ve Münschke, 2010: 73-74).

oynamaktadır. Tesisin verimli bir şekilde çalışmasını sağlamak için gerekli sıcaklık kontrolünü sağlayarak suyun veya buharın ısı değişimini hızlandırarak tekrar tesiste kullanılmak üzere suyun soğutulduğu sistemlerdir. Soğutma kulesi, kare, altıgen veya sekizgen betonarme havuz üzerinde oluşturulmuş yukarı doğru daralan baca formunda veya silindirik şekilde çelik strüktürlü simgesel hacimlerdir (Şekil 5.11).

Atölyeler (Merkez, Mekanizasyon, Elektrik, Demirbağ vd.): Atölyeler, yapı sahasında yer alan her türlü mekanik ve teknik bakım, onarım ve kurulum gibi işlemlerin yapıldığı her biri kendi hizmet alanına göre ayrılmış açık plan şemasına sahip ana holler ile özel malzeme birimleri ve yazıhanelerden oluşan yüksek tavanlı ve az katlı yapı stoklarıdır. Yapılara ilgili ekipman ve teçhizatın giriş çıkışı vagon yolları ile sağlanmaktadır. Her bir atölye ve karo sahası içerisinde yer alan diğer ilgili birimler arası bu bağlantı yolları devam etmektedir.

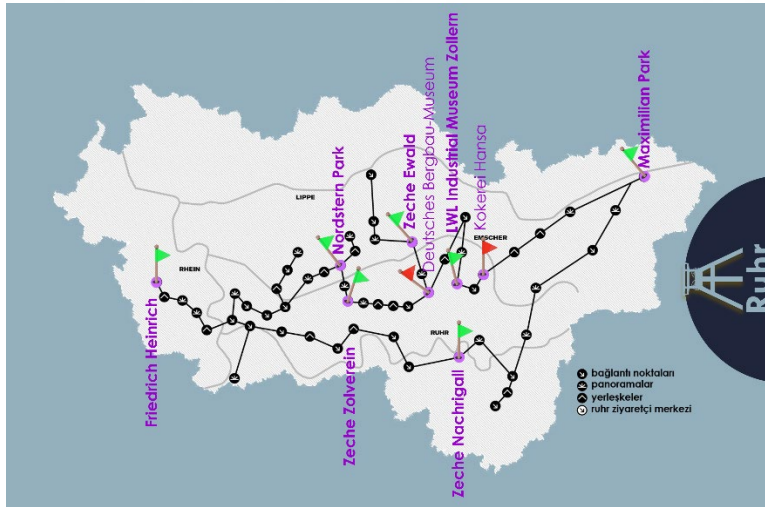
Merkez Atölye: Yapı sahası içerisinde yer alan tüm madencilik ekipmanlarının, çeşitli makinelerin ve konveyörlerin bakım ve onarımlarının gerçekleştirildiği, daha geniş kapsamda hizmet sağlamaktadır¹⁶.

Mekanizasyon Atölyesi: Kömür madeni işleme tesislerinde yer alan konveyör gibi kömür nakil araçlarının kurulumunun yapıldığı veya işletme ihtiyaçlarına göre değiştirildiği ya da modifiye edildiği mekanizasyon atölyeleridir. Aynı zamanda üretimi aksatacak arıza veya acil durumlarda ekipmanlara müdahale edilebilmektedir. İşletmenin genişlemesi veya yeni ekipmanların devreye girmesi ile bu ekipmanların montajını ve test edilmesini sağlayan çeşitli mekanik işler burada yapılmaktadır. Kömür madenlerinde kullanılan mekanik ekipmanların sürekli aşınma ve yıpranmaya maruz kalması ile bakım ve onarımlarının gerçekleştirilmesinin yanı sıra ihtiyaç duyulan yedek parça üretiminin yapıldığı veya temin edildiği yapı hacmidir. Kömür madeni sahasında elektrik, elektromekanik, demirbağ, motor, lokomotif bakım, hizar, torna vd. çeşitli alanlarda özelleşmiş atölye yapıları bulunmaktadır (Şekil 4.17, 4.43, 5.13 ve 5.15).

¹⁶ 1958 yılında Zeche Zollverein'da merkez atölyede çekiç ustası olarak çalışan Eitel Mantowski, atölyedeki bir zanaatkar olarak lavuar tesisine ve halat döşemeye çağrıldığından bahsetmiştir. Atölyede yer alan ustaların ihtiyaç duyulduğunda her yere gönderildiğini ve atölyede bulunan demircilerin madenin tüm kuyularında halat döşemek ve onarımlar yapmak içinde çalıştığını belirtmiştir. Uzun süredir ihtiyaç duyulan yedek parçaların dışarıdan satın alınması yerine yerinde üretilmesi, aynı zamanda gerekli parçaların endüstri standartlarından bağımsız olarak üretilmesine ve mevcut donanımlara uyarlanmasına da olanak sağladığından bahsetmiştir. 1970'li yıllara gelindiğinde ise makine parçalarının giderek daha fazla dışarıdan sipariş edilmeye başlandığı ve bakım işlerinin şirketlere devredildiği görülmektedir (Mantowski, Hellwig ve Münschke, 2010: 75).

4. ALMANYA'DA RUHR BÖLGESİ'NDE YER ALAN KÖMÜR MADENİ İŞLEME TESİSLERİNİN KULLANIM DÖNÜŞÜMÜ KAPSAMINDA KÜLTÜR VE SANAT YAPISI OLARAK KULLANIM ÖRNEKLERİ

Almanya'da yer alan Kuzey Ren Vestfalya (NRW) eyaletine bağlı olan Ruhr Bölgesi, güneyde Ruhr kuzeyde Lippe olmak üzere iki nehir arasında yer almaktadır. Bölge köklü bir kömür madenciliği geleneğine sahiptir. Demir ve çeliğin işlenmesi için önemli bir enerji kaynağı olan kömür, büyük ölçekli tesislerin ve işleme sahalarının gelişmesine olanak sağlamıştır (Wehling, 2016a: 42-43). 1840'larda sanayileşmenin başlangıcından ortalama 1975-1980 yıllarına kadar bölgede gelişim gösteren kömür ve çelik endüstrisine ait yapı sahaları (Şekil 4.1) aynı zamanda endüstriyel bir manzara oluşturmuştur (Wehling, 2016a: 42).



Şekil 4. 1: Ruhr Bölgesi'nde ERIH Rotasına dahil bağlantı noktaları ve kömür madeni işleme tesisleri. Merve Varol Can.

Dünya'da kömür ile sanayi alanında yaşanan önemli gelişmeler ekonomik, siyasi ve toplumsal değişim ve dönüşümlere yol açmıştır. Kömürün kalbi olarak bilinen Ruhr Bölgesi, çevresel ve ekonomik nedenlerden dolayı kömür madeni üretimini sonlandırarak, endüstriyel miras niteliğindeki bu yapı sahalarının korunmasına ve

kullanım dönüşümü kapsamında değerlendirilmesine yönelik kalkınma stratejileri oluşturmuştur. Almanya’da sanayi alanlarının korunmasına yönelik ilk girişimler 1960 yılının sonlarında maden ocaklarının çevresinde bulunan, yıkım tehdidiyle karşı karşıya kalan, işçi konutları ile gündeme gelmiştir. Dortmund Teknik Üniversitesi Planlama Bölümü öğrencileri ve öğretim üyelerinin yerleşkenin yıkımına karşı gösterdikleri tepkisi ile yerel halk ve belediyenin iş birliği sayesinde “şehir tarihinin dikkate değer bir parçası” ve korumaya değer “tarihi bir belge” olarak tanımlanmış ve 1971 yılında yıkımdan kurtarılmıştır (Raines, 2011: 186-187). Buna benzer bir süreç Krupp şirketinin Oberhausen’daki Gutehoffnungshütte (madencilik ve çelik fabrikası) işçilerine hizmet vermiş “Almanya’daki en eski özel işçi konutu” olan Eisenheim’da yaşanmıştır. 1970 yılının başında Profesör Roland Günter ve Fachhochschule Bielefeld öğrencileri tarafından yürütülen araştırma projesi ile yerleşim alanının geleceği değişmiştir (Raines, 2011, 187-188). Bu yerleşim alanlarını kurtaran toplu eylemler, Ruhr Bölgesi’ndeki sanayi alanlarının korunmasına öncülük etmiştir. NRW’nin 1980 yılındaki ilk anıt koruma yasasına göre, “nesnelere, nesnelere, nesnelere çoğunluğu ve nesnelere muhafaza edilmesi ve kullanılması kamu yararına olan parçaları” anıt olarak tanımlanmıştır. Bu “nesnelere”, estetik değerlere atıfta bulunmadan “çalışma ve üretim ilişkilerinin gelişimi için önemli (...)” olanları içermektedir (Durchholz & Pfeiffer, 2008: 113-114). 1990 yılında Uluslararası Emscher Park Yapı Fuarı’nda, erken madencilik örnekleri olmak üzere geniş bir alana yayılan yapı sahalarının ve sanayileşmeye tanıklık etmiş yapı stoklarının endüstriyel ve kültürel miras olarak koruma altına alınmaları açıklanmıştır (Wehling, 2016b: 32). 1960-1970 yıllarında kömür madenciliğinin azalması ile ortaya çıkan işsizlik ve ekonomik gerileme yerel yönetimleri ve toplulukları yeni ekonomik model arayışına yönlendirmiştir. 1980’li yıllarda ekonomik ve sosyal yapıyı yeniden canlandırmak için bölgesel ve ulusal düzeyde yapılanma planları geliştirilmiştir. Maden sahalarının kullanım dışı kalması ile bölge, bilim, teknoloji ve sanat alanında yatırımlar ile desteklenmiştir. Bölgede yer alan kömür madeni işleme tesisleri (Şekil 4.1), kullanım dönüşümü kapsamında anıtları, müzeleri ve parkları ile kültürel etkinliklerin yapıldığı devasa bir alana dönüştürülmüştür. Uluslararası bir model haline gelen bu dönüşüm girişimciler, sendikalar ve devlet arasındaki yakın iş birliği ile 50 yıl önce başlamıştır (Berger, 2018: 19). Bu yerel hareketlerin Ruhr Bölgesi’nde yayılarak etkisini göstermesi ile endüstriyel yapı ve sahaların korunması yeni bir boyut kazanmıştır. Endüstriyel kültürü yönetmek için yarışmalar, üniversiteler, politikacılar, sivil toplum

kuruluşları ve vatandaşlar gibi birden fazla aktörün sürece dahil olması ile bölgenin sürdürülebilir dönüşümü için çeşitli yöntemler bir araya getirilmiştir. Karabaic (2013) bu bölgedeki endüstriyel miras faaliyetlerini tarihi anıtların korunması, kentsel dönüşüm, peyzaj yönetimi, kültürel gelişim ve turizm tasarımı olarak özetlemektedir. Bir zamanlar kömür ve çelik ile karakterize edilen bölge, son otuz yılda köklü bir değişim yaşayarak madencilikten bilime ve kültür üretimine geçiş yapmıştır. Kömür ve çeliği temsil eden Ruhr sembolleri, Essen'deki dünya mirası Zeche Zollverein gibi kültürel kullanım yolu ile müzeler, konser salonları, tiyatrolar ve sosyo-kültürel kurumların yer aldığı bir deneyim/etkileşim alanına dönüşmüştür. Kültür sektöründeki bu gelişmeler endüstriyel tarihin aktarılmasından miras turizmine kadar bölgenin ekonomisini değiştirerek birçok yönden katkıda bulunmuştur.

Ruhr Bölgesi'nde "yaratıcı çekirdek" kültür endüstrisinin özel bir odağını oluşturmaktadır. Buna sadece sanatçılar ve müzisyenler değil, aynı zamanda tasarımcılar, mimarlar ve daha küçük kitap, müzik ve gazete yayıncıları da dahildir. Bugün sektörler arası değer yaratma ağlarında bölgesel kalkınmada merkezi bir rol oynamaktadırlar (Ebert ve Gnad, 2006). Aynı zamanda bölgede yer alan kömür ve çelik endüstrisine hizmet etmiş liman ve demiryolları dahil yapı ve yapı sahaları, 1999 yılında kurulan Avrupa Endüstri Mirası Güzergahı (ERIH) kurumu tarafından endüstriyel kültürün geliştirilmesi için oluşturulan gezi rotasına dahil edilmiştir. Bu rota üzerinde yer alan çok sayıda kültürel teklif, Ruhr Bölgesi'nin turistik keşfinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Ruhr Bölgesi'nde kullanım dönüşümü kapsamında değerlendirilmiş ve ERIH gezi rotasına dahil yedi adet kömür madeni üretim tesisi ve sahası yer almaktadır (Şekil 4.1). Sırasıyla bunlar: Zeche Zollern LWL-Industriemuseum, Zeche Zollverein, Zeche Ewald ve Landschaftspark Hoheward, Nordsternpark, Maximilianpark, Zeche Friedrich Heinrich, Zeche Nachtigall LWL-Industriemuseum ve Muttental'dir.

Endüstriyel miras açısından tarihi öneme sahip ve kullanım dönüşümü kapsamında kaliteli ziyaretçi deneyimi sunan yedi ayrı sahaya ait yapı stoku, Türkiye'deki durum çalışması için referans niteliğindedir. Söz konusu yapı sahaları arşiv taraması yolu ile araştırılarak ve saha ziyaretleri gerçekleştirilerek incelenmiştir. Saha ziyaretleri sırasında bölgenin kömür madeni kaynaklı oluşumu ve ekonomik ve sosyal yaşama yansıyan etkilerini gözlemlemek amacı ile bölgesel, yerleşke ve yapı ölçeğinde veriler toplanmıştır/incelenmiştir. Zengin kömür yataklarına sahip Ruhr Bölgesi, uzun yıllar


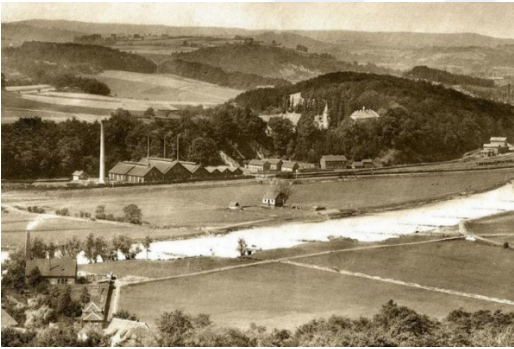

kömür madenciliği ile öncü bir konuma gelmiştir. Büyük miktarda işgücüne ihtiyaç duyan kömür madenciliği, bölgeye büyük göç dalgalarının gelmesine ve kömür madenciliğiyle ilişkili endüstrilerde çalışan işçi sınıfının oluşmasına neden olmuştur. Kömür madenciliği demiryolları, limanlar, santraller ve diğer alt yapı unsurlarının gelişimini tetiklemiştir. Ruhr'daki kömür madenciliği, işçilerden topluma, binalardan altyapıya kadar uzanan muazzam bir endüstriyel oluşumu şekillendirerek bölgeyi öncü bir merkez haline getirmiştir. Farklı dönemlerin teknik ve mimari izlerini taşıyan kömür madeni sahaları kültür ve sanat merkezi olarak endüstri mirasları arasında yer almaktadır. Ruhr Bölgesi'nde yer alan dönüşümler bu kapsamda değerlendirilecek bütüncül bir dönüşüm proje planlaması için referans olmaktadır.

Çalışma kapsamında yer alan maden sahaları ilk işlevleri ve dönüşüm sürecine dair gelişmeleri kapsamında saha kimlikleri oluşturulmuştur. Türkiye örnekleri ile kesişen yapı stoku, 3. Bölümde “Kömür Madeni İşleme Tesislerinde Yer Alan Yapı İşlevleri” altında kullanım alanına göre İdari ve Operasyonel Birimler'e değinerek Üretim ve Hazırlık Birimleri, Teknik ve Destek Birimleri olmak üzere sınıflandırılmıştır. İdari ve Operasyonel Birimler, Ruhr örneklerinde kömür madeni işleme tesislerine özel ücret salonu, lambahane, magazin, işçi soyunma ve duşlar gibi birim ve işlev akışından oluşan, endüstriyel mimarinin aksine sanatsal işçilikte süslemeler ile zenginleştirilmiş, estetik bir derinliğe sahip yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Üretim ve Hazırlık Birimleri, Ruhr örneklerinde kömür madeni işleme tesislerine özel kuyu, kırma/eleme/ayırma işlemlerinin yer aldığı çeşitli birimler, lavuar (kömür yıkama) ve kömür silolarından oluşan kömüre temas eden yapı stoku ve buna bağlı ağır sanayi makineleri, donanımları kömür üretimine bağlı simgesel unsur haline gelen kendine özgü endüstriyel mimariye sahip kompleks yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknik ve Destek Birimleri ise, bölgeye özel kuyu vinci salonu, makine salonu, kompresör salonu, soğutma kulesi ve atölyeler gibi Üretim ve Hazırlık Birimleri'ni mekanik ve teknik olarak destekleyen çeşitli makine ve donanımların yer aldığı, kendine özgü endüstriyel mimariye sahip belli işlevlerden oluşan yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır.

5. Bölüm'de Türkiye örneği olan Karadon TİM'de “İdari ve Operasyonel Birimler” altında belli bir döneme ait yapı stoku yer almamaktadır. Bu kapsamda Ruhr örnekleri “Üretim ve Hazırlık Birimleri” ve “Teknik ve Destek Birimleri” kapsamında kesişen işlevlere referans yapı stoku ile sınırlandırılmıştır.

4.1. Zeche Nachtigall/Muttental

Çizelge 4. 1: Zeche Nachtigall kimlik bilgileri.

			
Yapının adı:	LWL-Industriemuseum Zeche Nachtigall	Konumu:	Muttental/Witten- Almanya
Faaliyet Yılı:	?-1832 ¹⁷	Dönüşüm yılı:	1983-2003
Eski işlevi:	Kömür madeni işleme tesisi	Yeni işlevi:	Müze
			

4.1.1. Yapı sahasının ilk kullanımı

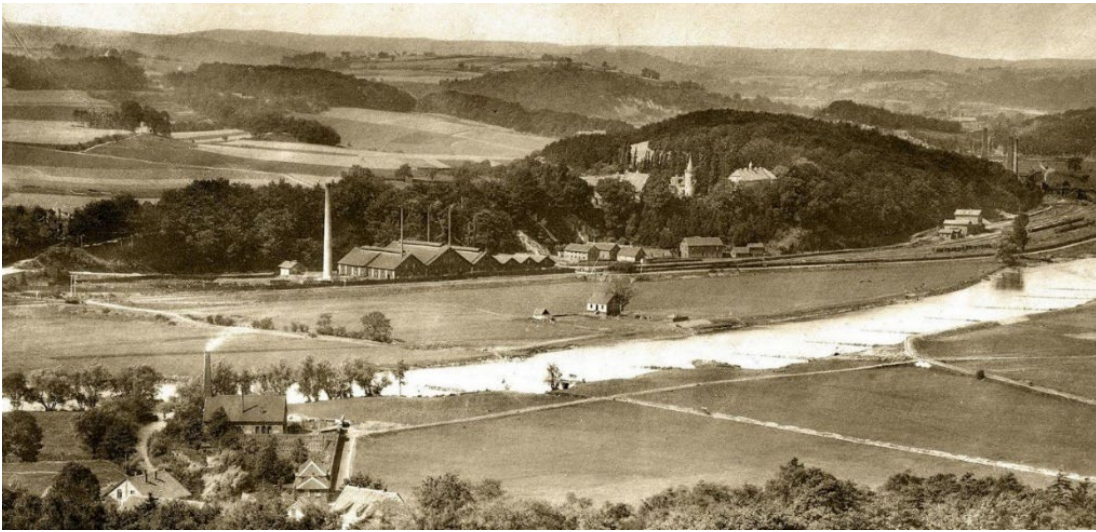
Kömür madenciliği Ruhr Bölgesi'nin güneyinde başlamıştır. Hettberg bölgesinde çok sayıda yan yana ve üst üste kömür ocağı bulunmaktadır. Kömür, günümüz dikey ocak kuyularının aksine o dönemde yatay tüneller açılarak çıkarılmıştır (Zeche Nachtigall LWL Resmi Web Sitesi, 2022). Nachtigall madeni (Çizelge 4.1), Witten'deki pastoral Mutten Vadisi'nin girişinde yer almaktadır. Mark ilçesinde yer alan en büyük kömür madeni ocaklarından biridir. Ruhr'daki madenciliğin 300 yıldan uzun bir süre önce başladığı yer tam olarak burasıdır. Ocaklardan çıkan kömürün Ruhr kıyılarındaki kömür depolarına daha kolay taşınabilmesi için 1804 yılından itibaren Muttental'de daha sonra demiryolları ile değiştirilecek olan asfalt yollar inşa edilmiştir (Telsemeyer,

¹⁷ Ruhr Bölgesi'nde yer alan en eski kömür madeni ocağı burasıdır.

2005: 20). 18. yüzyılın başlarında manuel olarak çıkartılan taşkömürü, Witten’de Hettberg bölgesinde yerin birkaç metre altında bulunmaktadır. 1714 yılında bölgede kömürü ilk çıkaranlar kendi kullanımları için çiftçiler olmuştur (“LWL-Museum Zeche Nachtigall”, 2022). 24 Ağustos 1716 yılında Herbede’li iki çiftçi Cord Niederste Berghaus ve Cord Schüssing eyalet madencilik otoritesinden kömür arama ve çıkarma yetkisi almıştır. 1743 yılından itibaren, siyah altın olarak pazarlanmaya başlanan kömür, dönemin girişimcilerinden Baron Friedrich Christian Theodor von Elverfeldt’in “Hettberger Holtze” bölgesini satın alması ile çıkarılmaya başlanmıştır (Telsemeyer, 2005: 18). Başlangıçta yatay galeriler "siyah altın" a ulaşmak için yamaçlara sürülmüştür. Ardından dikey shaftlar inşa edilmiştir. 1830 yılında Ludwig von Elverfeldt, Nachtigall’da inşaat mühendisliği gerektiren bir kuyu açmak için Oberbergamt Dortmund’a başvurmuştur (Telsemeyer, 2005: 21). 1832 yılına kadar ilk inşaat mühendisliği ile oluşturulan kuyu shaftı Nachtigall’da açılmıştır (“LWL-Museum Zeche Nachtigall”, 2022). Nachtigall kömür ocağının ilk yeraltı kuyusu yüksek su basınçları nedeni ile insan gücüne dayalı el pompaları ile yönetilemez duruma gelmiştir. O dönemde erken sanayileşmenin yenilikçi teknolojisi olan Wetter’deki makine mühendisliği enstitüsü Friedrich Harkort’un buhar motorlarının¹⁸ yardımı ile mümkün olmuştur. 1849 yılında Nachtigall maden ocağında demiryolu ağına bağlantı kurulması, nehir yolu ile yaşanan zorlu nakliye koşulları sona ermiştir. Yapı sahasında yer alan binalar ve makinelerin yatırım maliyetlerini arttırmak için bölgedeki Eleonore & Nachtigall, Theresia, Wiederlage, Aufgottgewagt, Nordfluegel, Braunschweig Nordfluegel ve Turteltaube Nordfluegel maden ocaklarının birleşmesi ile “Vereinigte Nachtigall” sözleşme topluluğu oluşturulmuştur (Zeche Nachtigall LWL Resmi Web Sitesi, 2022). Daha sonra Hollandalı yatırımcılara satılan kömür ocağında 1850-1860 yılları arasında 300-500 arasında madenci ile 450 metre derinlikte çalışılmıştır (“LWL-Museum Zeche Nachtigall”, 2022). Madenin artık üç kuyusu/shaftı vardır. Bunlar Neptun (1832) shaftı, eski Theresia madeninden Catharina (1845) shaftı ve Zeche Nachtigall’ın ana üretiminin yapıldığı Herkül (1839) shaftıdır. 1855 yılına gelindiğinde artık yeraltından çıkarılan kömür atlar ile taşınmaya başlanmıştır. 1857 yılında ise Ruhr madencilik endüstrisindeki en güçlü buhar motoru (500 hp) Nachtigall’da çalışmaya başlamıştır. 1876 yılında madencilerin kuyulardan ocağa daha rahat inebilmesi için halatlı sepetler kullanılmaya başlanmıştır. Aynı yıl Herkül

¹⁸ Şekil 3. 31’de Franz Dinnendahl’ın 1807 yılında geliştirdiği buharlı taşıma motoru Wetter için geliştirilmiştir.

şafıtı Ruhr'nın en büyük derinliği olan 450 m seviyesine kadar inmiştir. 1878 yılına gelindiğinde ise kömür üretimi 100.000 tona ulaşmıştır (Şekil 4.2) (Zeche Nachtigall LWL Resmi Web Sitesi, 2022). Fakat kömür ocağı yaklaşık kırk yıl sonra gelişen modern şaft sistemlerine ayak uyduramamıştır. Aynı zamanda giderek artan yeraltı su baskınları nedeni ile üretimde önemli kayıplar yaşamış ve buradan çıkarılan kömürün koklaştırılma özelliğinin olmaması ile 1892 yılında üretim durdurulmuştur. 1897 yılına gelindiğinde ise tuğla fabrikası olarak kullanılmıştır ("LWL-Museum Zeche Nachtigall", 2022). 1963 yılına kadar kayrak kili ile tuğla üretimini sürdürmüştür (Telsemeyer, 2005: 6).



Şekil 4. 2: Friedrich Goebel'in "Witten ve çevresi" panoramik fotoğrafı, 1886. Zeche Nachtigall LWL Resmi Web Sitesi, 2022.

4.1.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci

Büyük bir su baskınından sonra 1892 yılında kapatılan kömür ocağı, girişimci Dünkelberg tarafından satın alınmıştır. Kömürlerin çıkarıldığı merkezi Herkül kuyusu doldurularak bulunduğu yere iki halka fırınlı tuğla fabrikası kurulmuştur ("Industriemuseum Zeche Nachtigall", 2022). Tuğla üretimi için hammadde olan arduvaz/kayrak şirket tesislerine ait komşu taş ocağından temin edilmiştir. Hetberg'den bir tünel açılarak Nachtigall tüneli oluşturulmuştur. Kömür madeni ocağının kapatılmasından on yıllar sonra tuğla fabrikasının ihtiyacı olan kömür Nachtigall tüneline sağlanmaya başlamıştır. 1920 ve 1947 yılları arasında yaşanan kömür kıtlığı nedeni ile Wilhelm Dünkelberg, eski Nachtigall maden ocağından kömür çıkarma hakkını elde etmiştir. 1950 yıllarında tuğla fabrikasında çalışan işçiler maden ocağından kömür çıkararak tuğla fırınlarında yakmak için kullanmışlardır

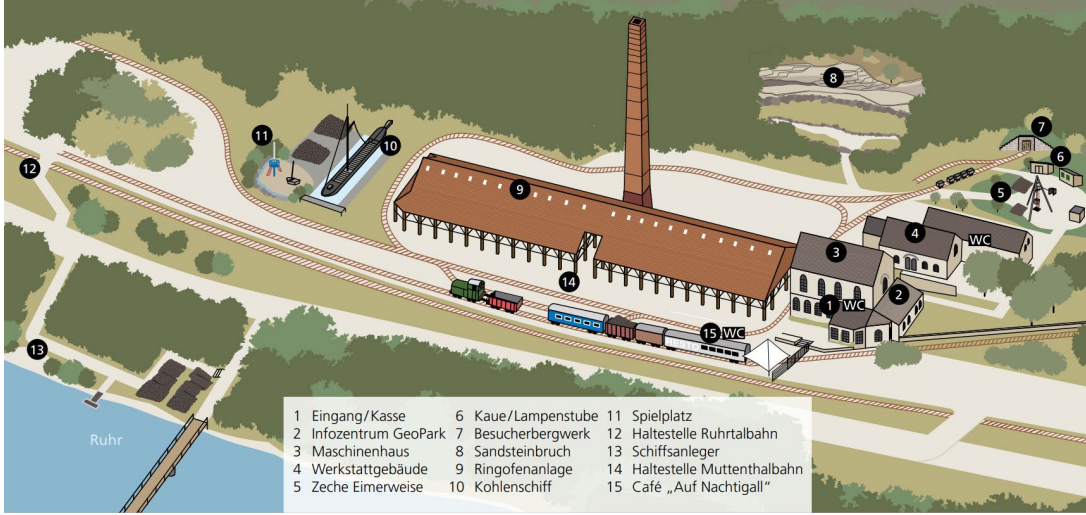
(Telsemeyer, 2005: 14). 1963 yılında tuğla fabrikasının kapatılması (Şekil 4.3) ile yapı sahası hurdacılara ve küçük fabrikalara ev sahipliği yapmıştır (“Industriemuseum Zeche Nachtigall”, 2022).



Şekil 4. 3: Nachtigall maden ocağı ve tuğla fabrikası 1963’ler. Route Industriekultur Resmî Web Sitesi, 2022.

Yapı sahasında bulunan madenci evleri 1966 yılında yıkılmıştır. Giderek harap olan yapı sahası 1970 yılında yeni bir sorumluluk alanı olarak anıtlar listesine alınmıştır. Tarihi kömür üretimine ait tesislere sahip çıkan, korunma sürecine kendini adanmış vatandaşlar ve korumacılar sayesinde Witten kasabası bu tesislerin önemini kabul etmiştir (Zeche Nachtigall LWL Resmi Web Sitesi, 2022). 1980 yıllının başlarından itibaren maden ocağına ait yer üstü tesisleri Kuzey Ren-Vestfalya eyaletinin mali desteği ile restore edilerek gelecekteki müze kullanımı için hazırlanmıştır (Telsemeyer, 2005: 6). Westphalia-Lippe Bölgesel Birliği, 1983 yılında Westphalian Endüstri Müzesi’ndeki (bugünkü LWL Endüstri Müzesi) Nachtigall kömür ocağını devralmıştır. Herkül şaftı ve çevresinin ortaya çıkarılarak maden ocağında yer alan buhar motorlu makine dairesi, atölye ve kazan dairesine ait baca korunmuştur. Yenileme, restorasyon ve konsept çalışmaları 2003 yılına kadar devam etmiştir (“LWL-Museum Zeche Nachtigall”, 2022).

Nachtigall kömür ocağı ve Muttental, Ruhr Bölgesi’nde yer alan erken madencilik tarihinin ilki olarak önemli bir örneği temsil etmektedir. Yapı sahasında tarlalar üzerinde yer alan demiryolu müzesi, Nachtigall kömür ocağının Herkül isimli kuyusu, erken madencilik izleri, Hardenstein harabeleri ve Steinhausen kalesi yer almaktadır. Doğal taş, yarı ahşap ve tuğladan yapılmış çeşitli şirket binaları korunmuştur. Yapı sahasında madencilikte kullanılan elektrikli, dizel ve basınçlı hava tahrikli yaklaşık 100 adet lokomotif ve yeraltına malzeme-işçi taşıyan yaklaşık 200 adet vagon bulunmaktadır (Şekil 4.4).



Şekil 4. 4: Zeche Nachtigall maden ocağı yerleşke planı. [Lageplan Nachtigall NEU.pdf](#).

1839 yılından kalma ilk inşaat mühendisliği olan Herkül kuyusuna ait sergi, 19. yüzyılda madencilerin zorlu çalışma koşullarını göstermektedir. 130 metre uzunluğundaki eski Nachtigall tüneli, 1990 yılında genişletilerek ziyaretçilere “tipik maden atmosferinin” yerinde deneyimlendiği bir gösteri madenine dönüştürülmüştür. Yapı sahası tasarımcı Tobias Raschbacher'in sanal 3D grafikleriyle desteklenmiş oyun alanlarında site boyunca dolaşarak, sanal nesnelerin toplandığı veya görevlerin çözümlenerek endüstriyel müzelerin görsel-işitsel bir şekilde deneyimlenmesine (Şekil 4.5) olanak sağlamaktadır.

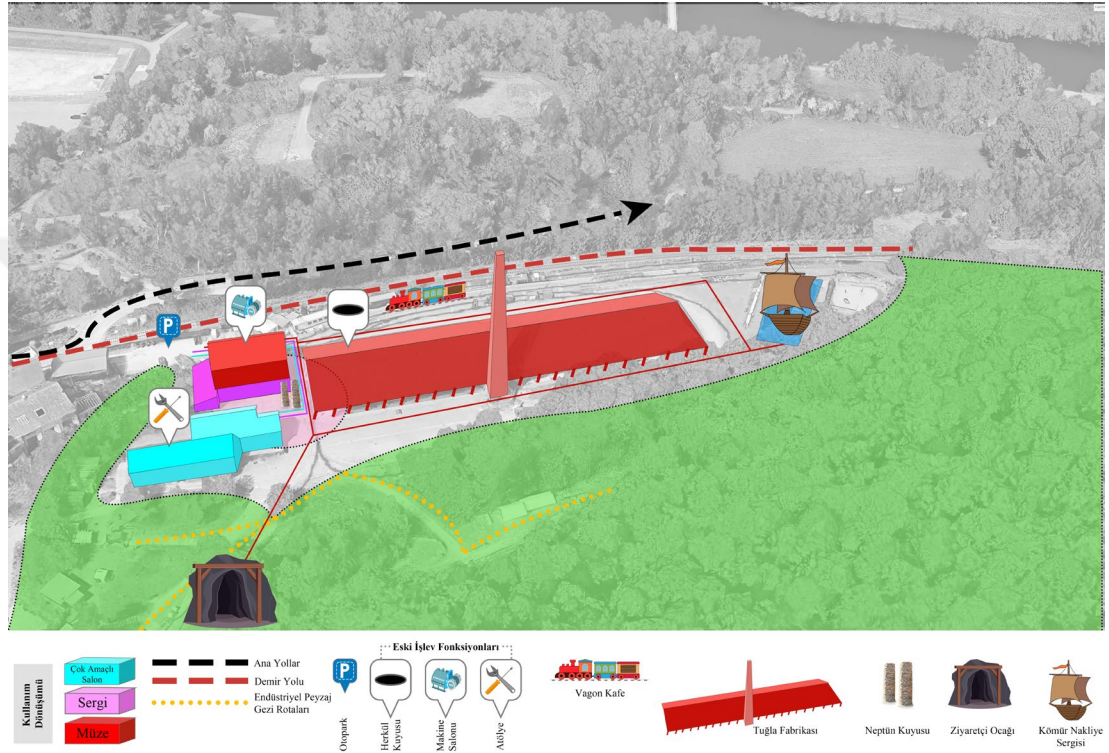


Şekil 4. 5: Nachtigall maden ocağı arazisinde kalıcı AR kursu (Follow the future). Zeche Nachtigall LWL Resmi Web Sitesi, 2022.

4.1.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku

Ruhr Bölgesi'nde yer alan en eski maden sahası olarak örnekler sunan Zeche Nachtigall, İdari ve Operasyonel Birimler kapsamında erken madencilik dönemlerinde ortaya çıkan lambahane, soyunma ve duşlar gibi ahşaptan oluşan ilkel yapı tiplerinde kömür üretiminin ilklerine dair örnekler sunmaktadır.

Çizelge 4. 2: Zeche Nachtigall işlev haritası. Merve Varol Can, 2023.



Zeche Nachtigall maden sahasında (Çizelge 4.2) Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında Ruhr'da yer alan kömür üretiminin gerçekleştirildiği erken madencilik döneminin ilk yeraltı kuyusu olan (Şekil 4.6) Neptun (1832) kuyusu ile dönemin dayanıklılık ve güç anlamına gelen 67 metre derinliğe inen Herkül (1841) kuyusunda kömür çıkarılmıştır.¹⁹ Maden ocağı, jeolojik durumu nedeni ile tüm işletme süresi boyunca güçlü su girişleriyle baş etmek zorunda kalmıştır. Önüne geçilemeyen su sızıntıları ve kömür rekabetinde yaşanan gerilemeler ile yapı sahasının terk edilerek el değiştirmesi, Herkül kuyusunun doldurularak kapatılmasına neden olmuştur (Telsemeyer, 2005).

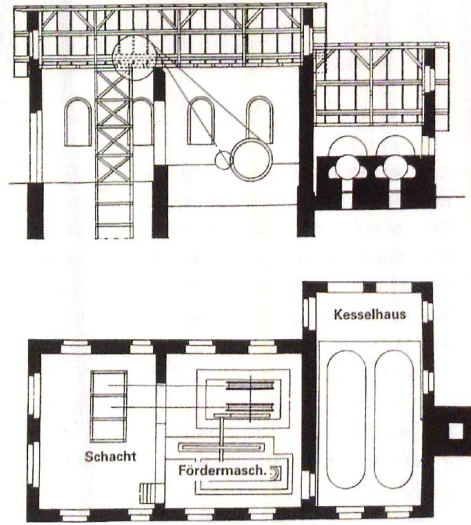
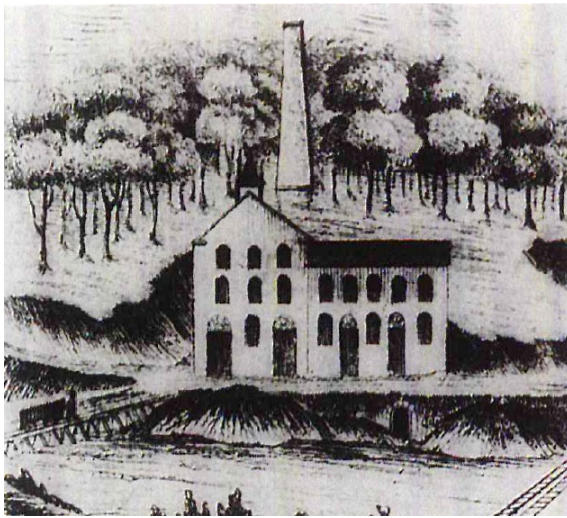
¹⁹ 1876 yılına kadar madenciler yeraltına inip çıkmak için ahşap merdivenleri tırmanmışlardır. Bu tehlikeli tırmanış çoğu kez can sıkıcı kazalara neden olmuştur. 450 m derinliğe ulaşmak 1 saatten fazla sürerdi. Herkül kuyusu için halat mekanizmasının tanıtılması ile madenciler kuyu vincine bağlı kuyu kafesleri ile yer altına taşınmıştır (Telsemeyer, 2005: 25).



Şekil 4. 6: İlk yeraltı kuyusu Neptun. Merve Varol Can, 2023.

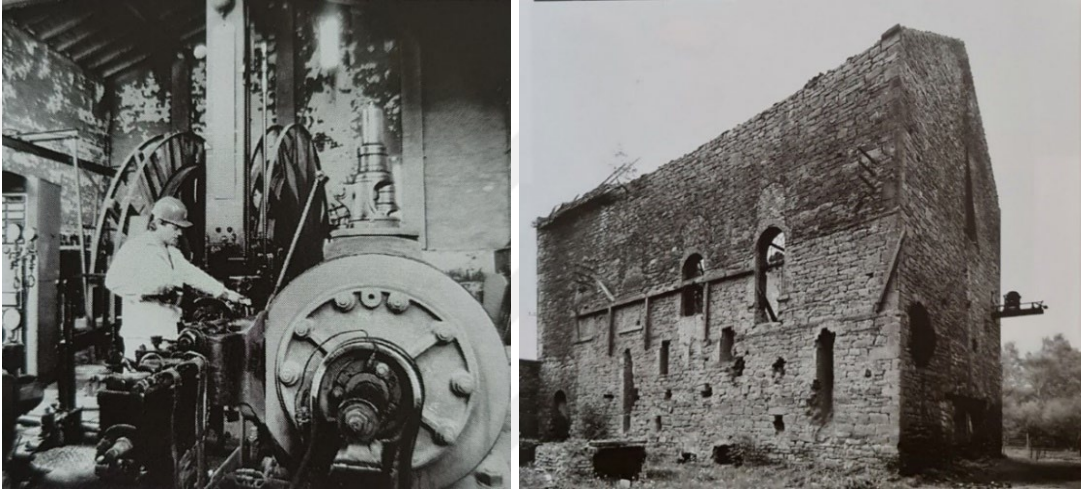
Daha sonra üzerine tuğla fabrikasının inşa edilmesi ile kömüre dayalı üretim sistemleri yok edilmiştir. Herkül ve Neptün'den kalan tarihi kalıntılar maden sahasının simgesel unsurları olarak karşımıza çıkmaktadır. Maden sahasında Teknik ve Destek Birimleri kapsamında yerüstü tesislerinin ilk örneklerini vermeye başladığı tarihi kuyu vinci motorunun da yer aldığı yığma taş makine dairesi ve benzer mimari özelliklere sahip atölye yer almaktadır.

Zeche Nachtigall kömür ocağında yerüstü tesisleri olarak adlandırılan güçlü yeni binalar inşa edilmeye başlanmıştır (Telsemeyer, 2005: 26). 1868 yılında inşasına başlanılan makine dairesinde bölgeye özgü Ruhr kumtaşı kullanılmıştır (Şekil 4.7).



Şekil 4. 7: Zeche Nachtigall/Witten (1854-1856). Buschmann, 1998: 47.

1869 yılında yeni ikiz buhar motoru kurulmuştur (Şekil 4.9). Üretimde kullanılan makinelerin eskimesi ve verimsiz pompaların değiştirilmesi ile eski donanımları günümüze ulaşamamıştır (Şekil 4.8). Bugün başka bir müzeden temin edilen²⁰, boyutları ve performansı öncekilerle kabaca örtüşen bir buhar makinesi yer almaktadır (Telsemeyer, 2005: 28). Augsburg'da buhar makinesinin tamamlanmasından 100 yıl sonra Nachtigall maden ocağının makine dairesinde yeniden kurulmuştur (Şekil 4.9). Vestfalya Endüstri Müzesi'nin atölyeleri tarafından yapılan ayrıntılı restorasyonun ardından elektrikle çalıştırılarak tekrar hareket halinde gösterilebilmektedir (Telsemeyer, 2005: 29).



Şekil 4. 8: Zeche Nachtigall makine dairesi. Telsemeyer, 2005: 29-35.

Zeche Nachtigall maden sahasında, pamuk fabrikasından kömür fabrikasına kadar çeşitli işlevlerde kullanılmış 1887 yılından kalma tarihi buhar motoru, Ruhr madenciliğinin en eski örneklerinden biridir. Kömür üretiminde ana güç kaynağını oluşturan makine ve motorlar, dönemin anıtsal öğeleri olup kullanım dönüşümü kapsamında iç mekânın ana ögesi ve kömüre dayalı endüstri mirasının sergi unsuru olarak karşımıza çıkmaktadırlar (Şekil 4.9). Görkemli ve işlevsel tasarımları ile dikkat çeken makine salonları, dönemin teknolojisine ışık tutarak mühendislik başarılarını yansıtır. Canlı bir laboratuvar işlevi görerek endüstriyel mirasın korunmasında ve geçmişin değerlerinin günümüzle bağlantısında farkındalık yaratmaktadır.

²⁰ Gronau'daki Vestfalya pamuk fabrikası için yapılmış bu buhar motoru, Zeche Nachtigall'da temsili olarak sergilenmektedir. 20 yıldan fazla bir süre hizmet ettikten sonra yeniden inşa edilerek 1911 yılında Oberhausen'deki Jacobi maden ocağında kuyu vinci olarak faaliyet göstermiştir. 1921 yılından 1973 yılına kadar Franz-Haniel maden ocağında (daha sonra Prosper-Haniel) I nolu kuyu vinci olarak hizmet etmiştir. Vestfalya Endüstri Müzesi, kuyu vincini Prosper-Haniel madeninden devralmıştır (Telsemeyer, 2005).






Şekil 4. 9: Zeche Nachtigall LWL Müzesi makine salonu. Merve Varol Can, 2023.

Zeche Nachtigall'da makine ve vinç motorunun yer aldığı kuyu vinci salonu, kuyu ile vinç arasında yer alan cephede bağlantı halatının geçişine olanak tanıyan küçük açıklıklara sahip yüksek tavanlı açık plan şemasına sahip yığma bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Cephelerde yer alan sıralı yüksek pencereleri sayesinde doğal ışık almaktadır. Ruhr Ulusal JeoPark Bölgesi'nin 2014 yılında ilk bilgi merkezi olarak taşkömürü, kumtaşı ve demir cevheri gibi bölgenin hammaddelerinin tarihçesine de yer veren kalıcı sergiler ile Ruhr'un jeolojik ve madencilik tarihine, ziyaretçi ocağı ile yer altı çalışmalarına ışık tutmaktadır. Rehabilit edilmiş endüstriyel peyzajı ve tarihi kömür vagonları ile mini tur, sahanın etkileşimine katkıda bulunmaktadır.

4.2. Zeche Friedrich Heinrich

Çizelge 4. 3: Zeche Friedrich Heinrich kimlik bilgileri.

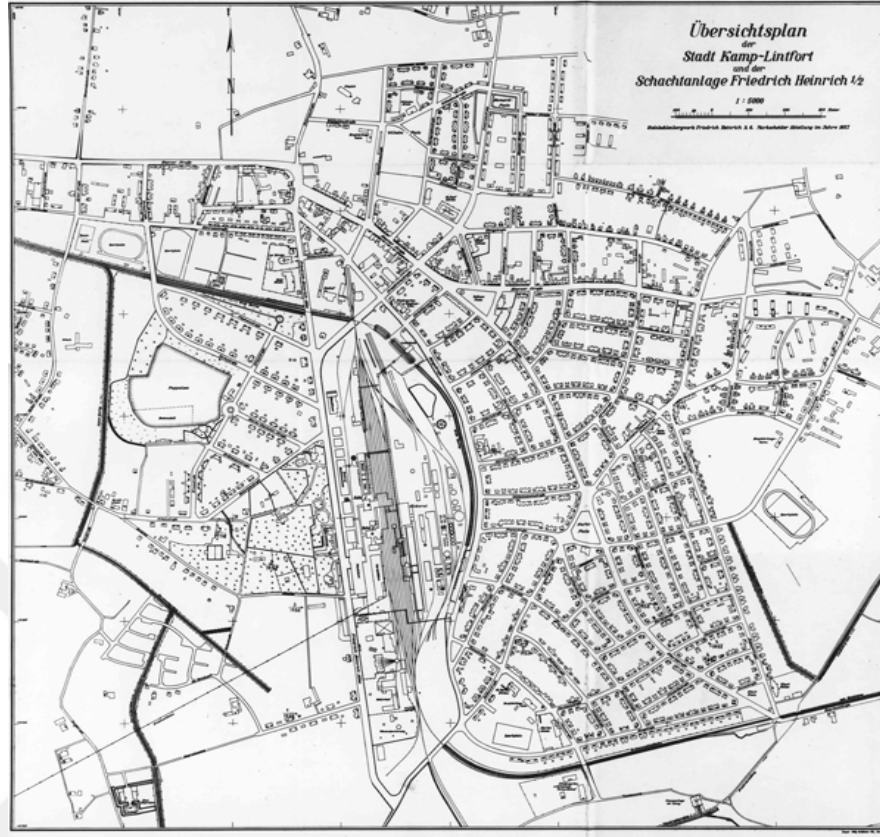
			
Yapının adı:	Zechenpark Friedrich Heinrich	Konumu:	Kamp-Lintfort Almanya
Faaliyet yılı:	1912-12 Aralık 2012	Dönüşüm yılı:	2014
Eski işlevi:	Kömür madeni işleme tesisi	Yeni işlevi:	Kültür parkı
			

4.2.1. Yapı sahasının ilk kullanımı

Fransız yatırımları ile oluşturulan Friedrich Heinrich maden ocağı, uzun bir cadde boyunca inşa edilmiş anıtsal tuğla mimarisi ile öne çıkmaktadır. 1857 yılında Rheinpreußen ve Niederberg'e "Verein" adı altında verilen imtiyazlardan sonra, Ren'in sol yakasındaki üçüncü büyük maden ocağı olarak yer almıştır. Zeche Friedrich Heinrich'in başlangıcı, 1862 yılında Humboldt adı altında 93.9 milyon m²'lik bir alanın ihalesine kadar uzanmaktadır. Bu kadar büyük boyutuyla yeni maden sahası, Rheinpreußen maden ocağı sahasının (93,84 milyon m²) boyutunu biraz aşmıştır (Buschmann, 1998: 527). Niederberg maden ocağının uzun süren kuruluş tarihinde olduğu gibi, madencilik haklarının gerçekleşmesi de onlarca yıl sürmüştür. 1874

yılında Humboldt sahası neredeyse üç eşit parçaya bölünerek; doğu sahası, Friedrich Heinrich kömür madenine adını veren Friedrich Heinrich von Diergardt tarafından devralınmıştır. 1900 ve 1904 yıllarında yapılan deneme sondajlarında, sığ yüzeylerde iyi bitümlü kömür damarları keşfedilmiştir. Bu sondaj sonuçlarıyla saha, 1906 yılında Paris Sanayi ve Ticaret Kredi Bankası liderliğindeki bir Fransız bankacılık grubuna satılmıştır. Zengin bitümlü kömür rezervlerine dayanan maden ocağının amacı, Fransız metalurji endüstrisi için kok tedarik etmektir. Friedrich Heinrich taşkömürü madeni, 1906 yılında Düsseldorf merkezli bir anonim şirket olarak kurulmuştur. Madenin yöneticisi, Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten AG'den gelen ve madenin planlanması ve inşası ile görevlendirilen Franz Brenner'dır (Buschmann, 1998: 528). Yer üstü tesisinin kurulması için planlar hazırlandıktan sonra, maden şirketi 1906 ve 1907 yıllarında 1200 dönüm arazi satın almıştır. 1907-1908 yılında, Nordhausen'den (inşaat mühendisliği ve soğutma endüstrisi, eski adıyla Gebhardt ve König) uzman bir şirket tarafından her iki kuyu için de batırma/açma işi başlatılmıştır. Batırma için ahşap karkastan yapılmış geçici yardımcı yapılar inşa edilerek malzemelerin taşınması için Repelen tren istasyonuna dar hatlı bir demiryolu inşa edilmiştir. Kuyu açma işlemlerinin birkaç kez başarısız sonuçlanmasından sonra, 1910 yılında 2. kuyuda ve 1911 yılında 1. Kuyuda 306 ve 307 m derinliklerde Karbonifer'e ulaşmıştır. 1912 yılında ilk olarak 2 nolu kuyu (şaft 2) üzerinden üretime başlanmıştır. Daha sonra 1 nolu kuyu (şaft 1), konveyör kuyusuna genişletilmiş (1912) ve 2 nolu kuyu (şaft 2) ise hava kuyusuna dönüştürülmüştür (Buschmann, 1998: 529). Kuyu açma/batırma çalışmalarına paralel olarak, yer üstü tesislerine ait yapılar 1913 yılına kadar inşa edilmiştir (1908 yılında elektrik santrali kurulmuştur). Onları 1913 ve 1914 yılında, beş pil ve bir yan ürün tesisiyle kok fabrikası izlemiştir. Zeche Friedrich Heinrich madeni, başından beri madenci yerleşim yerleri ve sosyal tesislerden oluşan bir kentsel gelişim birimi olarak planlanmıştır. Madenin batısında 1907-1930 yılları arasında 2500 dairesel geniş bir yerleşim yeri inşa edilmiştir. Maden ve kok fabrikasının arka tarafında inşa edilen bu yerleşim, sadece dolaylı olarak madene atıfta bulunmaktadır. Ön tarafta maden, cadde boyunca uzanan bir yönetim binasının yanı sıra şirket yöneticilerinin villaları ve bir kumarhane ile tamamlanmıştır. Bunların bitişiğinde madenciler için bir yerleşim alanı vardır (Şekil 4.10). Bu yerleşke, okullar, kiliseler ve tüketici kuruluşları ile zengin donanıma sahiptir (Buschmann, 1998: 531). Maden binalarının yol kenarındaki nispeten kapalı yan yana sık dizilişlerinin aksine, karşı tarafında yeşil alana yerleştirilmiş yönetim binaları, villaları ve kumarhane çok

seyrek bir şekilde düzenlenmiştir. Aynı zamanda madenin “siyah tarafını” vurgulamak için bu binalar beyaz olarak tasarlanmıştır (Buschmann, 1998: 537).



Şekil 4. 10: 1957 yılı işçi yerleşim yerleri ile vaziyet planı. https://www.rheinische-industriekultur.de/objekte/Kamp%20Lintfort/friedrich_heinrich_ges/Bilder/lage57.gif

1921 ve 1922 yılında, güney maden sahasına bir Schirrhof²¹, maden itfaiyesi, pompa evi, lokomotif kulübesi ile küçük ve sofistike bir şekilde tasarlanmış birkaç bina inşa edilmiştir. 1924 yılında maden, Fransız metalurji ve madencilik şirketinden Wendel'e satılmıştır. Kamp-Lintfort kömür ocağı için Wendel yararlanıcıları genişletme konusunda tutarlı bir politika izlemiş ve 1939 yılında saha varlıklarını 89,7 km² ile neredeyse orijinal boyutlarına ulaştırmıştır (Buschmann, 1998: 531). 1941 yılında, savaş devam ederken, Hoerstgen yakınlarında yeni bir çift kuyulu (şaftlı) tesisin kurulmasıyla madenin genişletilmesi için yeni planlar yapılmıştır. 1943 yılında 4. ve 5. kuyular için girişimler başlamış olmasına rağmen savaş nedeniyle tamamlanamamıştır. Savaşın sona ermesi ile Hoerstgen'deki yeni çift vinçli kuyunun açılması planlarından vazgeçilerek 1/2 nolu kuyu genişletilmiştir. İkinci Dünya

²¹ Açık alana sahip yapı gruplarından oluşan işletmelerin yük hayvanlarını barındırmak için (isim yük hayvanlarının koşum takımlarından türemiştir) ve onların bakım ve onarım işleri için oluşturdukları yapı türüdür (Bakınız: <https://de.wikipedia.org/wiki/Schirrhof>).

Savaşı'nda kömür ocağı ve yerleşim yerlerinin hasar görmesi üzerine kok fabrikası 1947 ve 1954 yıllarında yenilenmiştir. Kapasiteye yetmeyen kömür yıkama tesisi de 1953 ve 1956 yılında büyük ölçüde genişletilmiştir. Aynı zamanda eski soyunma ve duşların (Kaue²²) yerine yeni bir bina yapılmıştır. 2 nolu kuyu havalandırma sistemi yenilenmiş ve 2 nolu kuyu, atıkların çıkarılması için konveyör sistemi ile donatılmıştır. 1956 ve 1964 yıllarında Hoerstgen'de 4. kuyu havalandırma kuyusu olarak ve halatla malzeme taşıma için inşa edilmiştir (Buschmann, 1998: 532). 1998 yılında Zeche Friedrich Heinrich kömür madeni ocağında, günlük 20.262 ton işlenebilir kömür çıkarılarak dünya rekoru kırılmıştır. Kömür ocağının kuruluşundan yaklaşık 100 yıl sonra 21 Aralık 2012 yılında son vardiya çalışmıştır (ERIH Resmî Web Sitesi, 2022).

4.2.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci

Nordstern maden ocağı, Osterfeld maden ocağı ve Hemer'deki bir kışla arazisinde, bireysel federal veya eyalet bahçe gösterileri yapılmıştır. Daha sonra Nordsternpark, OLGA-Park ve Sauerlandpark olarak yeniden isimlendirilmişlerdir. Bu kapsamda geçmişte örnekleri olan eyalet bahçe gösterilerine Kamp-Lintfort şehri de 2014 yılında başvurmuş ve bir yıl sonra ihaleyi kazanmıştır (Ruhrgebiet-Industriekultur Resmî Web Sitesi, 2022). Zeche Friedrich Heinrich maden ocağının (Şekil 4.11) 2012 yılında kapatılması ile yeşil alanlar yeniden tasarlanmaya başlanmıştır.



Şekil 4. 11: 2012 yılında maden ocağı sahasını neredeyse eksiksiz ekipmanla birlikte son görünüşü. https://www.ruhrgebiet-industriekultur.de/wp-content/uploads/zeche-friedrich-heinrich_00.jpg

²² Almanca'da madencilerin soyunma ve yıkama alanlarının olduğu binaya denilmektedir.

Eylül 2017 yılında yapılan bir vatandaş anketinin ardından Kamp-Lintfort Belediyesi, 1 nolu kuyu ve üzerinde yer alan vinç dairesini, 2 nolu kuyu strüktürü ve çerçevesini korumaya ve devralmaya karar vermiştir. 80 m yüksekliğindeki kule, anket sonuçlarında birçok vatandaş için şehrin simgesini temsil etmektedir (Bergmannstradition Resmî Web Sitesi, 2022). 4 nolu kuyu ise 2017 yılında yıkılmıştır (“Zeche Friedrich Heinrich”, 2023). Yapılar, 2019 yılında devlet fonları ve yıkım için ayrılan RAG fonlarıyla iyileştirilerek “Tarih gelecekle buluşuyor” ve “Manastır – Kömür – Kampüs” sloganları ile 2020 yılı Kuzey Ren-Vestfalya 18. Devlet Bahçe Gösterisi'ne (die 18. Landesgartenschau des Landes Nordrhein-Westfalen) ev sahipliği yapmıştır. Bu amaçla Kamp-Lintford şehri, Moers'in bir bölgesi olan Rheinkamp arasındaki eski "Friedrich Heinrich-Rheinpreußen-Hafen maden bağlantı demiryolunun" güzergahını yeniden faaliyete geçirmiştir. Zeche Heinrich Friedrich maden sahası, kömür ocağı parkı “Zechenpark” olarak Mart 2021 yılında Endüstriyel Miras Rotası (ERIH) üzerinde yeni bir bağlantı noktası olmuştur. 1 nolu kuyu ve 2 nolu kuyu ve üzerindeki vinç dairesi; Friedrich-Heinrich-Allee boyunca ücret salonu, fan binası, makine dairesi ve depo gibi birkaç koruma altındaki bina haricinde kömür ocağında yer alan tesislerin ve binaların çoğu yıkılmıştır. Maden sahasında kalan yapılar cadde boyunca tuğla mimarileri ile benzersiz bir topluluk oluşturmaktadır. Özellikle demiryolu yüklemeleri için serbest kalan yaklaşık 25 hektarlık alan, çiçek adacıklarıyla engebeli yeşil bir parka dönüştürülmüştür. Birkaç metre yüksekliğindeki tepeler, boyutlarına bağlı olarak "Küçük Fritz" ve "Büyük Fritz" olarak adlandırılmıştır. Patikaların ve tepelerin bazıları geniş kavisler halinde uzanmıştır, ancak ana gezinti yeri maden ocağı tesislerinin yönünü takip etmektedir (“Die Zeche Friedrich Heinrich”, 2023). Friedrich Heinrich maden ocağı, 2021 yılında Endüstriyel Miras Rotası'na (ERIH) 27. bağlantı noktası olarak dahil edilmiştir (Şekil 4.12). Ren'in batısındaki tek endüstriyel anıt olan saha, doğa ile endüstriyel kültürü birleştirmektedir. Maden ocağı binaları, artık yerleşim birimleri, sanatçı stüdyoları ve üniversite olarak kullanılmaktadır. Ziyaretçiler vinç dairesi üzerinde yer alan kuyu kulesini, 1970'li yıllarda çırakların yeraltı operasyonlarını deneyimlediği eğitim ocağını, madenci evini ve madencilik bilgi merkezini ziyaret edebilmektedir.



Şekil 4. 12: Zeche Friedrich Heinrich maden ocağı. Merve Varol Can, 2022.

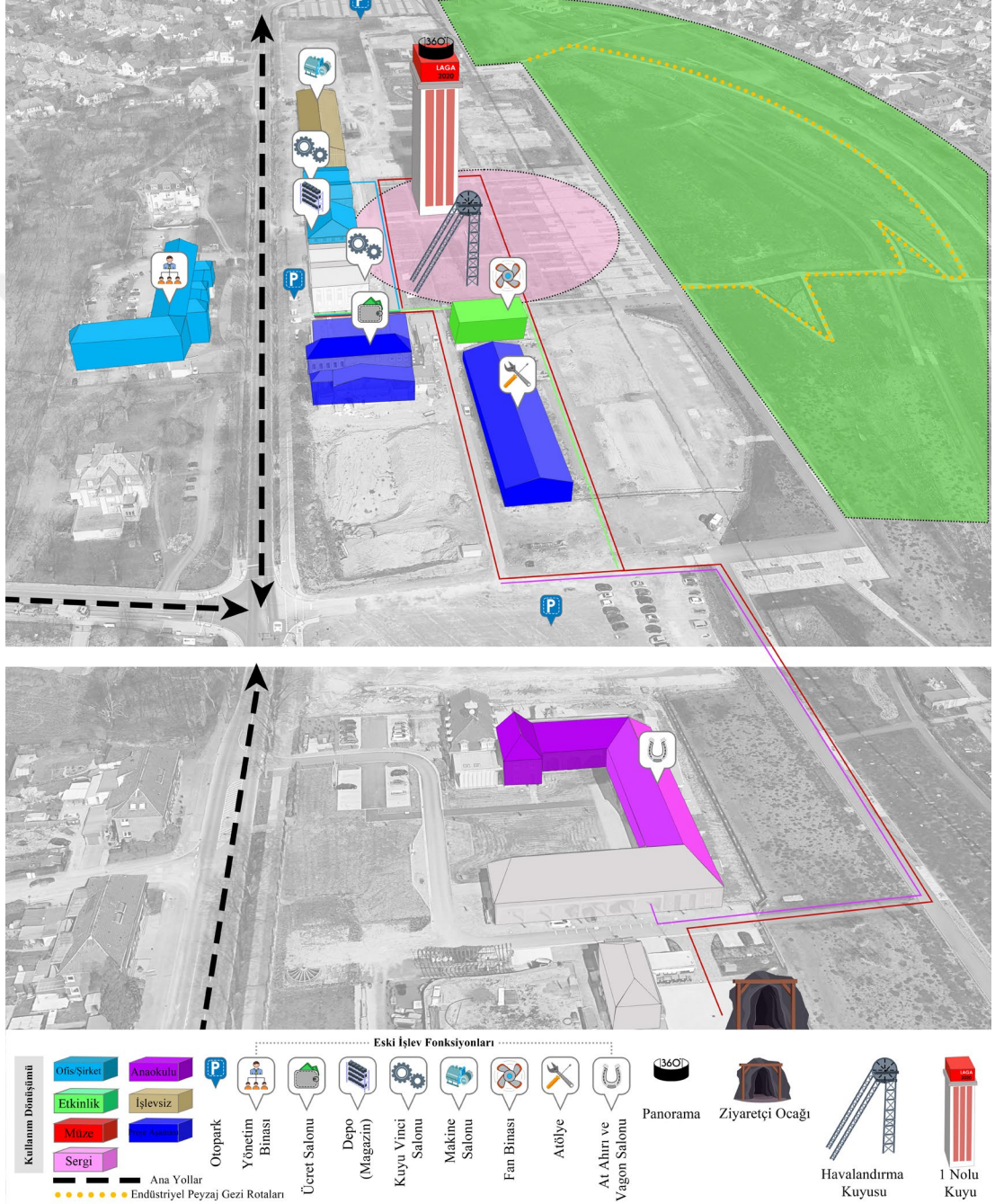
4.2.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku

Zeche Friedrich Heinrich’de yer alan İdari ve Operasyonel Birimler, tarihi öneme ve estetik detaylara sahip ücret salonu ve magazin gibi özgün yapı stokundan oluşmaktadır.

Çalışma kapsamında ele alınan maden sahaları arasında en son kapanan, yakın bir döneme kadar faaliyetlerine devam eden, Zeche Friedrich Heinrich maden sahasında (Çizelge 4.4) Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında, 1911 yılında inşa edilen, dört bitişik kasnak ile çift vinçli kaldırma için yarı ahşap yapıda (perçin yapımı), tek katlı Alman payandalı strüktüre sahip (Buschmann, 1998: 537) 2 nolu kuyudan geriye çelik strüktür kuyu şövelmanı ayakta kalmıştır. 1 ve 2 nolu kuyu, yapı sahasının silüetini belirleyen kömür üretiminin simgesel unsurları olarak karşımıza çıkmaktadır. Üretimi artırmaya yönelik hedefler doğrultusunda 1955 ve 1956 yılında 1 nolu kuyunun ana çerçevesi, 16 saatlik çalışma ile günde 24.200 ton ham kömür çıkarmak üzere değiştirilmiştir. Üretim, 1959 yılındaki genişlemeden sonra günde 25.000 ton/gün olarak Zeche Zollverein maden ocağı ile aynı seviyeye ulaşmıştır (“Kamp Lintfort Zeche Friedrich Heinrich”, 2022). Kuyu vinç dairesi, kuyu strüktürü üzerinde yer alan kuyular bir dış kabuk ile iklimsel faktörlerden korunmuştur. Kapalı formdaki kuyu binası, Zeche Friedrich Heinrich maden sahasının silüetini belirleyen simgesel bir unsurdur. Aynı zamanda yeraltı çalışmalarının ana unsuru olan kuyu sisteminin iniş ve çıkışlarında görev yapan büyük ölçekli vinç motorunun kuyu üzerinde yer alması ile

sahaya özgü kuyu kabukları çeşitlilik göstermiştir (Şekil 4.12). Mevcut doku ve malzemeden yararlanılarak uyarlanan 1 nolu kuyu binası, saha içerisinde ve çevresinde kömüre bağlı gelişim gösteren yükleme noktalarına, atık sahalarına (pasa sahası), endüstri yapılarına bütünleşik bir panoramik bakış fırsatı sunmaktadır.

Çizelge 4. 4: Zeche Friedrich Heinrich işlev haritası. Merve Varol Can, 2023.



Kuyu üzerinde yer alan vinç motoru, yüksek platformda panoramik bir manzara sunmasının yanı sıra vinç sisteminin çalıştırılması ile mirası deneyimleme fırsatı sunmaktadır. Kuyu konveyörü boyunca kapalı cephelere sahip 1 nolu kuyu, kuyu vinci

ve motorunun yer aldığı en üst kotta doğal ışık alan, makinelerin bakım ve değişimlerinin yapılabilmesi için yüksek tavanlara sahiptir (Şekil 4.13).



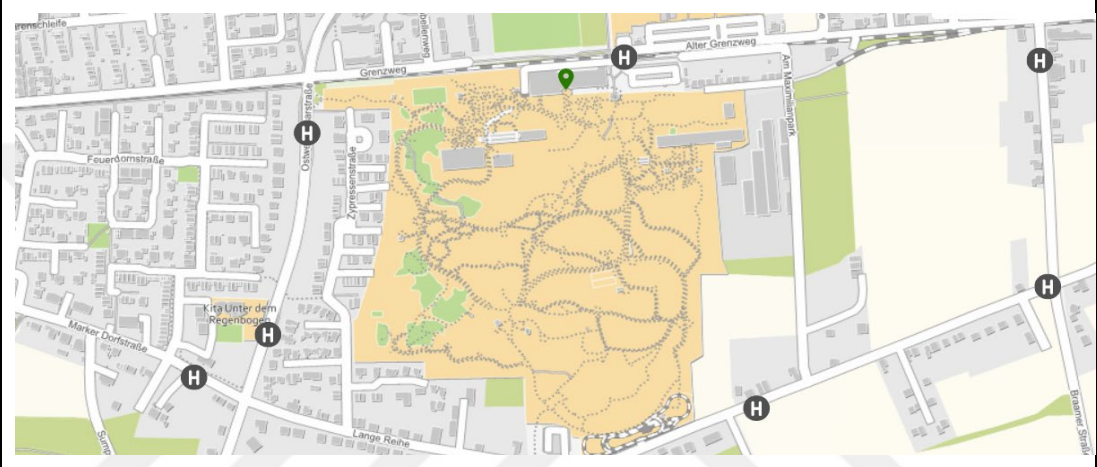
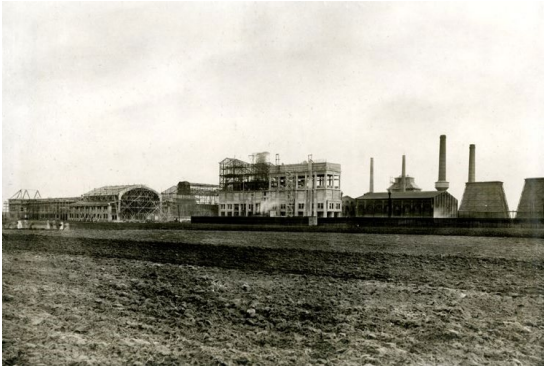
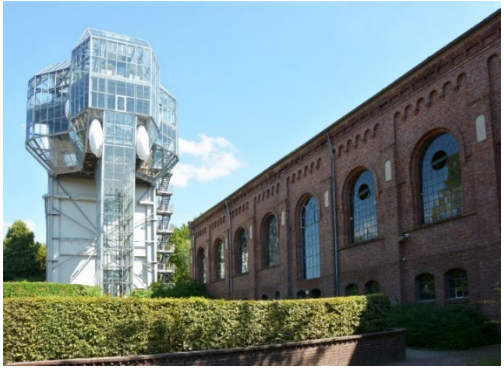
Şekil 4. 13: Zeche Friedrich Heinrich 1 nolu kuyu. https://www.ruhrgebiet-industriekultur.de/wp-content/uploads/zeche-friedrich-heinrich_m20.jpg

Zeche Friedrich Heinrich maden sahasında (Çizelge 4.4), Teknik ve Destek Birimleri kapsamında 1 nolu kuyu vinci salonu, 2 nolu kuyu vinci salonu, makine salonu, fan/pervane binası, atölye, at ahır ve vagon salonları yer almaktadır. Maden sahasının nispeten yakın dönemde kullanım dışı kalması nedeni ile tarihi ekipman ve donanımlar gerekli genişletme çalışmaları kapsamında yenilenmiştir. Bu kapsamda korumaya değer olamayan yapı elemanları kaldırılarak yapı hacmi yeni işlevin ihtiyaçları doğrultusunda kalıcı müdahaleler ile yeniden şekillendirilmiştir (1 ve 2 nolu kuyu vinci salonları). Maden sahasının silüetini belirleyen ve kömür üretimine ait tarihi kuyu donanımlarının sergiler ile desteklendiği müze alanı mirasın aktarılmasına olanak sağlarken şehrin panoramasına ışık tutan seyir terası olarak cazibe merkezi haline gelmiştir. Eski yönetim binası, depo (magazin) ve kuyu vinci salonunun özel ve kamusal ofis olarak hizmet etmesi; eski fan/pervane binasının çok işlevli etkinlik alanı olarak uyarlanması; at ahır ve vagon salonlarının anaokulu ve sanat galerisi olarak kullanımı yapı sahasının sürekliliğini desteklemektedir. Böylece maden sahasında çeşitli değişkenlerin bir arada ilişkisi yaratıcı etkileşimler sunmaktadır. Eski ücret salonu, makine salonu ve atölye bölgenin ihtiyaçları doğrultusunda zamanla işlevlendirilerek gerekli yatırım maliyetleri oluşturulana kadar endüstriyel peyzaj

içerisinde geçmiş ve günümüz arasında köprü oluşturarak dikkat çekmektedirler. Maden sahasının rehabilite edilmiş endüstriyel peyzajı, hayvan parkı, açık hava gezi rotaları ve maden sahasının yeraltı çalışmalarına ışık tutan ziyaretçi ocağı sürekli etkileşim oluşturarak alanın müze dışında korunmasına ve sürdürülebilirliğine olanak sağlamaktadır.

4.3. Zeche Maximilian

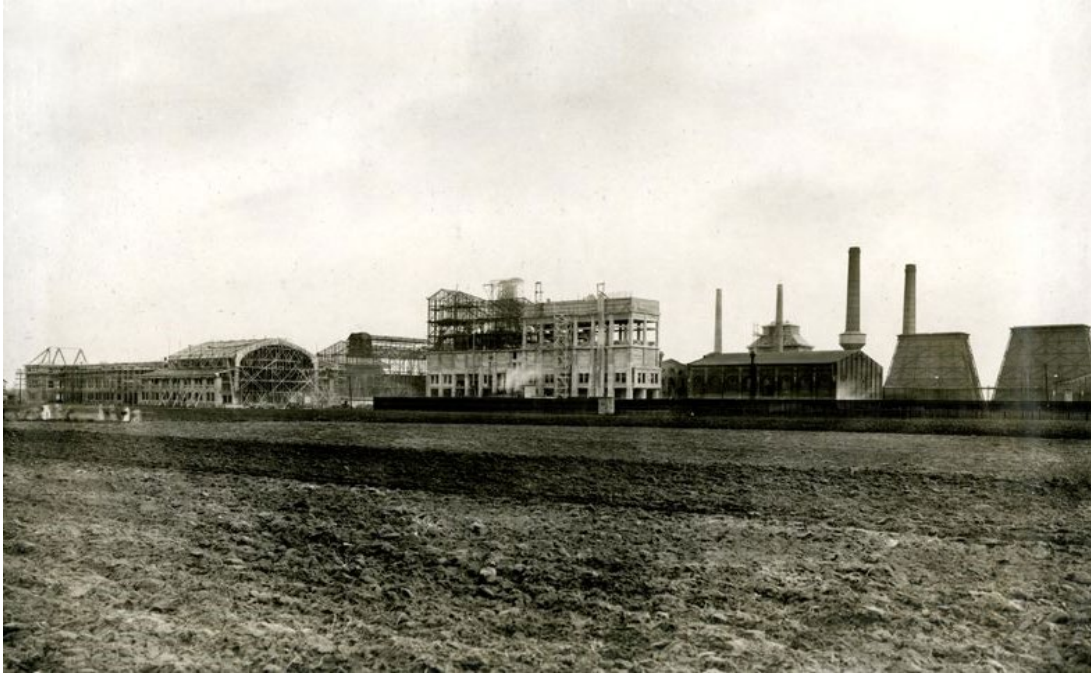
Çizelge 4. 5: Zeche Maximilian kimlik bilgileri.

			
Yapının adı:	Maximilianpark	Konumu:	Hamm, Almanya
Faaliyet yılı:	1912-1920	Dönüşüm yılı:	1984
Eski işlevi:	Kömür madeni işleme tesisi	Yeni işlevi:	Kültürel etkinlik parkı
			

4.3.1. Yapı sahasının ilk kullanımı

1902 yılında Sulzbach-Rosenberg'den Eisenwerkgesellschaft Maximilianhütte AG tarafından Maximilian kömür ocağının kuyu açma çalışmaları başlamıştır. Yeni kurulan Maximilian kömür ocağı, Hammer Osten sahasında kömür madenciliği yapmayı planlamıştır. Fakat kuyularda meydana gelen su baskınları nedeni ile ancak beş yıl sonra kömür çıkarılabildiği. Daha sonra meydana gelen gaz ve su baskınları

nedeni ile üretim düzenli olarak aksamıştır. Ancak 1912 yılına gelindiğinde neredeyse 10 yıllık sıkı çalışmanın ardından kömür düzenli olarak çıkarılabilmektedir. Yaklaşık 600 madenci ile tesis 16000 ton kömür üretim hacmine erişmiştir. 1913 yılında (Şekil 4.14) ise bu rakamı altı katına çıkarmıştır. Hemen ardından yaklaşık 2063 madenci ile yılda 101851 ton kömür çıkarmaya başlamıştır. 1914 yılında günlerce süren şiddetli su baskını ile kuyu terk edilmek zorunda kalınmıştır. Maximilian kömür ocağını tekrar çalışır duruma getirmek için birkaç kez girişimlerde bulunmasına rağmen sonuç başarısız olmuştur (Maximilianpark Resmî Web Sitesi, 2022). Birinci Dünya Savaşı'nın başlaması ile susuzlaştırma için gerekli pompa parçalarının temini imkânsız hale gelmiştir. Sadece iki yıl süren operasyondan sonra madenciler işten çıkarılarak kömür ocağı terk edilmiştir (Kretschmann, 1987, 5). 1939 yılında Saksonya madenine "Maximilian" ve "Bayern" maden sahaları eklenmiştir. 1943 yılında gündüz tesisleri terk edilmiş ve savaşın sonundan itibaren, diğerlerinin yanı sıra eski Rus zorunlu işçiler için acil barınma yeri olarak kullanılmıştır ("Maximilianpark", 2022).



Şekil 4. 14: Zeche Maximilian maden sahası 1913. https://www.maximilianpark.de/wp-content/uploads/2016/06/37Ansicht-der-Schachtanlage-von-Norden-Oktober-1913073_klein-799x500.jpg

4.3.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci

Endüstriyel arazi, yarım yüzyıldan fazla bir süre büyük ölçüde bozulmadan kalmıştır. Onlarca yıldır nadasa bırakılan arazinin bir sonucu olarak bölgede kendine özgü bitki örtüsü gelişmiş ve bu bitki örtüsü aynı zamanda nesli tükenme tehlikesiyle karşı

karşıya olan hayvanlar için de bir sığınak görevi görmüştür (Maximilianpark Resmî Web Sitesi, 2022). Werries Belediyesi daha sonra araziyi yeniden canlandırmak için finansmanla desteklenen yeni bir şehir merkezi inşa etmeyi planlamıştır. Ancak 1975 yılında belediyenin yeniden düzenlenmesiyle bu engellenmiştir. 1978 yılında şehir, Kuzey Ren-Vestfalya'daki ilk devlet bahçecilik fuarına ev sahipliği yapmak için başvuruda bulunmuştur. 1980 yılında devlet bahçecilik fuarının Hamm'a verilmesinin ardından şehir, korunmaya değer alanların haritasını çıkarmaya başlamıştır. 1981 yılında, eski maden ocağı binalarının çoğunun muhafaza edildiği bir tema parkı için inşaat çalışmaları başlamıştır (“Landesgartenschau Hamm 1984”, 2022). 1. Kuzey Ren-Vestfalya Eyaleti Bahçe Gösterisi (1. Landesgartenschau Nordrhein-Westfalen) için yenileme çalışmalarına bölgenin doğası ve madencilik tarihi de dahil edilerek maden sahasının kalıntıları manzaraya entegre edilmiştir (“Maximilianpark”, 2022). Maximilianpark, 22 hektarlık alanı ile 1984 yılında Kuzey Ren-Vestfalya'daki ilk devlet bahçesi fuarı için düzenlenmiştir. Yapı sahası içerisinde yer alan eski kömür yıkama tesisi (lavuar) sanatçı Dr. Horst Rellecke tarafından cam fil başlığı oluşturularak Hamm şehrinin simgesi haline gelen heykelsi bir müze yapısına dönüştürülmüştür (Maximilianpark Resmî Web Sitesi, 2022).



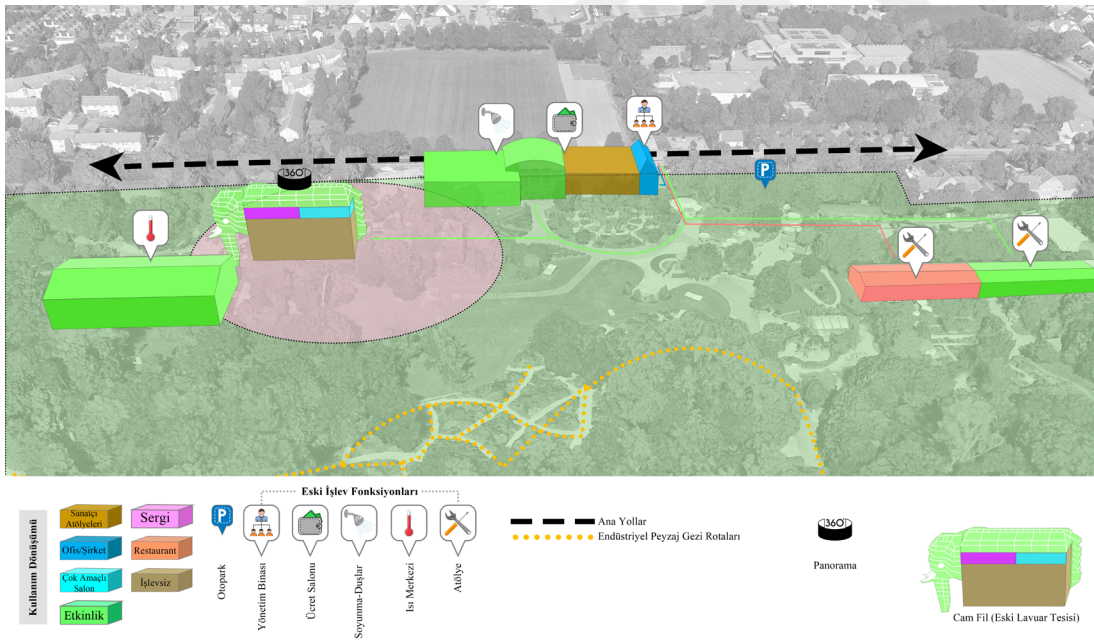
Şekil 4. 15: Maximilianpark yerleşkesi. https://www.maximilianpark.de/wp-content/uploads/2020/07/maxipark-map_2020-617x500.png

Kömür ve kömür üretimine bağlı kalıntılar sanatsal enstalasyonlara dahil edilmiştir. Çeşitli kültürel programlara ev sahipliği yapan Maximilian Park (Şekil 4.15), her yaş grubuna hitap eden maden ya da su temalı oyun alanları, mini demiryolu ve lokomotifleri, çeşitli tema bahçeleri, yapay gölü, tropikal kelebek evi ile cazibe merkezi haline gelmiştir. Eski elektrik merkezi ve atölye salonu çeşitli sergilere ev sahipliği yapmaktadır. Madencilerin soyunma ve duşlarının (waschkaue) yer aldığı hacim yaklaşık 1.000 kişiye kadar etkinlik ve konferans alanı sunmaktadır. Eski madenin yönetim binası ise belediyeye ait yerel yönetim tarafından ofis binası olarak kullanılmaktadır.

4.3.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku

Zeche Maximilian'da yer alan İdari ve Operasyonel Birimler, tarihi öneme ve estetik detaylara sahip ücret salonu, lambahane, soyunma ve duşlardan oluşan özgün bir kompleks yapı stokundan oluşmaktadır.

Çizelge 4. 6: Zeche Maximilian işlev haritası. Merve Varol Can, 2023.



Zeche Maximilian maden sahası (Çizelge 4.6) uzun yıllar kullanım dışı kalması nedeni ile sınırlı sayıda yapı stokuna sahiptir. Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında kömür hazırlama sürecinde yer alan lavuar binasından oluşmaktadır. 1913 yılında inşa edildiği tahmin edilen kömür yıkama tesisi (lavuar), maden sahasında yaşanan teknik sorunlar nedeni ile kesintisiz olarak sadece 2 yıl hizmette kalabilmiştir. Maden sahasının terk edilmesi ile uzun bir süre başka işlevler için kullanılan eski kömür

yıkama tesisi, 1983-1984 yılları arasında sanatçı Dr. Horst Rellecke tarafından cam ve çelik konstrüksiyondan yapılmış bir fil heykeline dönüştürülmüştür (Maximilianpark Resmî Web Sitesi, 2022). Cam fil, 53 m uzunluğunda 18 m genişliğinde ve 35 m yüksekliğe sahip yapı, Hamm şehrinin ve Vestfalya kırsalının panoramik manzarasına ev sahipliği yapmaktadır.



Şekil 4. 16: Maximilianpark cam fil. Merve Varol Can, 2022.

Yapıya erişim cam filin hortumuna entegre edilmiş panoramik bir asansör ile en üst kattan sağlanmaktadır. Fuaye alanı ile yapı sergi alanına açılmaktadır. Kalıcı ve geçici sergilerin yer aldığı en üst kat olan salonun üzerinde yer alan galerili bir asma kat ise kafe ve dinlenme alanına dönüştürülmüştür (Şekil 4.16). Yapı içerisinde ziyaretçilerin kas gücü ile çalışan elektrikli sanat objeleri ile etkileşimli deneyimler sunulmaktadır. Eski yapı üst örtüsü camlı çelik strüktür kafesler ile geniş, aydınlık ve yüksek bir alan elde edilerek yeniden oluşturulmuştur. Yeni oluşturulan bu kat şehrin 360 derece panoramik görünüşüne olanak tanımaktadır. Dikdörtgen yapının arka cephesinden, aynı zamanda cam filin kuyruğunu oluşturan bir acil çıkış merdiveni yapıya eklenmiştir. Yapının diğer birimleri ve lave kömür silolarının çıkışlarının yer aldığı alt kotları ziyaretçi erişimine kapalı ve kullanım dönüşümü kapsamında herhangi bir işleve dahil edilmemiştir.

Zeche Maximilian maden sahasında (Çizelge 4.6), Teknik ve Destek Birimleri kapsamında yer alan eski elektrik merkezi, çeşitli kullanımlar için esnek çözümler sunan giriş katı ile açık plan şemasına, yüksek tavanlara ve doğal ışık alan büyük tarihi pencere açıklıklarına sahiptir. Yapı içerisinde yer alan eski işlevine ait büyük ölçekli makine ve donanımlara rastlanılmamaktadır. Eskiden takım tezgahlarının başında işçilerin durduğu atölye binası ise, iki bölümden oluşmaktadır. Sol kanatta yer alan bölüm çok amaçlı salon olarak seminer ve konser gibi etkinliklere; sağ kanatta yer alan

bölüm ise restoran ve bistro olarak (Şekil 4.17) arka bahçesi ile ev sahipliği yapmaktadır.

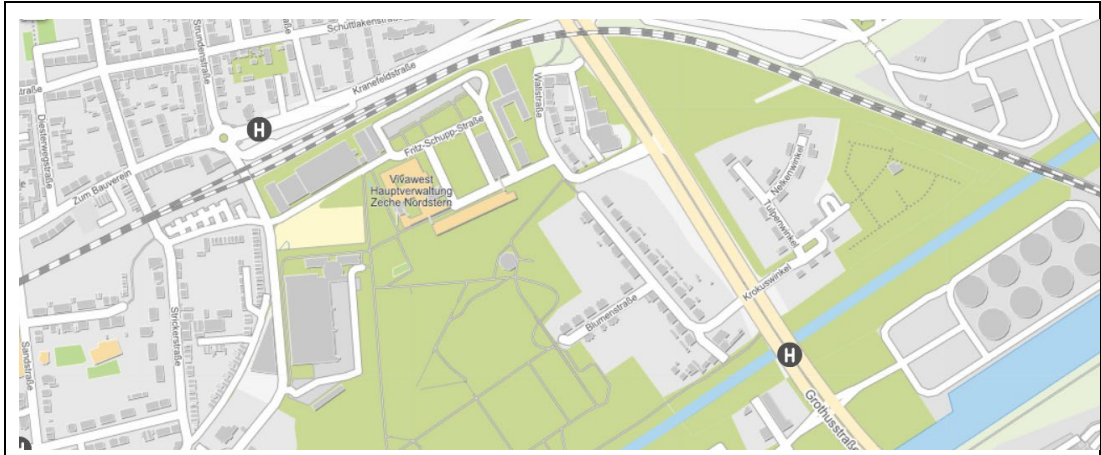


Şekil 4. 17: Maximilian eski atölye. Merve Varol Can, 2022.

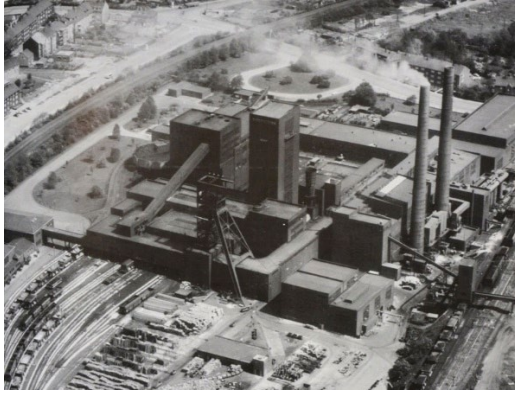
Aynı zamanda restoran ve bistro bölümü kiralama yoluyla çok amaçlı salon için fuaye görevini karşılamaktadır. İki farklı işlevin birbiri ile bağlantılı aynı kabuk içerisinde yer alması, ihtiyaçlar doğrultusunda etkinlik alanının verimli kullanımına olanak sağlamaktadır. Balo salonuna göre küçük çaplı etkinliklerin de eski atölyede kiralama yoluyla faaliyet gösterebilmesi, park alanının erişilebilirliğini ve kültürel faaliyetlerinin sürekliliğini desteklemektedir.

4.4. Zeche Nordstern

Çizelge 4. 7: Zeche Nordstern kimlik bilgileri.



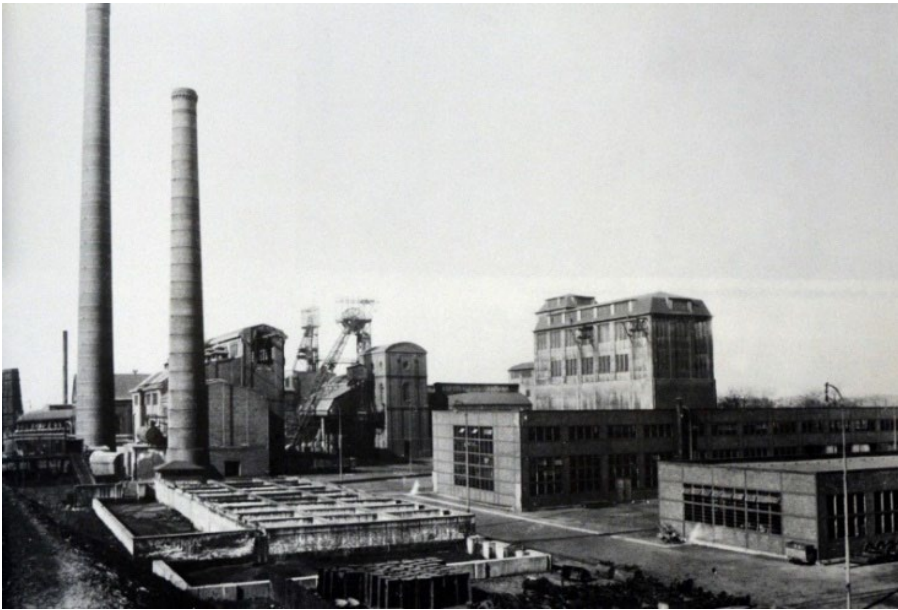
Yapının adı:	Nordsternpark	Konumu:	Gelsenkirchen, Almanya
Faaliyet yılı:	1868-1925; 1927-1993	Dönüşüm yılı:	1997
Eski işlevi:	Kömür madeni işleme tesisi	Yeni işlevi:	Ticaret ve kültür parkı



4.4.1. Yapı sahasının ilk kullanımı

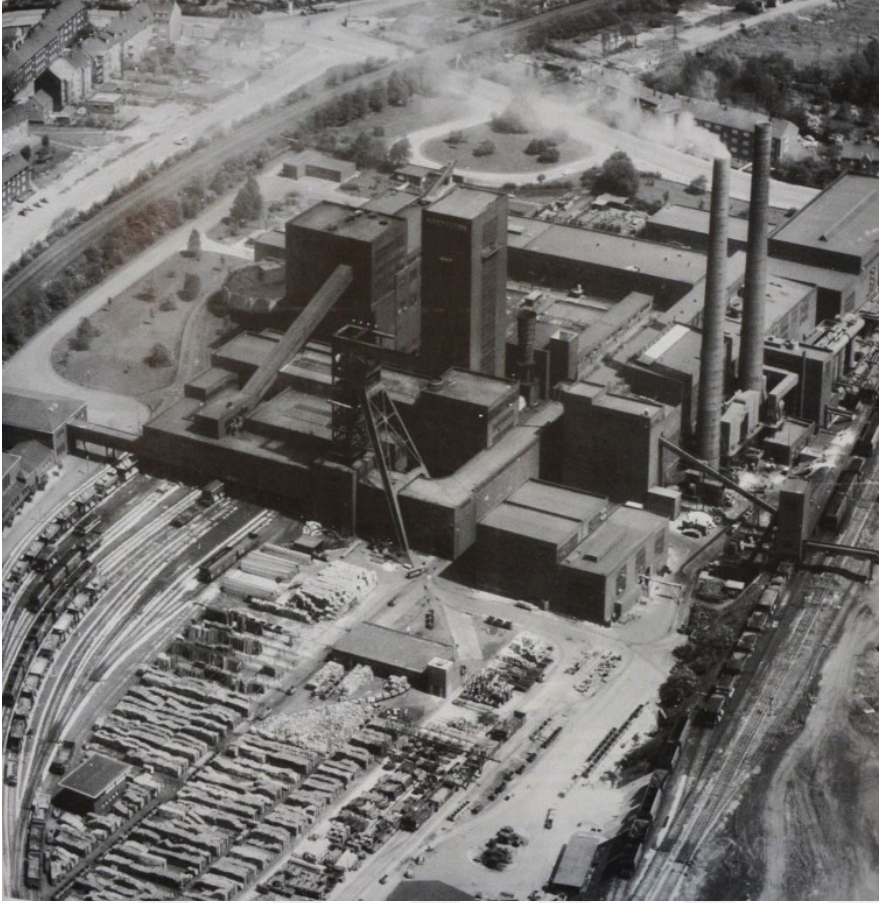
1855 yılında Horst bölgesinde, Blücher I-III adı altında birkaç maden sahası birleştirilmiştir. Yeraltında oluşan aşırı su girişi nedeni ile bu kuyu açma girişimleri terk edilmiştir. Blücher birliğinin iflas etmesi ile 1860 yılında sermayesi devralınarak Essen-Arenberger madencilik şirketi kurulmuştur. 1866 yılında girişimci Friedrich Grillo tarafından Nordstern adlı yeni bir birlik kurulmuştur. Nordstern adı, kömür ocağının bulunduğu konumun Ruhr Bölgesi'nin en kuzeydeki konveyör sistemi olması ile açıklanmaktadır. Yapı sahasının yönetiminde yer alan şirketlerin iflaslarının ardından 1866 yılında "Steinkohlebergwerk Nordstern" adında yeni bir şirket kurulmuştur. 1868 yılında ilk kuyunun devreye girmesi ile üretime başlanmıştır. Kuyu Malakov Kulesi ile desteklenmiştir ("Zeche Nordstern", 2022). 1873 yılında AG

Steinkohlebergwerk Nordstern, Essen-Arenberger madencilik şirketinden ayrılmıştır. Aynı yıl, Köln-Minden demiryolunun Emschertalbahn güzergahı, maden ocağı ile Emscher arasında faaliyete geçmiştir (“Zeche Nordstern”, 2022). 1907 yılında AG Steinkohlebergwerk Nordstern, madencilik ve metalürji için Phoenix AG tarafından devralınmıştır. Dönemin operasyon direktörü Christian Dütting tarafından kapsamlı genişleme önlemleri alınmıştır. Başlangıçta Malakov Kulesi ile üretim yapan 1 nolu kuyu sistemine kafa çerçevesi eklenerek performansı arttırılmıştır. 1910-1911 yılları arasında 3 nolu kuyunun yanına 4 nolu kuyu açılarak üretim hacmi genişletilmiştir (“Zeche Nordstern”, 2022). Savaşın neden olduğu yüksek kok talebi nedeni ile 1915 yılında Nordstern kok tesisi faaliyete geçirilmiştir. 1915 yılına gelindiğinde kömür üretimi yılda 1,5 milyon ton kömüre ulaşmıştır. Yüksek enflasyonun sona ermesinden iki yıl sonra her iki Nordstern maden ocağı 1925 yılında kapatılmıştır. 1926 yılında Phoenix AG, United Steel Works AG ile birleştirilmiştir. Aynı zamanda Nordstern maden sahaları Gelsenkirchen Group’a devredilmiştir (“Zeche Nordstern”, 2022). Maden sahasının ihtiyaçları doğrultusunda 1926 yılında 1 ve 2 nolu maden ocağına Fritz Schupp ve Martin Kremmer tarafından Şekil 4.18’de yer alan lokomotif hangarı ve atölye planlanmıştır (Cox, 2004). 1927-1930 yılları arasında Schupp ve Kremmer’in planlarına göre 1 ve 2 nolu kuyunun güneyindeki Ren-Herne Kanalı üzerine 200 kok fırınlı yeni Nordstern merkezi koklaştırma tesisi inşa edilmiştir (Nordsternurm Resmî Web Sitesi, 2022).



Şekil 4. 18: 1930’lar Fritz Schupp ve Martin Kremmer tarafından planlanan ilk Nordstern binaları (sağdaki düz binalar: lokomotif hangarı ve atölye). Cox, 2004.

Yeni koklaştırma tesisin işletmeye alınması ile Nordstern 1 ve 2 nolu kuyuya bağlı eski kok tesisi kapatılmıştır. 1934 yılında Vereinigte Stahlwerke AG, maden sahasını yeni kurulan Gelsenkirchener Bergwerks AG'ye (GBAG) devretmiştir. 1936 yılında Nordstern 3 ve 4 nolu kuyuda üretimin yeniden başlaması ile yılda 1,6 milyon ton kömür çıkarılmıştır. 1944 ve 1945 yılları arasındaki İkinci Dünya Savaşı'nda her iki maden ocağı da Anglo-Amerikan bombardımanlarında ciddi şekilde hasar görmüştür. Maden tesisi, mimar Schupp tarafından ortak bir dil birliğinde yeniden tasarlanmıştır. Savaş hasarları onarıldıktan sonra 1945 yılında kademeli olarak üretime yeniden başlanmıştır ("Zeche Nordstern", 2022). Mimar Kremmer'in savaşın son günlerinde Berlin'de hayatını kaybetmesi ile yapı sahasında yer alan tasarım çalışmalarına mimar Schupp devam etmiştir. 1951-1952 yıllarında 2 nolu kuyunun üzerine kuyu kulesinin inşa edilerek kömür yıkama (lavuar) ve kazan dairesi de genişletilmiştir. Aynı zamanda soyunma ve duşların yeni binası, ücret salonu ve yönetim binası tek bir dilde yeniden tasarlanmıştır. Kuyu sisteminde yer alan vinçlerin artık ayrı bir salon içinde yer almasına gerek kalmayan yeni bir kuyu vinci sistemi geliştirilmiştir. Bu sistem ile vinç kuyunun yanında değil kuyu kulesinin başında yer almaktadır. Ruhr Bölgesi'nde oldukça nadir görülen kuyu üzerinde yer alan vinç makinesi sistemi, dış etkenlere karşı koruma için kuyu strüktürü boyunca ince bir çelik çerçeve içerisinde tuğla ile kaplanmıştır (Bakınız: 3.Bölüm, Kuyu). Böylece kuyu ve diğer üretim yapılarının dış kabukları ile bir dil birliği sağlanmıştır. Nordstern 1948-1957 yılları arasında toplam 35 milyon DM'lık bir yatırım programından yararlanmıştır. (Nordsternurm Resmî Web Sitesi, 2022). Eski Nordstern maden ocağının çekirdek alanı, madencilik endüstrisinin modern endüstriyel binalarının temsilidir. Sektörde ve sahada var olan daha eski binalarda modern çelik konstrüksiyonları olmasına rağmen dış kabuklarında/cephelerinde Gotik tuğla binalara, Barok'tan Art Nouveau'ya kadar daha eklektik unsurlara sahiptir. Nordstern'de yer alan binalar tıpkı Essen'da yer alan Zeche Zollverein gibi Bauhaus fikrinin ilk kez kapsamlı bir şekilde tezahür ettiği binalardır (Şekil 4.19). Aynı zamanda söz konusu binaların mimar Schupp tarafından tasarlanan cephe yapısı ve konstrüksiyonu, (yapı strüktürüne dıştan kaynaklanmış tuğla panelli ızgara şeklinde çelik çerçeveler, tuğla dolgulu köşebentler) yapı sahasının gerekli genişletme ve ek donanımları için sökülüp yeniden birleştirilebilir şekilde tasarlanmıştır. Her iki yapı sahası da Fritz Schupp ve Martin Kremmer ortaklığının yeni endüstriyel mimarisinin önemli bir örneğidir (Cox, 2004).



Şekil 4. 19: Zeche Nordstern kömür madeni ocağı. Cox, 2004.

1951 ve 1953 yılları arasında Nordstern 1 ve 2 nolu kuyu konveyör sistemleri tamamen yenilenmiştir. Ayrıca işleme tesisleri Mimar Fritz Schupp tarafından yeniden tasarlanarak genişletilmiştir (“Zeche Nordstern”, 2022). 1960 yılına gelindiğinde yaklaşık 1040 metre derinlikte 12. seviyede çalışan Nordstern kömür ocağı 4.400 çalışanı ile yılda yaklaşık 1.4 milyon ton üretim kapasitesine sahip, Ruhr Bölgesi’nde yer alan en büyük madendir (Nordsternurm Resmi Web Sitesi, 2022). GBAG 1966 yılında merkezi kok fabrikasını kapatmaya karar vermiştir. 1968 yılında ise kömür ocağı yeni kurulan Ruhrkohle AG tarafından devralınmıştır (“Zeche Nordstern”, 2022). Merkezi kok tesisi Zollverein’in kok üretimini devralması ile 1980 yılında, 1275 m derinlikte 13. seviyede Ruhr Bölgesi’ndeki en derin tesislerden biri olmuştur. Ruhrkohle AG’nin rasyonalizasyon konseptinin bir parçası olarak daha önce inşa edilmiş bir bağlantı yol üzerinden 1983 yılında Nordstern-Zollverein bağlantısı gerçekleştirilmiştir (Nordsternurm Resmî Web Sitesi, 2022). 1983 yılında Essen’deki Zeche Zollverein kömür ocağı ile 1988 yılında da Konsolidasyon kömür ocağı ile

birleştirilmiştir. 28 Şubat 1993 yılında ise Nordstern kömür ocağının faaliyeti sona ermiştir (Şekil 4.20) (“Nordsternpark in Gelsenkirchen”, 2022).



Şekil 4. 20: Zeche Nordstern maden ocağında son vardiya (1993).

https://media04.lokalkompass.de/article/2018/09/06/4/99114_XXL.jpg?1563375431

4.4.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci

1991 yılında Nordstern maden ocağının kapatılması kararı ile aynı yıl Gelsenkirchen Belediyesi ve Merkez Bahçıvanlık Derneği (Zentralverband Gartenbau) tarafından 1997 yılında, endüstriyel bir peyzaj içerisinde, ilk kez federal bir bahçe gösterisine ev sahipliği yapmak üzere sözleşme yapmıştır. Federal Bahçe Gösterileri Gelsenkirchen BUGA (Bundesgartenschau Gelsenkirchen 1997 GmbH) tarafından düzenlenen bir hazırlık yarışması ile öne çıkan tasarımlar belirlenmiştir. 29 Haziran 1993 ve 6 Temmuz 1993 tarihli kabine kararları aracılığıyla eyalet hükümeti, Gelsenkirchen şehrine tüm proje için yaklaşık 140,0 milyon DM tutarında mali destek güvencesi vermiştir. BUGA 1997'nin hazırlık ve uygulamasının bir parçası olarak, 1993 ve 1997 yılları arasında Nordstern ticari ve peyzaj parkı inşa edilmiştir. Nordstern maden ocağının kapatılması ile Gelsenkirchen-Horst/Hessler bölgelerinde kaybedilen işlerin yerine yenilerinin yaratılması, üretim tesislerinin ticari merkez oluşturacak şekilde yeniden kullanılması, ekolojik, işlevsel ve estetik açıdan yüksek kaliteli bir peyzajın yerel rekreasyona yönelik yeşil alanlar olarak restorasyonu maden sahasının dönüşüm hedeflerini oluşturmaktadır. Kapsamlı bir planlama ve geliştirme aşamasından sonra, eski maden sahasında çeşitli yapısal ve peyzaj koruma tedbirlerinin uygulanması gerekmiştir. Uygulama sırasında örneğin madencilik için inşa edilen tüm tedarik ve

bertaraf tesisleri, korunmaya değer olmayan bileşenler, raylar, lokomotif hangarları, istinat duvarları vb. kaldırılmıştır. Oldukça kirlenmiş bazı toprak kütleleri kaldırılmış veya alternatif olarak peyzaj yapılarına dahil edilmiştir. Geriye kalan binaların güvenliği sağlanarak daha sonraki kullanım uygunlukları incelenmiştir. Ayrıca maden sahasında, komşu Gelsenkirchen-Hessler ve Essen-Karnap/Altenessen bölgelerine bağlamak için erişim tesisleri, yollar ve patikalar oluşturulmuştur (Nordsternpark Resmî Web Sitesi, 2022). 1995 yılı Temmuz-Eylül ayları arasında Internationalen Bauausstellung (IBA) Emscher Park'nın bir parçası olarak Nordstern kömür ocağının ticari ve konut olarak kullanımlarının ekonomik olarak uygulanabilir şekilde korunması ve dönüştürülmesi üzerine bir tasarım semineri gerçekleştirilmiştir. 1994 yılında yapı sahası içerisinde dönüşüm çalışmaları başlamıştır. Yapı sahasının içinde yer alan Blumenstraße ve Wallstraße'de eski bir işçi yerleşkesi olan 19. yüzyıla ait tuğladan inşa edilmiş madenci konutları da genel bir tadilat kapsamına alınmıştır (Nordsternpark Resmî Web Sitesi, 2022). BUGA 1997 fuarı sayesinde maden sahasının (Şekil 4.21) büyük dönüşümüne bir örnek olması, Essen'de konut sektöründe gittikçe büyüyen TreuHandStelle (THS) emlak şirketinin yeni kimlikleri ve konumları için belirleyici olmuştur.

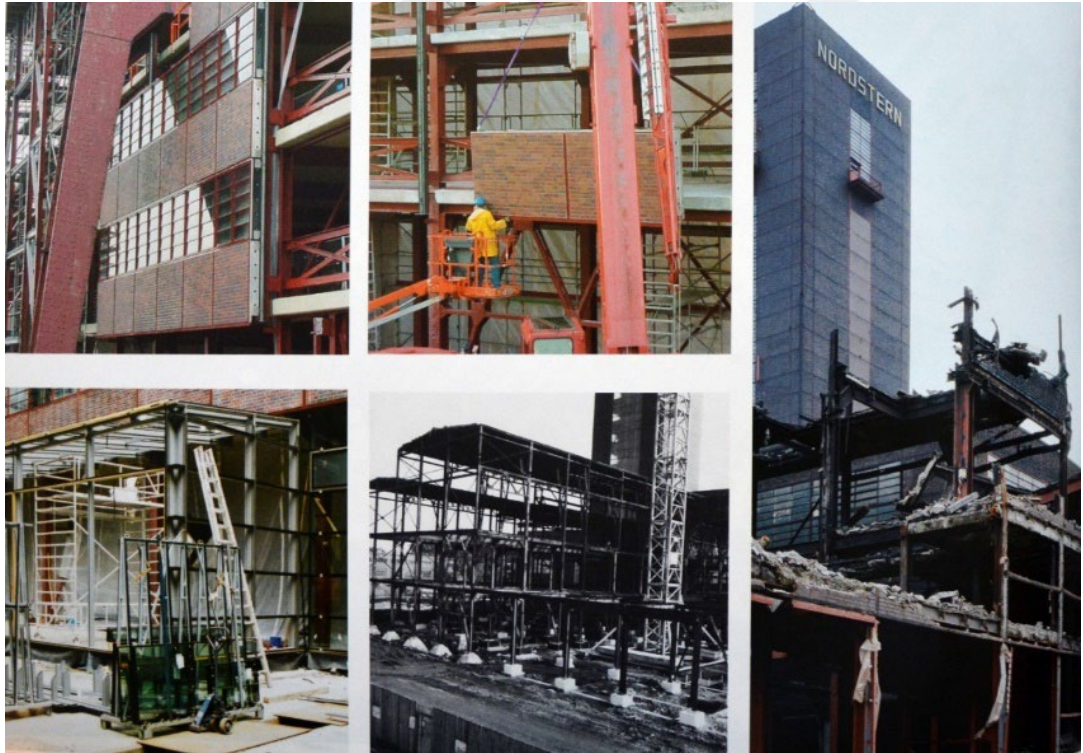


Şekil 4. 21: Federal Bahçe Gösterileri Gelsenkirchen BUGA 1997.

https://media04.lokalkompass.de/article/2018/09/06/8/99138_XXL.jpg?1563375431

Essen'deki mimarlık ofisi Heinrich Böll ve Hagen'daki PASD Feldmeier +Wrede tarafından yapı sahası için iki fizibilite çalışması oluşturulmuştur. Her iki ofiste 1997 yılında gerçekleşen Federal Bahçe Gösterisinin bir parçası olarak binaya dahil

olmuştur. PASD Feldmeier + Wrede ofisi tarafından yapılan çalışma THS'nin ilk taslaklarına daha yakın olduğu için ile 9 Kasım 1998 yılında Wilhelm Hans Beermann başkanlığında oybirliği ile kararlaştırılmıştır (Cox, 2004). Dönüşüm sürecinin başlaması ile, hafızalarda yer eden ilk izlenimler, cephe geometrisi ve onun tipik kırmızı renkli tuğla panellerinin korunmasına dikkat çekmiştir. Fakat orijinal cephenin korunmasına yönelik çalışmalar başladığında bazı yenileme sorunları ortaya çıkmıştır. Izgara profillerin boyutlarını korurken, tüm dikdörtgen alanların farklı açılara sahip olduğunun anlaşılması ile belirtilen ızgara aralıklarına pencerelerin yerleştirilmesi mümkün olmamıştır. Ofis binasına dönüştürülmesinde gerekli pencereler için yeni bir cephe geliştirilmiştir. Ancak Münster'deki Anıtlar Kurulu'nun "hafıza değerinin korunması" tanımı, cepheyi yenilerken gerekli pencereleri ve termal gereksinimleri dikkate alarak düşük enerji tüketimi için planlanan oluşumları koruma kapsamında kabul görmemiştir (Şekil 4.22). Bu yüzden bina kompleksinin tamamı anıt korumasından çıkarılmıştır. Sadece I nolu kuyu binası ve 2 nolu kuyu binası ile kuyu girişinden 53 metre yukarıda yer alan, türünün en büyüğü ve diğerlerinden farklı tipte olan, elektrikli kuyu vinci sistemi koruma kapsamında kalmıştır (Cox, 2004).



Şekil 4. 22: Zeche Nordstern 1 nolu kuyu ve tesisleri yenileme çalışması. Cox, 2004.

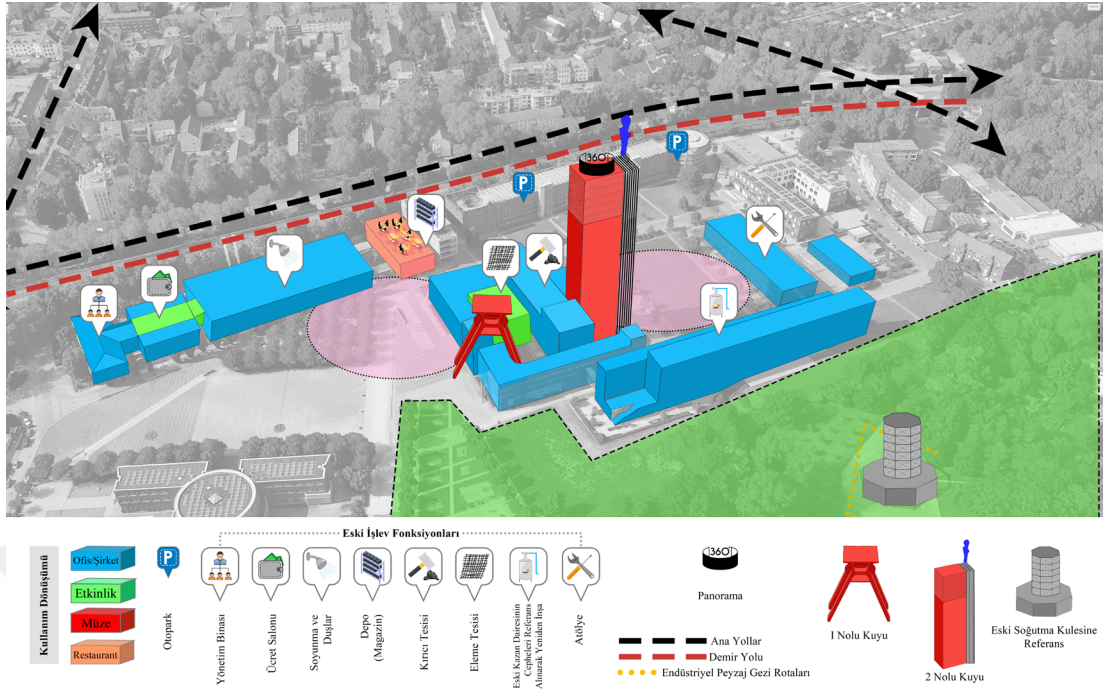
THS portföyünün yönetimi, yeni Vivawest çatısı altında Evonik Immobilien 2012 ile birleşerek ana idari konumunu oluşturmuştur (Nordsternurm Resmî Web Sitesi,

2022). Projeleri henüz tamamlanmayan özel yatırımcılar hariç yapı sahasında yer alan projelerin toplam maliyeti 139 milyon DM'ı aşmıştır (Nordsternpark Resmi Web Sitesi, 2022). Eski maden sahası danışmanlık, sigorta, mühendislik, planlama, yazılım, gayrimenkul, lojistik, medya, eğitim, eğlence, iletişim, otel ve gastronomi endüstrisi gibi çeşitli şirketler tarafından ticaret ve kültür parkı olarak kullanılmasının yanı sıra bölgenin yerel nüfusuna da rekreasyon alanı olarak hizmet etmektedir. Yeni bir katma değer oluşturmak için Uluslararası Bahçe Fuarı (Internationale Gartenausstellung (IGA) Metropole Ruhr 2027) IGA 2027 kapsamında iklim, enerji ve kentsel gelişim ile ilgili temel sorunların yanı sıra yaşam alanını ekolojik hale getirmek için de girişimlerde bulunmaktadır. Nordstern Park'ta yer alan henüz işlevlendirilmemiş eski kömür karıştırma silosu ve kömür yıkama (lavuar) binasının yaratıcı, kültürel, gastronomik ve iklime uyumlu yeşil bir üretim alanına dönüştürülmesi planlanmaktadır (Machbarkeitsstudie Kohlenbunkerensemble Zeche Nordstern, 2022). Bu kapsamda Nordstern Park'ı sürdürülebilir şekilde geliştirmek amaçlanmaktadır. Eski kömür karıştırma silosu ve pompa istasyonunun yakınındaki 63 metre uzunluğundaki eğitim ocağı, madencilerin günlük işleri ve yaşamları hakkında mirasa özgü kesitler sunmaktadır.

4.4.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku

Zeche Nordstern'de yer alan İdari ve Operasyonel Birimler, birbirine yakın ayrı stoklar halinde idari bina, ücret salonu, depo (magazin), soyunma ve duşlardan oluşmaktadır. Zeche Nordstern maden sahasında (Çizelge 4.8), Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında kömür üretiminin simgesel unsurlarından kuyu binaları ve bununla bütünleşik kırma/eleme/ayırma birimlerinin yer aldığı kompleks yapı stoku, lavuar (kömür yıkama), karıştırma silosu yer almaktadır. Eleme ve ayırma işlemlerinin yapıldığı kompleks tesis, koruma kapsamında tesisin cephesinde ihtiyaç duyulan yalıtım gereksinimleri mevcut cephe kaplamasının iyileştirilmesi ile sağlanamadığı için, bina kompleksinin tamamı anıt korumasından çıkarılmıştır (Cox, 2004). Okuma bandı, elek sistemleri ve tumba vagon yolları gibi önemli referanslar içeren üretim sistemleri kaldırılarak net kullanım alanı arttırılmış bir kompleks olarak katma değer sağlanmıştır. Donanımların kaldırılması mirasın izlerinin okunmasında kısıtlar oluştururken ticaret merkezi olarak kullanımı yerel ekonomiyi canlandıran yeni bir değer olarak bölgeye "çeşitlilik sunmaktadır.

Çizelge 4. 8: Zeche Nordstern işlev haritası. Merve Varol Can, 2023.



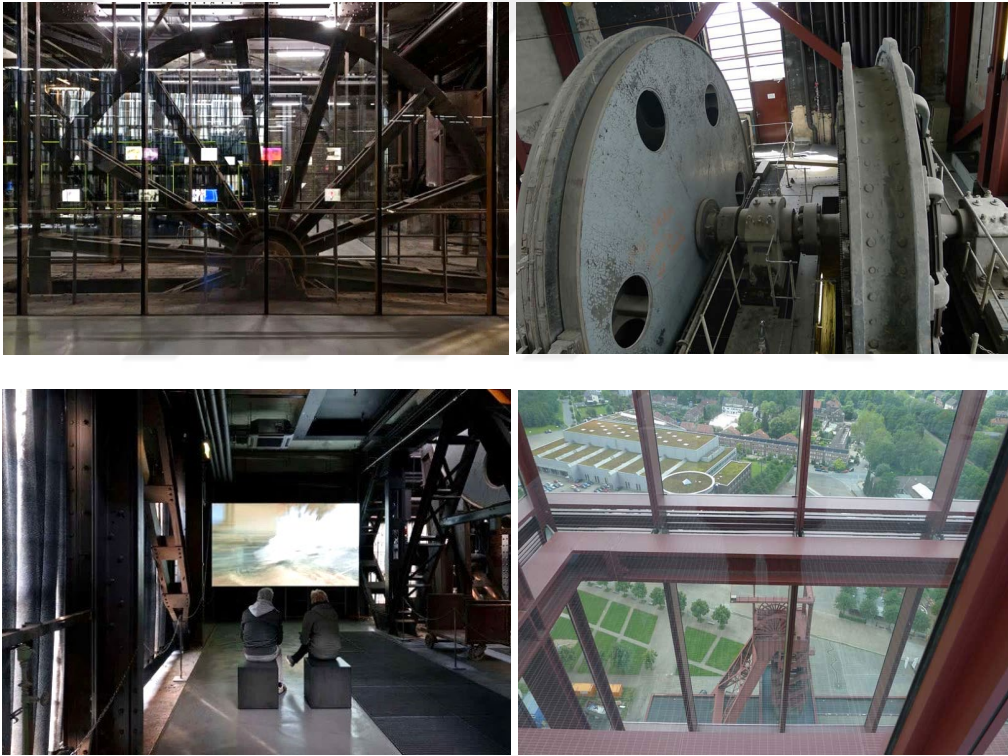
Koruma altında olan 1 nolu kuyu evi (Şekil 4.24), emlak şirketi tarafından ofise dönüştürülen eski eleme tesisi ve tumba vagon yollarının kesiştiği noktada yer almaktadır.



Şekil 4. 23: Nordstern 1 nolu kuyu evi (sol), 2 nolu kuyu/Nordsternurm (sağ). Merve Varol Can, 2021.

Ruhr Bölgesi'nde nadir görülen 2 nolu kuyu (Şekil 4.23) şövelmanına dahili bir vinç sistemi yer almaktadır. Endüstriyel mimar Fritz Schupp tarafından tuğla ve cam dolgulu olarak tasarlanan çelik çerçeveli vinç kulesi ve korunmuş kuyu konveyör sistemi, savaş sonrası madencilik mimarisinin nadir bir temsilcisidir. Bu dönemde Fritz Schupp tarafından inşa edilen sarma/vinç kulelerinden yalnızca üçü korunmuştur.

Ziyaretçilere açık olan tek kule Nordsternurm (2 nolu kuyu) bu kapsamda önem arz etmektedir. TreuHandStelle²³ (THS) tarafından yenilenen 2 nolu kuyu kulesine, “RUHR 2010 Avrupa Kültür Başkenti” kapsamında, bölgedeki en yüksek yedi noktadan biri olması için cam ve çelik strüktürlü beş kat eklenmiştir. Sanatçı Markus Lupertz’in 18 m yüksekliğinde ve 23 tonluk anıtsal heykeli “Gelsenkirchen’in Herkül’ü” yeni bir dönüm noktası olarak cam katların üzerine konumlandırılmıştır (Nordsternurm Resmî Web Sitesi, 2022). 84 metre yüksekliğindeki kuleye erişim kuyunun doğu tarafında ek betonarme düşey bir tünel ile sağlanmıştır. Zeche Nordstern 2 nolu kuyu (Şekil 4.24) binasına özgü tarihi vinç makinesi ve kulesi, madencilik tarihine ışık tutan “Değişim her zaman vardır” teması ile müze olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 4. 24: Nordstern 2 nolu kuyu müzesi ve sanat galerisi. Thomas Riehle.

https://www.nordsternurm.de/besucherservice_was_sie_erwartet.php

Toplamda 18 kata sahip kule, kuyu konveyörü ve kuyu vincinin yer aldığı 11-5 katları arasında kömür üretimine bağlı filmler, fotoğraflar, ses enstalasyonları, sanatsal çalışmalar, maden kazaları, göç ve entegrasyon ile yapısal değişim ve dönüşüm süreçlerine ilişkin video enstalasyonların yer aldığı müze ve sanat galerisi olarak

²³ 1920 yılında kurulan TreuHandStelle (THS) Ren-Vestfalya kömür bölgesi GmbH, Ruhr Madencilik endüstrisinden gelen büyük konut şirkettir. THS portföyünün yönetimi, yeni VIVAWEST çatısı altında birleşmiştir.

madencilik tarihini deneyimleme fırsatı sunmaktadır. Kuyu üzerinde yer alan cam strüktürlü ek katlar büro ve özel kullanımlar için inşa edilmiştir. En üst kotta ziyaretçi seyir terası (18. kat) ve Gelsenkirchen'in simgesi haline gelen anıtsal Herkül heykeli, maden sahasının rehabilite edilmiş endüstriyel peyzajına, arazi ve çevre ilişkisine panoramik bir görüş sağlarken; endüstriyel miras olarak kömür tarihini sanatsal bir konumda birleştirmiştir.

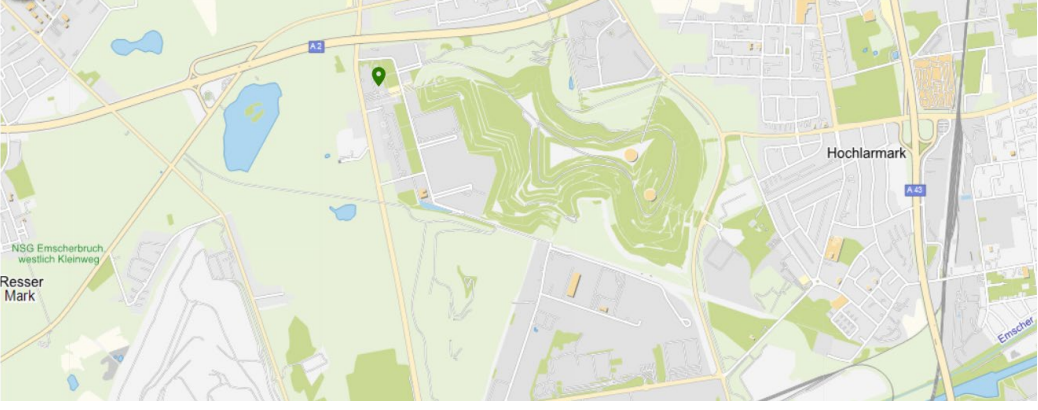


Zeche Nordstern maden sahasında (Çizelge 4.8), Teknik ve Destek Birimleri kapsamında atölye binası, kazan dairesi ve soğutma kulesine ait referanslar yer almaktadır. 1935 yılından kalma eski kazan dairesine ait strüktürel kalıntılar referans alınarak yaklaşık 120 m uzunluğunda yeni ofis binası inşa edilmiştir. Endüstriyel miras kapsamında kömür işleme tesisin birimler arası işlevsel ilişkilerine dikkat çekerken maden sahasında istihdam yaratarak ekonomik canlanma teşvik edilmiştir. 1926 yılından kalma tarihi atölye binası, 2006 yılında anıtın gerekliliklerine uygun olarak THS şirketi tarafından idari alana dönüştürülmüştür (Nordsternurm Resmî Web Sitesi, 2022). Yeni kazan dairesine tüp geçitler ile bağlanmıştır. Ek mekân ihtiyaçları doğrultusunda birbirini besleyen birimler olduğu görülmektedir. 1997 yılında Federal Bahçe Gösterileri Fuarı (BUGA) sırasında yapı sahasında yer alan eski soğutma kulesi, 2000 yılında, kimliği belirsiz kişiler tarafından yakılmıştır. Ardından, eski dönüm noktasını hatırlatmak için beton çerçeve temsili ayaklar (Şekil 4.25) dikilmiştir (Kolb, 2010). Rehabilite edilmiş endüstriyel peyzaj içerisinde gelecek nesiller için önemli bir referans oluşturmasının yanı sıra bölgenin tarihine olan farkındalığını vurgulayan peyzaj içerisinde yeni bir odak noktası oluşturmaktadır.



Şekil 4. 25: Eski soğutma kulesine referans beton ayaklar. Merve Varol Can, 2021.

4.5. Zeche Ewald ve Landschaftspark Hoheward

Çizelge 4. 9: Zeche Ewald kimlik bilgileri.

			
Yapının adı:	Zeche Ewald ve Landschaftspark Hoheward	Konumu:	Herten-Almanya
Faaliyet yılı:	1877-2000	Dönüşüm yılı:	2001
Eski işlevi:	Kömür madeni işleme tesisi	Yeni işlevi:	Ticaret ve kültür parkı
			

4.5.1. Yapı sahasının ilk kullanımı

Ruhr Vadisi'nde kömür yataklarının keşfedilmesinden bu yana, bölgedeki kömür rezervlerinin güneyde tükenmeye başlaması ile madencilik kuzeye doğru ilerlemiştir. Madencilik 19. yüzyılın sonuna gelindiğinde yaklaşık 700 nüfuslu Herten köyüne ulaşmıştır. Essen'den gelen Wilhelm Hagedorn, 1870 ve 1871 yıllarında Emschermulde'de kömür yataklarını keşfettikten sonra Professor, Augusta, Emilie, Gottfried ve Jobst isimli beş kömür yatağını satın almıştır. Kömür madeni işleme tesisi inşa edebilmek için bu beş araziyi birleştirmiştir. Söz konusu inşa maliyetleri için yeterli sermayesi olmadığından mali destek için madencilik tutkunu bir grup yatırımcı bulmuştur (Aktaran: Dombrowe, 2007: 4). İşletmeye adını veren Ewald Hilger dahil üç hissedar tarafından 1871 yılında Herten'nin güneyinde Ewald madeni kurulmuştur. 1872 yılında ilk kuyu açma çalışmaları başlamıştır. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra

Zeche Ewald, Ruhr Bölgesi'nde yer alan birçok maden ocağı gibi işçi eksikliği yaşamıştır. Bu nedenle Silezya'da, kuzey Bohemya'da ve Ore Dağları'nda asker toplama kampanyaları yürütülmüştür. Aynı zamanda 1874 yılında göçmenler ve aileleri için Elisabethstraße ve Sophienstraße'de inşa edilen maden ocaklarının yakınında madenci yerleşkeleri inşa edilmiştir. 1876 yılına gelindiğinde 464 m derinliğinde işletilebilir bir kömür yatağı açılmıştır. 1877 yılında üretime başlanarak 1884 yılına gelindiğinde ise Ruhr Bölgesi'nde yer alan 624 m ile en derin kuyu haline gelmiştir. 1888 yılında tamamlanan kale benzeri kırmızı tuğlalı Malakov kulesi (Bakınız: Bölüm 3) olarak da bilinen geliştirilmiş kuyu mimarisi diğer maden sahalarında yer alan kuyu formlarından ayrılmaktadır ("Malakow-Turm", 2022; "Zeche Ewald", 2022). 1888 yılında 2. kuyu çalışmaları başlamış ve 1892 yılında üretim başlamıştır ("Ewald Colliery", 2022). 1894 yılında 1 nolu kuyuya Hilger, 2 nolu kuyuya ise Hagedorn adı verilmiştir. 1895 yılına gelindiğinde Ewaldstrasse'de yeni bir yönetim binası inşa edilmiştir (Aktaran: Dombrowe, 2007: 5). Bunu aynı yıl (1895) Gelsenkirchen-Resse'de yer alan Ewald 3/4 nolu maden kuyuları takip etmiştir. Katzenbusch'ta beşinci bir kuyu açılmıştır ("Ewald Colliery", 2022). 28 Kasım 1899 yılında ise elektrik santrali ve kömür yıkama için lavuar tesisi işletmeye açılmıştır. Ayrıca Herten'in ilk madencilik yerleşimi bu yıl şehrin güneyinde Elisabethstrasse, Sophienstrasse ve Friedrichstrasse'de tamamlanmıştır. 1905 yılında Prusya eyalet parlamentosu Ren-Herne Kanalı'nı inşa etmeye karar vermiştir. Ren Nehri'ni Duisburg-Ruhrort'tan Herne'ye kadar Dortmund-Ems Kanalı'na bağlamak amaçlanmıştır. 1907 yılında ise Herten'liler Katzenbusch'ta 5. kuyu açma işlemini başlatmıştır. 1889 yılında yapımına karar verilen Emscher Kanalı 1910 yılında tamamlanmıştır (Aktaran: Dombrowe, 2007: 5). 1912 yılında ise Ewald 3/4 nolu kuyunun 600 m güneydoğusunda 6 nolu kuyu açılmıştır. İkinci Dünya Savaşı sırasında artan üretim ihtiyaçları için merkezi yeni bir kuyu açma faaliyetleri başlamıştır ("Ewald Colliery", 2022). 13 Temmuz 1914 yılında Ren-Herne Kanalı törenle trafiğe açılmıştır. Kanalin, Kuzey Denizi limanları ve tüm dünya ile bağlantı oluşturması, Ruhr Bölgesi'nde yer alan kömürlerin rekabet imkanını geliştirilmesine olanak sağlamıştır. Aynı yılın Kasım ayında Wanne-Herne "Westhafen" kanal limanı açılmıştır. Böylece 1915 ve 1921 yılları arasında satılan Ewald kömürünün neredeyse yarısı kanal üzerinden taşınmıştır. 1930 yılında kuzeydeki Ewald maden ocağı bölgesini çevreleyen A2 federal otoyolu, Berlin, Ruhr Bölgesi ve Rheinland arasında önemli bir bağlantı eksenini oluşturmuştur. 1935 yılında Ewald birliği, Ewald-König

Ludwig madencilik şirketi olarak hizmete devam etmiştir. 1941 yılında 7. kuyu açma çalışmaları başlamış ve 700 metre kotundan batırılmıştır. 1951 yılında başarılı bir şekilde açılan 7 nolu kuyunun çift başlıklı kuyu konveyörü ve onun ilgili kuyu vinci salonları kuzey ve güneyde olmak üzere 1954 yılında tamamlanmıştır. Böylece ertesi yıl Zeche Ewald maden sahasında (Şekil 4.26) tüm kömür üretimi sadece 7 nolu kuyudan yapılmıştır. Aynı yıl Resse'de bağımsız hale gelen Ewald 3/4 kömür madeni ocağı kapatılmıştır (Aktaran: Dombrowe, 2007: 5).



Şekil 4. 26: 1952 yılı Zeche Ewald maden ocağı. https://www.route-industriekultur.ruhr/fileadmin/user_upload/03_Route_Industriekultur_Microsite/2_Ankerpunkte/26_Zeche_Ewald_Herten/1952_Zeche_Ewald_1_2_7_Herten_Luftbildsammlung_RVR.jpg

Ekim 1973 yılında 45 metre yüksekliğinde iki adet kömür silosu işletmeye alınmıştır. 1974 yılında buharlı taşıma makinelerinden elektrikli taşıma makinelerine dönüşüm sağlanmıştır. Aynı yıl Ewald/Recklinghausen kompozit madenin inşası yapılmıştır. 1978 yılından itibaren maden ocaklarında yapılan kazılarla oluşan atıklardan, Ewald 1/2/7 nolu maden ocaklarının güneyinde “Halde Hoppenbruch” peyzaj alanı doldurulmaya başlanmıştır. 1986 yılının sonbaharında Hoheward’da yer alan madenci yerleşkesi, Disteln’e taşınarak Hoheward çöplüğüne yer açılmıştır. Disteln’de, eski sakinlere tazminat olarak Spanenkampsiedlung madenci yerleşkesi, Katzenbusch’ a inşa edilmiştir. (Aktaran: Dombrowe, 2007: 5-6). 1969 yılında maden ocağı RAG Aktiengesellschaft bünyesine geçmiş ve Recklinghausen kömür ocağı ile birleşmiştir. 1989 yılında Ewald Colliery, Schlägel & Eisen Colliery ile 1997 yılında da Hugo Colliery ile birleştirilmiştir. Böylece konsolide Ewald/Hugo madeni bünyesinde 21

kuyu yer almıştır. 28 Mart 2000 yılına gelindiğinde ise siyasi bir karar ile son vardiya çalışmıştır. 2001 yılı bahar döneminde tamamen kapanış gerçekleştirilmiştir (“Ewald Colliery”, 2022). Ruhr Bölgesi’nin en derin maden kuyusu olan Ewald maden ocağında 123 yıl boyunca kesintisiz olarak taşkömürü çıkarılmıştır (“Eventlocation Ruhrgebiet”, 2022). Maden sahasının hemen bitişiğinde yer alan Hoppenbruch yığını ve Hoheward pasa sahası ile Avrupa’nın en büyük maden atıklarından oluşan yapay yığını olarak yer almaktadır. Eskiden Emscherbruch Peyzaj Parkı olarak bilinen Hoheward Peyzaj Parkı, kuzey Ruhr Bölgesi’nde yer almaktadır. Herten ve Recklinghausen’de Emscher Nehri’nin yanında yaklaşık 220 hektarlık bir alanı kaplamaktadır. 19. yüzyıldan 20. yüzyıla kadar, Emscherbruch veya Hertener Mark, içinden kıvrımlı nehrin aktığı geniş bir orman ve çayır manzarası olarak yer almıştır. Bu durum madencilik kuzeye göçü sırasında, kömür madenlerinin ve maden yerleşimlerinin kurulmasıyla aniden değişmiştir. Madenlerin genişletilmesi ile Herten Avrupa’nın madencilik hacmi açısından önem arz eden bir maden kasabası haline gelmiştir. Böylece Emscher Vadisi’nin düz ormanı ve bataklık manzarası, maden atıklarından oluşan insan yapımı bir dağ silsilesi haline gelmiştir (“Landschaftspark Hoheward”, 2022).



Şekil 4. 27: Pasa sahasının 1981 yılındaki durumu. <https://www.ruhrgebiet-industriekultur.de/landschaftspark-hoheward/>

1980’li yıllarda Herten’in güneyinde birbirinden açıkça ayrılmış üç büyük atık yığını bulunmaktadır (Şekil 4.27): güneyde Hoppenbruch yığını, batıda Ewald I / II / VII

yığını ve doğuda Emscherbruch yığını. Hohewardstraße, yapay dağlar arasındaki kendisi ile aynı adı taşıyan vadide Ewald ve Emscherbruch yığınları arasında küçük bir yerleşim alanı üzerinde uzanmaktadır. Emscherbruch ve Ewald yığınları arasındaki dolgu 1985 yılından itibaren başlamıştır. Hoheward vadisinden geçen demiryolu hattının etrafına beton bir tüp inşa edilmiştir. Zamanla bu tüp atık yığınlarının altında kalarak tünel haline gelmiştir. Yığınların kısa sürede kapasite sınırlarına ulaşması nedeniyle, 1970 yılının sonunda yığınlar arasındaki kalan Hohewardtal'ın kapatılmasına karar verilmiştir. Mevcut stokların birleştirilerek genişletilmesi ile Avrupa'da yer alan en büyük maden atık alanı oluşturulmuştur (“Landschaftspark Hoheward”, 2022).

4.5.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci

Zeche Ewald 1/2/7 maden ocağı resmi olarak kapatılmadan önce, Ewald projesinin geliştirilmesi 1997 yılında bir çalışma grubu ile başlamıştır. 1999 yılında Ewald proje topluluğunu kurmak için iki proje ortağı o zamanlar Montan-Grundstücksgesellschaft mbH (MGG) olan RAG Montan Immobilien bir araya gelmiştir. Herten Belediyesi'nin ortak hedefler üzerine anlaşması ile (en az 1000 iş imkânı odağı) kısa sürede yüksek kaliteli bir konum yaratacak alan geliştirilmesi için doğrudan proje ofisi kurmaya karar vermişlerdir. Başlangıçtan itibaren her iki ortak da alışılmadık bir strateji izlemiştir: Bölgenin yenilenmesi, hazırlanması, geliştirilmesi ve pazarlanması paralel olarak gerçekleştirilmiştir. Böylece ilk yerleşimler madenin kapanmasından sadece iki yıl sonra başlamıştır (“RAG”, 2022). Madenin kapatılması ile ilişkili iş ve ekonomik güç kaybının mümkün olan en kısa sürede telafi edilmesi için iki proje ortağı, yapı sahasının kullanım dönüşümü kapsamında “hizmet sağlayıcı” bir alan olarak dönüştürülmesini planlamıştır. Yeni yerleşen girişimciler ve müşteriler için bir buluşma noktası olarak hizmet, eğitim, küçük ve büyük ölçekli işletme alanlarının da yer aldığı post endüstriyel bir ortam oluşturmaktır (“Ewald Colliery”, 2022). 2001 yılında imar, drenaj, toprak altı ve yenileme çalışmalarında raporlar hazırlanmıştır (Aktaran: Dombrowe, 2007: 7). Alanın tasarımı 2002 yılında mimarlar Cino Zucchi, Martin Halfmann ve Peter Köster tarafından gerçekleştirilmiştir (“Ewald Colliery”, 2022). 2000 yılından bu yana, gelecekteki Ewald lokasyonunda proje topluluğu tarafından maden sahasının yeniden faaliyete geçirilmesi için 30 milyon Euro'nun üzerinde para aktarılmıştır. Zeche Ewald maden sahasını geliştirmek için yarıdan fazlası (17,5 milyon avro) yatırım yapılmıştır. Bunun 13 milyondan fazlası ise

finansmana ayrılmıştır. RAG Montan Immobilien, iç geliştirme gibi finansman kapsamına girmeyen önlemlerle, lokasyonun geliştirilmesine kendi parasından yaklaşık yedi milyon avroluk yatırım yapmıştır. Ayrıca, RAG'ın maden sahasının sökülmesi ve alan yenilemesi için sağladığı karşılıklardan yaklaşık 10 milyon Euro'ya varan bir miktar bulunmaktadır (“RAG”, 2022). 60.000 m²'lik maden sahası kapsamlı bir yenileme çalışması ile zararlı maddelerden temizlenerek 2002 yılından itibaren yaklaşık %60'ı katma değer oluşturmak için pazarlanmıştır. 2007 yılında 18 hektarlık lojistik alan uluslararası şirketlere satılmıştır (“Ewald Colliery”, 2022). Eskiden Avrupa'nın en büyük maden kasabası olan Herten, yenilenebilir enerjilerin depolanması, taşınmasının yanı sıra 21. yüzyılın kömürü olarak kabul edilen hidrojeni, rüzgâr enerjisinin elektrolizi yolu ile üretmeye yönelik araştırmaların yürütüldüğü sembolik bir alan haline gelmiştir (“Herten”, 2022). Aynı zamanda sahada Motorworld'ün bir parçası olarak klasik otomobil ticaret fuarı ve etkinlik alanı olarak geliştirilmesi de amaçlanmaktadır (Halloherne Resmî Web Sitesi, 2022). Hoheward taş yığını bölge sakinleri ve turistler için bir cazibe merkezi olarak öne çıkmaktadır. Eğlence, kültür ve bilimin bir arada olduğu Hoheward, görülmeye değer bir destinasyon olarak birçok gezinti ve erişim yolundan oluşmaktadır (Şekil 4.28).



Şekil 4. 28: Ruhr Bölgesi'nin en büyük yığma parkı Hoheward. https://www.ruhrgebiet-industriekultur.de/wp-content/uploads/historisch_hoheward.jpg

Tepeye doğrudan çıkışlar, eğrisel dolanan rampalar ve merdivenlerin yer aldığı sayısız erişim yolu ve gezinti yollarında yer alan balkonlar, seyir terasları köprüler, dikilitaş (güneş saati), gözlemevi (Şekil 4.29) bulunmaktadır.



Şekil 4. 29: Hoheward Park'ı Horizon Gözlemevi (Das Horizont-Observatorium).
Merve Varol Can, 2022.

Tepeye ulaşıldığında Bottrop'taki Tetrahedron, Essen'deki ufuk çizgisi ve Zollverein Kömür Ocağı, Oberhausen'daki gazometre, Gelsenkirchen'deki büyük Scholven yığını ile rüzgâr türbinleri ve arkasında yer alan kömürle çalışan elektrik santraline ait soğutma kuleleri gibi simgesel yapılar görülebilmektedir.

Yapı sahasında yer alan kömür ocağının büyük bir kısmı yıkılmıştır. Bunlar kömür yıkama tesisi, elektrik santrali, kömür siloları vd. olarak sıralanmaktadır. Yapı sahasında korumaya değer olarak: 1 nolu kuyunun üzerinde yer alan Malakov kulesi, 2 nolu kuyunun çelik strüktürü ve 7 nolu kuyuya ait çift başlı kafa strüktürü mevcuttur. Aynı zamanda 7 nolu kuyu binası ile bağlantılı elek bölümü ve magazin adı verilen depo birimi de yer almaktadır. Yapı sahası, Malakov kulesi (1888), Zollverein mimarı da olan Fritz Schupp tarafından tasarlanan 7 nolu kuyu (1955) üzerindeki çift kasnaklı kuyu başı ve kuyu evi, 2 nolu kuyu (1928) ve kuyu holü olmak üzere üç farklı madencilik dönemine referans yapılar ile öne çıkmaktadır (Şekil 4.30). Kuzey kuyu vinci (1954) yenileme aşamasında; güney kuyu vinci (1954) etkinlik salonu, Isı merkezi (1916-1935) tiyatro salonu, atölye (1894-1900) dijital dönüşüm için yazılım merkezi, makine dairesi kompleksi (1905-1907) işlevsiz, eski yönetim binası (1900) ofis, işçi ücret salonu ve duşları (1920-1922) Hoheward Ziyaretçi Merkezi ve ofis olarak kullanım dönüşümü kapsamında endüstriyel miras olarak öne çıkarmaktadır.



Şekil 4. 30: Zeche Ewald maden ocağı VII nolu kuyusu, Malakov kuyusu ve II nolu Hagedorn kuyusu. Merve Varol Can, 2023.

Mirasın etkileşimini arttırmak için maden sahasında yer alan park ve tesisler “QR-Code-Rallye Zeche Ewald” karekod uygulaması (Şekil 4.31) ile mevcut yapı stoku hakkında, kömür ve kömür kültürüne dayalı bilgi vererek ziyaretçilere görevler geliştirmektedir.



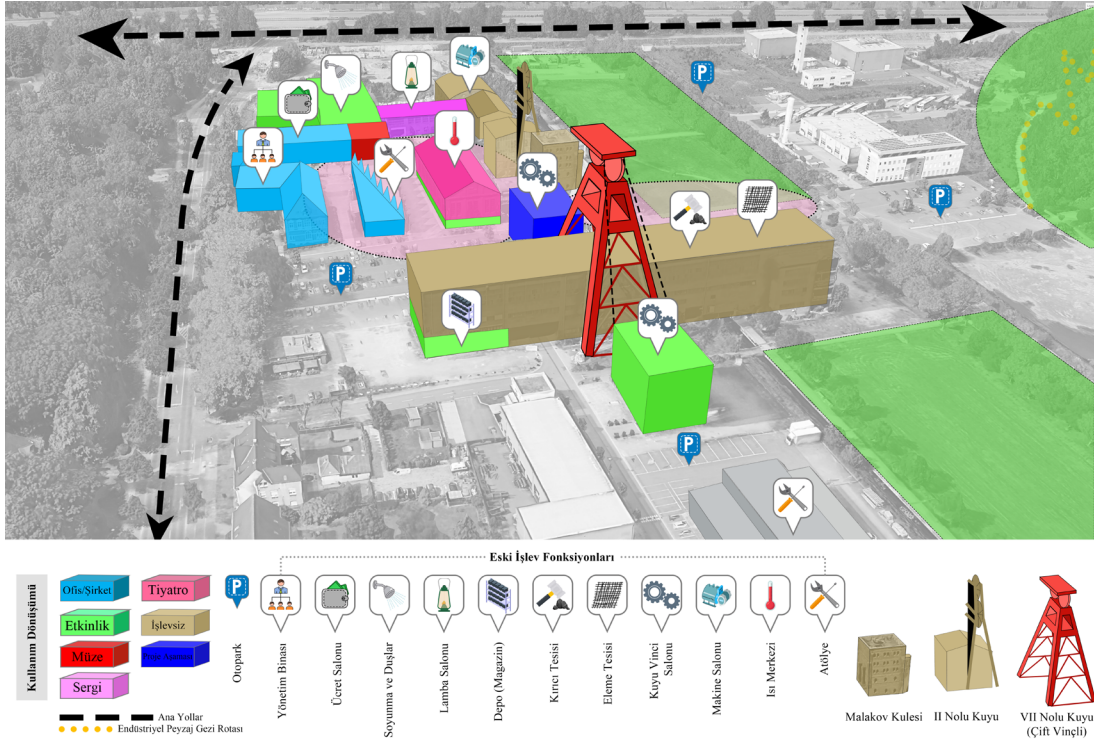
Şekil 4. 31: QR-Code-Rallye Zeche Ewald. <https://www.hoheward.rvr.ruhr/angebote-fuehrungen/qr-code-rallye-zeche-ewald/>

Bu görevler maden sahsında etkileşimli bir keşif olarak mirasın aktarılmasına katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda bölgede yer alan diğer miraslar arası bir ağ oluşturmak için belirli dönemlerde Endüstri Kültürü Gecesi (ExtraShift), eski sanayi tesislerinde, müzelerde ve simge yapılarda Ruhr Bölgesi’ni aynı anda deneyimleme fırsatı sunmaktadır.

4.5.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku

Zeche Ewald’da yer alan İdari ve Operasyonel Birimler, tarihi öneme idari bina ve estetik detaylara sahip ücret salonu, lambahane, magazin, soyunma ve duşlardan oluşan özgün kompleks yapı stokundan oluşmaktadır.

Çizelge 4. 10: Zeche Ewald işlev haritası. Merve Varol Can, 2023.



Zeche Ewald maden sahasında (Çizelge 4.10) yer alan Üretim ve Hazırlık Birimleri, kömür üretiminin simgesel unsurlarından Malakov kulesi (1888), II nolu kuyu (1928-1986) (“Station 10”, 2022) ve VII nolu kuyu ile bütünleşik kömür ayırma biriminin yer aldığı yapı stokundan oluşmaktadır. Wilhelm Hagedorn’dan ismini alan, Hagedorn olarak da adlandırılan II nolu kuyu, kullanım dönüşümü kapsamında ziyaretçi seyir terası ve kömür üretimine ait bilgilerin aktarılabilmesine olanak sağlayan kuyu konveyör ve kafes sistemine ait donanımlara sahiptir. Maden sahasında henüz işlevsiz olarak yer alan kuyu binası, bu hali ile de endüstriyel peyzajın bir parçası olarak keşfedilmeyi bekleyen donanımları ile merak uyandırmaktadır (Şekil 4.31). 1941 yılında yeraltında -700 m seviyesinden başlayan VII nolu kuyu çalışmaları 1949 yılına kadar sürmüştür. 1955 yılında kömür üretimine başlanmıştır. Zeche Ewald VII nolu kuyusu ve kuyu evi ile ona bağlı kuzey ve güney makine salonları (kuyu vinci) dünyaca ünlü Zollverein maden ocağı mimarı Fritz Schupp tarafından tasarlanmıştır (“Station 4”, 2022). Bu yüzden VII nolu kuyu strüktürü (Şekil 4.32), Essen’da yer alan

dünyaca ünlü Zollverein kömür ocağındaki XII nolu kuyu sistemi ile benzerlik göstermektedir. Sahanın silüetini belirleyen kuyu şövelmanı ve kömürün yeraltından çıkarılıp eleme işlemlerine tabi tutulduğu kompleks kuyu evi, büyük ölçekli net kullanım alanı ve katlar arası dolaşım imkanına sahiptir. Üç kata ayrılan kömür eleme ve ayırma bantlarından oluşan uzun kuyu evi, bir kısmı Motorworld Zeche Ewald/Ruhr ofisi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ofis burada klasik model arabalar ile ilgili deneyim ve etkinlik alanı yaratmak için çalışmalar yapmaktadır.



Şekil 4. 32: Zeche Ewald VII nolu kuyu binası ve kuyu konveyörü. Merve Varol Can, 2022. VII nolu kuyunun bölgenin ihtiyaçları doğrultusunda alanın Motorworld etkinlikleri kapsamında kullanımı ile yapı stokunun zamanla işlevlendirilmek üzere ünlü markalara ait araçların bulunduğu showrooomlar, otomobil bayilerinin yanı sıra özel cam atölyeler içerisinde her türlü servis, aksesuar ve malzeme sağlayıcılarının yer aldığı otomobil sergi alanları olarak dönüştürülmesi planlanmaktadır.

Zeche Ewald maden sahasında (Çizelge 4.10), Teknik ve Destek Birimleri kapsamında 1894 yılında makine yedek parça deposu olarak inşa edilen daha sonra 1900 yılında yeniden inşa edilerek atölye ve demirhane olarak da kullanılan testere dişli çatılı salon ("Station 3", 2022), 1905 yılında inşa edilen makine salonu ve test salonu (Prüfraum) tonoz çatılı klasik bir makine binası olan "test odası" ndan lamba holüne bağlanan soyunma ve duş binası ("Herten", 2023), 1916 yılında inşa edilen ısı merkezi ("Station 2", 2022), 1916 yılından kalma I nolu kuyunun eski kuyu vinci salonu ("Herten",2023), 1954 yılında mimar Fritz Schupp tarafından VII nolu kuyunun güney ve kuzeyinde olmak üzere iki kuyu vinci ve makine salonu ("Station 5", 2022) yer almaktadır. VII nolu kuyu için güneyde yer alan makine salonunun tam karşısında yer alan kuzey makine salonu (Şekil 4.33), ziyaretçi merkezi, sergi salonu ve restoran olarak yeniden kullanımı planlanmış fakat uygulamaya geçilmemiştir ("Station 12",

2022). 2022 yılında sahaya yapılan gezilerde (Şekil 4.33 sol üst foto) halen atıl olarak duran eski kuzey makine salonunun 2023 yılında (Şekil 4.33 sağ alt foto ve sağ foto) yenileme çalışmalarının başladığı görülmüştür. Yapı hacmi içerisinde kuyular ile işlevsel ilişkisi bakımından önemli referanslar içeren ve endüstriyel mirasın teknik izlerinin donanımlar üzerinden aktarıldığı büyük ölçekli kuyu vinci ve motoru, tavanda hareketli vinç sistemine ait ağır makineler yer almaktadır.



Şekil 4. 33: Zeche Ewald VII nolu kuyu vinci/makine salonu. Merve Varol Can, 2023.

4.6. Zeche Zollern

Çizelge 4. 11: Zeche Zollern kimlik bilgileri.

			
Yapının adı:	LWL-Museum Zeche Zollern	Konumu:	Dortmund-Almanya
Faaliyet yılı:	1898	Dönüşüm yılı:	1981
Eski işlevi:	Kömür madeni işleme tesisi	Yeni işlevi:	Müze, kültür ve sanat merkezi
			

4.6.1. Yapı sahasının ilk kullanımı

Zollern kömür ocağı hissedarları ve operasyonel bağlantıları Almanya ile yakından ilgilidir. Başlangıçta Hohenzollern olarak anonim bir şirket olarak adlandırılması planlanırken, Prusya Ticaret Bakanlığı tarafından yönetici hanedanlarının isimlerinin kullanılmayacağı belirtilerek Hohenzollern ismi yasaklanmıştır. Bu yüzden şirketin ismi sadece Zollern olarak değiştirilmiştir (“Germania”, 2022). 1873 yılında Dortmund’un batısındaki Kirchlind’de ilk kuyular ile kömür ocağı açılmıştır. Jeolojik bir fay nedeni ile mevcut Zollern I nolu kuyusundan ekonomik verim elde edilemeyeceği için Kirchlind madeninin batı sahası olarak anılan Bövinghausen köyü yakınlarında ikinci bir kuyu açılmasına karar verilmiştir. Gelsenkirchener Bergwerks-AG (GBAG) 1897 yılında maden alanı için inşaat arazisini satın almıştır (LWL-Museum Zeche Zollern Resmî Web Sitesi, 2022).



Şekil 4. 34: Zeche Zoller maden sahası II ve IV nolu kuyular.

<https://www.ruhrzechenaus.de/fotos/dortmund/do-zollern-2-4-1926.jpg>

Yeni kuyu sahasında beklenmedik bir şekilde yüksek verimli kömür yataklarına rastlanması ile 1898 yılında yeni bir ocak inşa edilmesinin yanı sıra kapsamlı bir kompleks olarak gelişmesini sağlayacak havalandırma kuyusu (Zollern IV), yönetim binası, madencilerin ücretlerini aldıkları salon, soyunma salonu ve duşlar, atölyeler, kok fabrikası ve amonyak fabrikası inşa edilmeye başlamıştır. 1902 yılında mütevazı bir ölçekte olan kömür madenciliği 1903 yılında kapsamlı bir şekilde ilerlemiştir. 1904 yılında yer üstü çalışmalarının büyük ölçüde tamamlanması ile ortaya çıkan yapı stoku (Şekil 4.34), sanayi bölgesinden çok feodal bir kale avlusuna benzeyen görkemli mimarisi ve devasa yapısı ile ekonomik gücünü ve sosyal imajını belgelemektedir (LWL-Museum Zeche Zollern Resmi Web Sitesi, 2022). 1902 yılından itibaren Ruhr Bölgesi'ndeki ilk tam elektrikli maden ocağı olma özelliğine sahiptir ("LWL- Museum Zeche Zollern", 2022). Zeche Zollern, dekoratif şekilli kırmızı tuğla duvarları sayesinde barok bir sarayı andıran mimarisi ile Ruhr Bölgesi'ndeki en dikkat çekici maden komplekslerinden biridir. 1898 yılında kömür ocağında yer alan gotik binalarının çoğu, mimar Paul Knobbe tarafından tuğladan tasarlanmıştır. Aynı zamanda Paul Knobbe tarafından tasarlanan maden çalışanlarının ikameti için Landwehr Kolonisi, 1904 yılında doğrudan kömür ocağının önüne inşa edilmiştir. Bir müdür köşkü, sekiz rıhtım evi ve 23 işçi evinden oluşmaktadır. 1904 yılında kömür ocağında kullanılan dönemin en güncel jeneratörlerinin ve makinelerinin bulunduğu merkezi motor evi tamamlanmıştır. Motor evinin Art Nouveau tarzındaki ana girişi, Berlin'li mimar Bruno Möhring tarafından tasarlanmıştır ("Zollern II/IV Colliery",

2019; “Zeche Zollern”, 2022). Madenin mimarisi ve teknolojisi dönemin ekonomik gücünü ve modernliğini ifade etmektedir. 1904 yılında Zollern maden ocağına bir kok fabrikası inşa edilmiştir. 1905 yılında maden ocağının 1644 çalışanı bulunmaktadır. 1908 yılında lokomotif taşımacılığı yeraltına getirilmiştir. Kok tesisi sadece 1918 yılına kadar faaliyette kalmıştır. Tesiste üretim kapasitelerinin artması ile kömür ayrıştırma ve işleme tesisleri yetersiz kalmaya başlamıştır. İkinci Dünya Savaşı’nda kömür madeni tesisi büyük bir yıkım yaşamamasına rağmen savaşın neden olduğu ekonomik kriz ile sarsılmıştır (“Zeche Zollern”, 2022; Gärtner&Kift, 2005: 6). 1932 yılında küresel ekonomik krizin bir sonucu olarak maden sahasında çalışan sayısı 446’ya düşmüştür. Germania merkez madenin inşasının ertelenmesi ile Zollern maden ocağının kuyu binası ve kömür yıkama tesisi 1935 yılında genişletilerek modernizasyonu sağlanmıştır (Gärtner&Kift, 2005: 7). Ekonominin yeniden yapılanmasında madencilik önemli bir katkı sağlamıştır. Fakat savaş sonrası ortaya çıkan işçi eksikliği üretimin hızlı bir şekilde başlamasını yavaşlatmıştır (“LWL Industriemuseum”, 2022). 1942-1943 yılları arasında maden sahasının doğu ucuna Sovyet savaş esirleri ve onların muhafızları için kışlalar inşa edilmiştir. Savaş esirleri yeraltında çalışmaya zorlanmıştır. Askere alınan madencilerin yerine geçmeleri gerekmiştir (Gärtner&Kift, 2005: 7). 1945 yılına kadar kömür ocağında zorunlu işçi çalıştırılmıştır (“Zeche Zollern”, 2022). 1948 yılından itibaren ise giderek artan bir şekilde mültecilere ev sahipliği yapan Schleswig-Holstein, Aşağı Saksonya ve Bavyera ülkelerinden işe alımlar başlamıştır. Ruhr madencilik endüstrisi yeni ve eski madencileri kalıcı olarak tutmak için sosyal politikalarını çağdaşlaştırarak yeni bir kültür politikası geliştirmiştir. Bu da yeni bir madencilik kültürünün gelişmesine yol açmıştır (“LWL Industriemuseum”, 2022). 1947 ile 1960 yılları arasında, artan alan ihtiyacı ve madencilikte ortak karar alma sisteminin getirilmesi ile maden sahasının içindeki ve dışındaki sosyal tesislerin genişletilmesi gerekmiştir: 1947 yılında genişletilmiş soyunma odasına bir sağlık merkezi inşa edilmiştir. 1948 ve 1950 yıllarında tuvaletler modernize edilerek duş alanı bir ek binaya taşınmıştır. 1950 yılında ilk çıraklar, Bockenfelder Straße’deki dağ çırak evine taşınmıştır. 1951 yılında yeni lamba odası tamamlanmıştır. 1952 yılında ise yurt dışından işe alınan yeni madenciler, Bennostraße’deki yeni bekar evlerine taşınmıştır. 1956 yılında sağlık binası genişletilmiş ve şirket için anaokulu açılmıştır (Gärtner&Kift, 2005: 7-8). 1958-1960 yılları arasında duş binasının arkasında işçilerin sokak kıyafetlerinin saklanması için yeni bir “Weißkaue” denilen temiz kıyafetleri için soyunma odası oluşturulmuştur.

Gerekli modernizasyonların gerçekleştirildiği yapı sahasında 1953 yılı Eylül ayı itibari ile 2535 kişi çalışmaktadır. 1955 yılında Germania merkez ocağının tamamlanması ile üretim Zeche Zollern II/IV maden ocağından kademeli olarak aktarılmıştır (Gärtner&Kift, 2005: 8).

4.6.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci

Yapı sahasında yer alan kömür madenciliği 1955 yılında sona ermiştir. 1950’li yılların sonunda teleferik, dağ kırma sistemi, kuyu binaları kademeli olarak yıkılmıştır. Sadece yedek kapasite olarak basınçlı hava beslemesi kullanılabilir durumda tutulmuştur. 1965 yılında Germania/Zollern madeni finansmanını geri çekmek zorunda kalması ile Dortmund Bergbau AG Yönetim Kurulu, Zollern 2/4 madeninin kapatılmasına ve madencilerin diğer alt sistemlere aktarılmasına karar vermiştir. 1966 yılında 4 nolu kuyu 1967 yılında ise 2 nolu kuyu doldurulmuştur (“Zeche Zollern”, 2022). 1958-1961 yılları arasında ikinci kazan dairesi ve ona ait iki bacası, iki soğutma kulesi, kuyu evi, kömür yıkama tesisi, ulaşım köprüsü, elektrikli monoray, teleferik ve nakliye tesisi yıkılmıştır. 1966 yılında Zeche Zollern maden ocağının tamamen kapatılması ile 1969 yılında II nolu kuyu şövelmanı üzerinde yer alan kasnaklı başlık çerçevesi ve son soğutma kulesi de yıkılmıştır (Gärtner&Kift, 2005: 8). Makine dairesi de yerle bir edilmek üzereyken kararlı vatandaşlar tarafından bir protesto hareketi oluşturulmuştur. Bölgenin yıkım tehdidi ile karşı karşıya gelmesi ile bir grup sanatçı, Kuzey Ren Vestfalya Eyaleti Başbakanı’na dilekçe vererek Almanya’da endüstriyel bir binayı kurtarmak için ilk protesto girişiminin öncüleri olmuştur (Bösch, 2007: 51). 1968 yılında makine salonu devlet koruma listesine dahil edilerek yıkılmaktan kurtarılmıştır (Aktaran: Raines, 2011: 190).



Şekil 4. 35: LWL-Museum Zeche Zollern. Merve Varol Can, 2020.

Zollern Kömür Madeni 1969 yılında kapatılmasından üç yıl sonra, Almanya'nın uluslararası öneme sahip ilk kömür ocağı olma özelliği ile endüstriyel miras anıtı olarak kabul edilmiştir (Şekil 4.35). 1981 yılından günümüze kadar Kuzey Ren Vestfalya Endüstri Müzesi'nin merkezi haline gelmiştir. Madencilerin ikameti için tasarlanan Landwehr Kolonisi de kömür ocağı gibi Dortmund şehrinin anıtlar listesine dahil edilmiştir (ERİH Resmi Web Sitesi, 2019; “Zeche Zollern”, 2022). Aynı zamanda 1981 yılında Zollern II/IV, Vestfalya Endüstri Müzesi'nin yeni yeri olmuştur. Zollern II/IV'te kuyuların yıkılmış olan baş strüktürlerinin yerine Herne ve Gelsenkirchen'de ayakta kalan iki kuyuya ait baş strüktürleri sökülerek Zollern II/IV için yeniden inşa edilmiştir. 2016 yılında Zollern kömür ocağında yer alan makine salonu pencerelerin çelik cam konstrüksiyonunda ve birleşim detaylarında büyük hasarlar bulunması ile kapsamlı bir restorasyon geçirmiştir. Aynı zamanda makine salonunun Art Nouveau camlı portalı restore edilmiş ve cephesi onarılmıştır (“Zeche Zollern (Schächte II/IV)”, 2022).



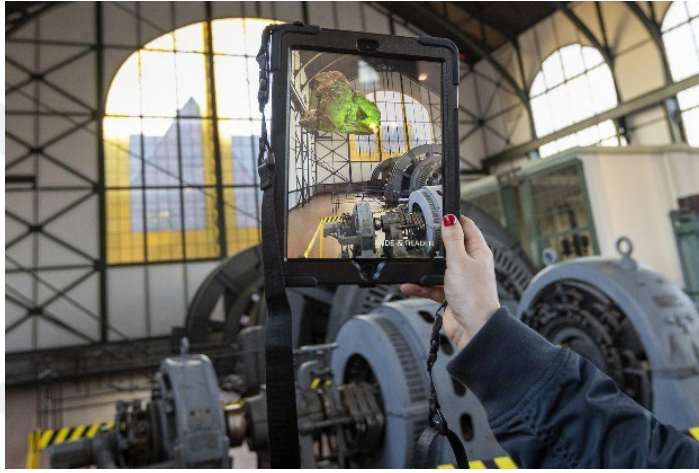
Şekil 4. 36: LWL-Museum Zeche Zollern maden sahası ve yapı stoku.

https://www.lwl.org/wim-download/PDF/Lageplan_Zollern.pdf.

Düzenleyen: Merve Varol Can.

Zeche Zollern maden sahasında (Şekil 3.36) yer alan yapıldığı dönemin teknik ve estetik başarısının nadir bir örneği olan makine salonu ve portalı, müze olarak madencilerin günlük yaşamlarına hayat vermektedir. Aynı zamanda başka bir yerde benzeri olmayan tarihi elektrikli kuyu vinci motoru/ makinesi ile birlikte korunan tarihi makine salonu, Ruhr Piyano Festivali'nin ana mekânı ve etkinlik salonu olarak kullanılmaktadır. Kömür çıkarma işlemlerinin yapıldığı yeraltı ve yerüstünü birbirine bağlayan eski II nolu kuyu: seyir terası ve kömürün nasıl işlendiğini gösteren kalıcı sergilerin yer aldığı müzeye dönüştürülmüştür. Madencilerin ücretlerini aldığı

(Lohnhalle) salon ise yüksek duvarları, tonozlu ahşap tavanı, kiliseyi andıran plan şeması ve pencereleri ile özellikle düğün, kutlama ve çeşitli etkinlikler için kiralanabilmektedir. Madencilerin kıyafetlerini tavanda asılı bir şekilde çektikleri zincirli metal sepetlerin yer aldığı soyunma ve duş binası (Waschkaue), madencilerin hayatının anlatıldığı bir sergi salonuna dönüştürülmüştür. Aynı binada yer alan eski lamba salonu (Lampenstube), yeraltında havanın temiz olup olmadığı veya patlayıcı metan içerip içermediğini tespit etmeye yarayan, maden faaliyetlerinde hayati önem taşıyan, madenci lambasının kültürel tarihine ışık tutmaktadır. Eskiden kömür ocağının ahırlarından biri olan (Pferdestall) ise şu an restoran olarak hizmet vermektedir.



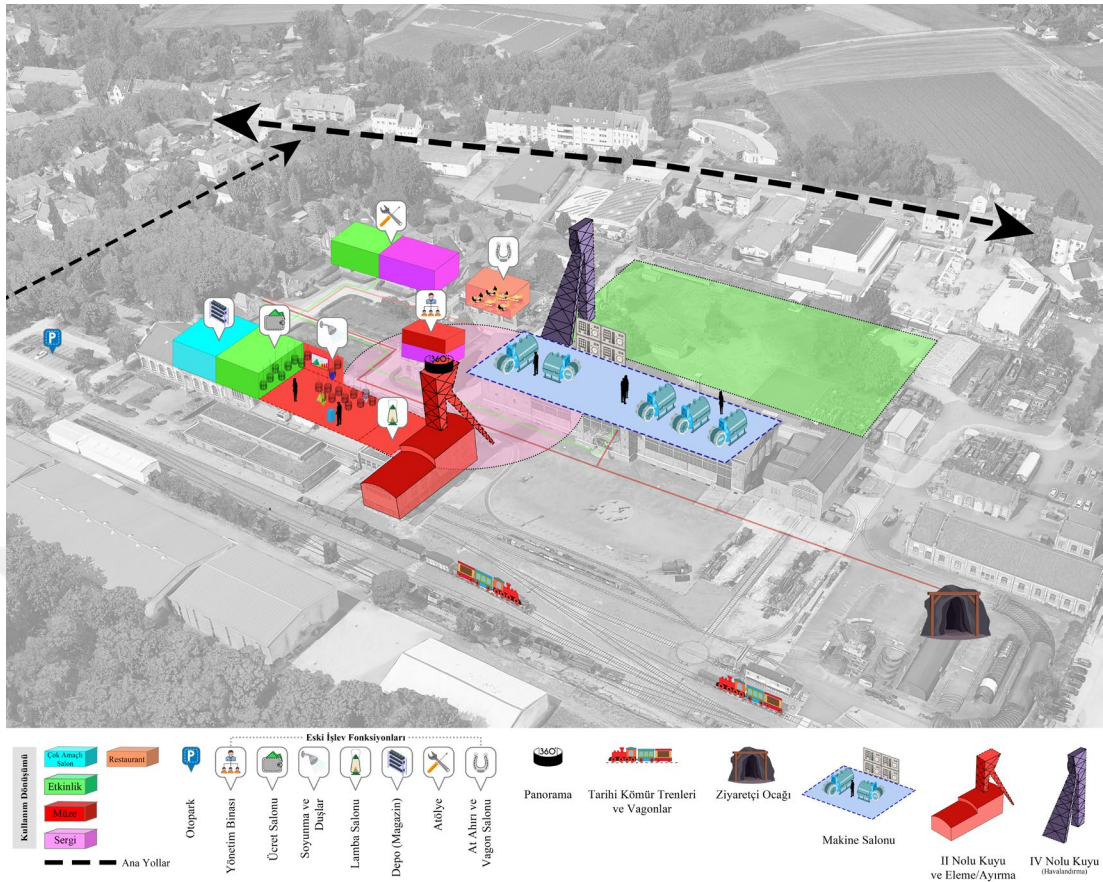
Şekil 4. 37: Makine salonunda artırılmış gerçeklik deneyimi. <https://zeche-zollern.lwl.org/de/ausstellungen/sacred-grounds/>

Eski makine salonunda artırılmış gerçeklik (Şekil 4.37) ile analog ve dijital dünyalar arasında etkileşim yaratılmaktadır. II nolu kuyu ve makine salonu arasında yer alan açık kömür yükleme alanlarında madencilik endüstrisi demiryollarından gelen geniş bir demiryolu aracı koleksiyonuna sahiptir. Yerüstünde oluşturulan “Montanium” isimli yapay bir tünelde yeraltı madencilik tarihine ışık tutan süreçler deneyimlenmektedir.

4.6.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku

Zeche Zollern’de yer alan İdari ve Operasyonel Birimler, tarihi öneme ve estetik detaylara sahip idari bina, ücret salonu, lambahane, magazin, soyunma ve duşlardan oluşan özgün kompleks yapı stokundan oluşmaktadır.

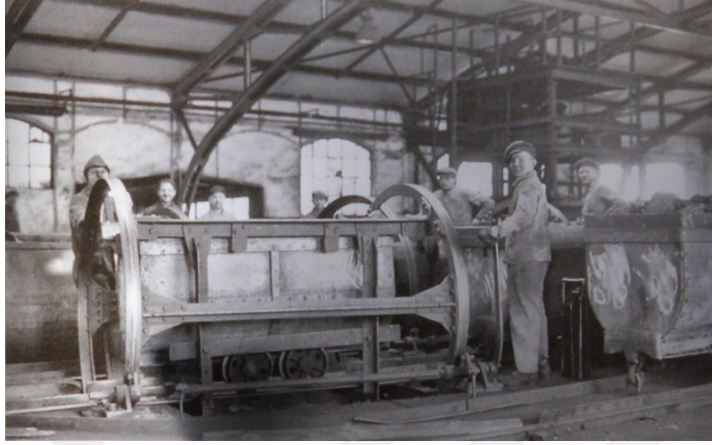
Çizelge 4. 12: Zeche Zollern işlev haritası. Merve Varol Can, 2023.



Zeche Zollern maden sahasında (Çizelge 4.12), Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında yer alan kömür üretiminin simgesi haline gelen kuyular ve II nolu kuyu ile bütünleşik ayırma ünitesi yer almaktadır. Havalandırma için kullanılan IV nolu kuyu 1940 yılında yıkılarak parçaları hurdaya verilmiştir. Aynı dönem elemanı olan kuyu başlığı, Herne'deki Friedrich der Große maden ocağından getirilerek 1988 yılında yeniden inşa edilmiştir ("Fördertürme", 2022). 491 metre derinliğindeki II nolu üretim kuyusu ve kuyu evi ise 1959 yılında sahanın kapatılmasından on yıl sonra yıkılmıştır. Yapı sahasının müze olarak dönüştürülmesi ile, her iki kafa çerçevesi de farklı maden ocaklarından sökülüp, Gelsenkirchen'deki Wilhelmine Victoria maden ocağından getirilerek Zeche Zollern II nolu kuyuya 1988 yılında yeniden inşa edilmiştir ("Fördertürme", 2022). Zollern II nolu kuyu evi ve kömür ayırma salonu birbiri ile kompleks iki alandan oluşmaktadır. Kuyudan gelen kömür vagonları, tumba denilen 360° dönen bir vagon sistemi²⁴ ile kömürün o zamanlar el ile ayrıldığı, konveyör

²⁴ İlk kez 1927 yılında yayınlanan *Der Bergmannsfreud* kitabında hareketli dişlileri ile asılı bir konumda duran tumbanın (Kreiselwipper) yer aldığı platformda çalışan işçilerin, yaşadığı çok sayıda kazaya yer vermiştir. Zeche Zollern II/IV maden ocağında işçi olan Wilhelm Kobusch, 14 Şubat 1888 doğumlu (28 yaşında), evli, 22 Ağustos 1916 yılında sabah saat 9'da bir kaza geçirmiştir: Asma bankta yer alan

bantlara dökülmektedir. Bu sistemin olduğu alana wipperhalle (tumba salonu) denilmektedir (Şekil 4.38). Ocaktan gelen kömür, taş ve atık maddeler (ocakta yer alan eski ekipmanlar ve ocak odunu gibi) ile birlikte gelmektedir.



Şekil 4. 38: Zeche Zollern wipperhalle (tumba). LWL Müzesi Zeche Zollern, 2020.

Taş ve yabancı atıklar okuma bandının²⁵ her iki tarafında yer alan işçiler tarafından elle ayıklanarak arkalarında yer alan vagonlarda toplanmıştır. Bandın sonunda boyutlarına göre eleklerden geçerek ayrılan kömürler nakliye için konveyör ve bantlar aracılığı ile aşağı katlarda bulunan yükleme vagonlarına doldurulmuştur.



Şekil 4. 39: Zeche Zollern II nolu kuyuda yer alan wipperhalle (tumba salonu) ve kömür ayırma. Merve Varol Can, 2020.

Eski ayırma salonuna referans olan bu alan, kömürün nasıl işlendiğine dair sergilerin yer aldığı müze olarak kullanılmaktadır (Şekil 4.39). Kalıcı sergilerin yer aldığı post

tumbaya yerleştirmek için vagon arabasını ittirirken bir eli kayarak arabanın üzerinde duran bir kömür parçasına çarpmıştır (Sol orta parmak kaybı, 1 yıl 136 gün sakat kalmıştır).

²⁵ Okuma bandı madenden gelen kömürü başta kayalardan olmak üzere yabancı maddelerden ayırmak için kullanılan taşıma bandı veya bağlantı bandının adıdır.

endüstriyel mekânda dönemin işçilerine,²⁶ üretim tesislerine, yapı sahasında yer alan yıkılmış kömür ocağı santraline, kok fabrikasına, kömür yıkama tesisine ve kuyu baş strüktürlerinin yok oluşuna da değinilmektedir.

Zeche Zollern maden sahasında (Çizelge 4.12) yer alan Teknik ve Destek Birimlerine ait yapı stoku tarihi öneme ve estetik detaylara sahip kuyu vincinin de yer aldığı makine salonu, kazan dairesi, atölye, at ahır ve vagonlarının yer aldığı salondan oluşmaktadır.

Eski makine salonu başlangıçta mimar Knobbe tarafından planlandığı gibi sağlam bir yapı olarak inşa edilmemiştir. İnşa süresinin daha hızlı tamamlanması umudu ile tuğla ve çelik konstrüksiyondan yapılmıştır. Makine salonunun tasarımı 1902 yılında Düsseldorf'taki Rheinisch-Westfälische endüstriyel ve ticari fuarında yer alan Gutehoffnungshütte'nin sergi salonu olan ve II nolu kuyu için elektrikli vinç makinesinin sergilendiği prototip örnek alınmıştır. Berlin'li mimar Bruno Möhring (1863-1929), Düsseldorf Salonu'nda olduğu gibi (Hector Guimard tarafından hazırlanan Paris metro istasyonlarındakine benzer) Zeche Zollern makine salonunu için Art Nouveau²⁷ stilinde bir giriş portalini tasarlamıştır (Şekil 4.40). Makine dairesinde yer alan buharla çalışan jeneratörler yeraltı ve yerüstü hizmetleri için diğer maden ocakları ve Bövinghausen Bölgesi'ne elektrik üretmiştir. Şirket tarihi boyunca birkaç kez değiştirilen jeneratörler artık mevcut değildir.



Şekil 4. 40: Zeche Zollern Art Nouveau giriş portalı (dış ve iç görünüm).

Merve Varol Can, 2020.

²⁶ Okuma bandında görev alan işçiler genellikle maden kazası ile emekli olmuş veya engelli olmuş işçiler tarafından gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda dünya savaşları sırasında üretim zorunlu işçiler ve kadınlar tarafından da gerçekleştirilmiştir.

²⁷ Art Nouveau genel olarak endüstriyel binalar için sıra dışı bir stil olmasına rağmen elektrik yapıları ile bağlantılı olarak Eifel'deki Heimbach hidroelektrik santrali veya modern demir yapılar ya da Berlin metrosu olmak üzere endüstriyel kullanım örnekleri bulunmaktadır („Zeche Zollern“, 2022).

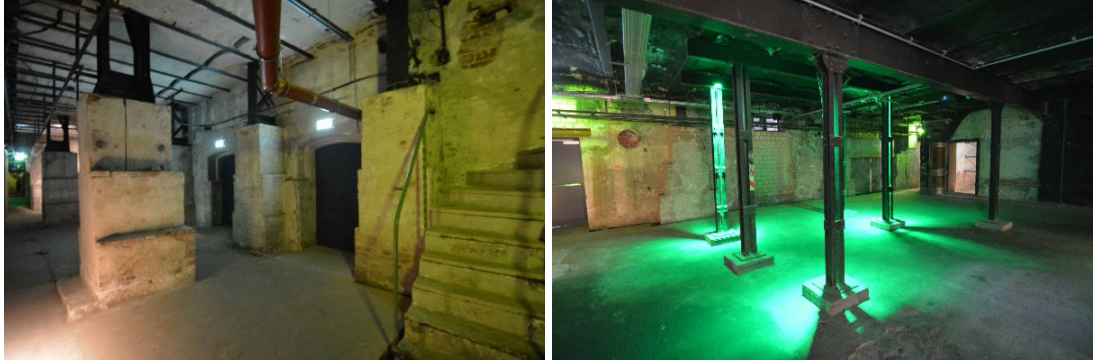
1940 yılında Neumann&Esser ve Schorch firmaları tarafından oluşturulan aydınlatma ve ışık dönüştürücüleri 1957 yılında Zeche Zollern makine salonu yerleştirilmiştir. Bu donanımlar sayesinde salonda üretilen elektriğin voltajı, aydınlatma amaçlı kullanılabilecek şekilde dönüştürülmüştür. Dönüştürücüler ve redresörler ile Siemens&Halske firmalarına ait iki kuyu vinçi makinesi, II nolu kuyudan gelen konveyör sistemini çalıştırmıştır. 1905 yılından kalma kuyu vinç makinesi, elektrikle çalışan ilk makinelerden biridir. Bu sistem, merkezi konumda, yükseltilmiş platform üzerinde yer alan kontrol paneli ile izlenmiş ve devreye alınmıştır. Dönemin modern bir demir konstrüksiyonlu yapısı olan makine salonu, aynı zamanda diğer maden ocaklarında elektrik sistemi yer alamazken ileri elektrik mühendisliğine sahiptir (Gärtner&Kift, 2005: 28-29). Makine salonu tasarlanırken teknik sistemlerin temsiline de ayrı önem verilmiştir. Çok sayıda orijinal ögesi olan mermer kontrol paneli ile Art Nouveau stiline büyük saat ve giriş portalı ender yapı elemanlarından biridir (Şekil 4.41). Aynı zamanda eski makine salonunda yer alan tarihi elektrikli sarma makinesi, kompresörler ve konvertörler neredeyse orijinal hali ile korunmuştur.



Şekil 4. 41: Zeche Zollern makine salonu ve mermer kontrol paneli.
Merve Varol Can, 2020.

2009 yılında eski makine salonunda yenileme çalışmaları başlamıştır. 2010 yılının Kasım ayında makine salonunun çatı kaplamasının fırtına nedeni ile hasar alması yüzünden yenileme çalışmaları gecikmiştir. Restorasyon çalışmalarının tamamlanması ile eski makine salonu, mevcut örnekleri arasında ender post endüstriyel dokusu ile sergi ve etkinlik salonu olarak 11 Eylül 2016 yılında yeniden ziyarete açılmıştır (“Zeche Zollern”, 2022). Yaklaşık 2138 m2 alana sahip yapı 750 m2 kullanılabilir alanı bulunmaktadır. Büyük ölçekli ağır makinelerin yer aldığı salon

güçlü titreşimlere dayanıklı taşıyıcılar ile desteklenmektedir. Büyük taşıyıcıların yer aldığı karanlık taşıyıcı kat alanları da kullanım dönüşümü kapsamında etkinlik ve sergi alanları olarak ek alan fırsatı sunmaktadır (Şekil 4.42).



Şekil 4. 42: Zeche Zollern makine salonu taşıyıcı kat. Merve Varol Can, 2020.

Maden ocağının marangozhanesini, çilingir ve demirhanesini içeren eski atölye binası, ayakta kalan en eski yapı stokudur. Neo-Gotik mimarinin sivri kemerli kör nişleri, sivri siperlik şeklindeki taç alınları ve kemerli pencereleri bu yapıda da görülebilmektedir. Çatıda yer alan fener benzeri havalandırma davlumbazları binaya özel bir vurgu vermektedir. Paul Knobbe uzantıları ile tamamen korunan giriş alanındaki binanın tasarımında kullanılan Kuzey Alman tuğlası Gotik cepheleri süslemektedir (Gärtner&Kift, 2005: 25). Eski metal işleme atölye binası, birlikte veya bağımsız olarak kullanılabilen üç kanattan oluşmaktadır.



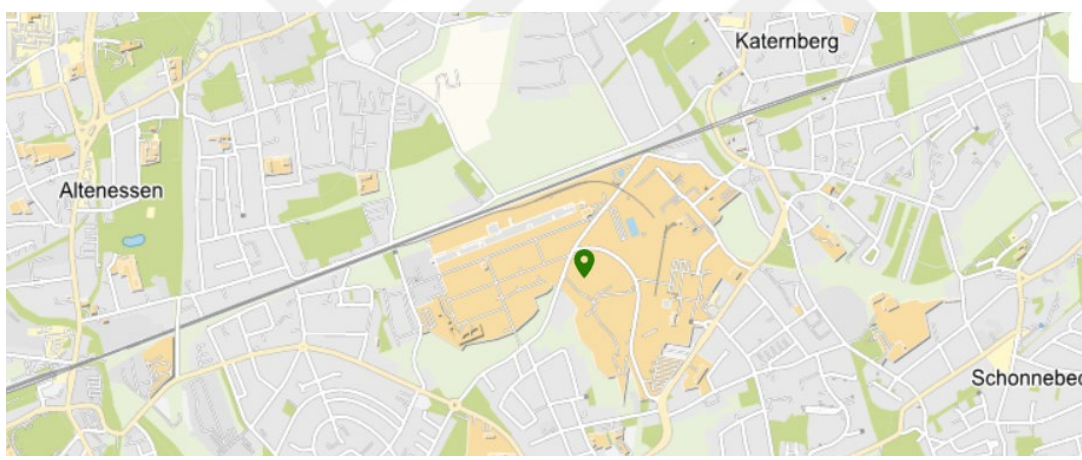


Şekil 4. 43: Zeche Zollern atölye binası içinde yer alan demirhane. https://zeche-zollern.lwl.org/media/filer_public_thumbnails/filer_public/15/0c/150c03f6-551b-4f9a-ac12-dc44361894e6/10953-007.jpg_1920x920_q90_crop_subsampling-2_upscale.jpg

445 m2 alana ve 5,9 m tavan yüksekliğine sahip demirhane ve 190 m2 alana çilingir atölyesinin yer aldığı yapı, özel sergiler ve etkinliklerin yapıldığı bir alana dönüştürülmüştür (Şekil 4.43). Çilingir atölyesi giriş ve kabul alanı olarak hizmet

vermektedir. Arka alanında ıslak hacimler ve asansör yer almaktadır. Binanın sağ ve sol kanadında yer alan iki katlı beşik çatılı iki ana yapı ve arasında ona eklenmiş dikdörtgen tek katlı bir yapıdan oluşmaktadır. Yapının kenarlarından dolaşan koridor şeklinde sirkülasyon alanı ve orta alanı galeri olan çelik strüktür ile desteklenen bir ara kat oluşturulmuştur. Bu kata düşey sirkülasyon elemanı olarak bir asansör eklenmiştir. Sergi alanları yapay aydınlatmalar ile yönlendirildiği için mevcut cam cepheler koyu renkli tekstil fonlar ile kapatılmıştır. Mevcut malzeme ve dokunun korunduğu eski atölye binası, tuğla duvarları, açık plan şeması ve yüksek tavanları ile sergi ve etkinlikler için post endüstriyel bir fon oluşturmaktadır. Sanat atölyesi, sergi salonu ve çok işlevli etkinlik alanlarından oluşan atölye yapısı, dönemlik etkinlikler ile sahanın etkileşimini desteklemektedir.

4.7. Zeche Zollverein

Çizelge 4. 13: Zeche Zollverein kimlik bilgileri.

			
Yapının adı:	UNESCO-Welterbe Zollverein	Konumu:	Essen-Almanya
Faaliyet yılı:	1847-1986	Dönüşüm yılı:	1989
Eski işlevi:	Kömür madeni işleme tesisi	Yeni işlevi:	Müze, ticaret ve kültür parkı
			

4.7.1. Yapı sahasının ilk kullanımı

1834 yılında Franz Haniel'in, Schönebeck'te çelik üretimi için ihtiyaç duyduğu koklaşabilir taş kömürü yataklarını arama faaliyetleri sonucunda yerleşke ortaya çıkmıştır. Duisburg'lu sanayi adamı Franz Haniel, 1847 yılında araziyi satın alması ile Zeche Zollverein maden birliğini kurmuştur. Aynı zamanda 1847 yılında hizmete açılan Köln-Minden demiryolu da bu alanın yer seçiminde önemli rol oynamıştır. 1847 yılında ilk kuyu (şaft) ve 1852 yılında ikinci kuyu açılmıştır. (Buschmann, 1998). 1868 yılında Franz Haniel'in ölümünün ardından oğlu Hugo Haniel ve torunu Franz önderliğinde üç maden ocağı daha inşa edilmiştir. 1880-1882 yılları arasında 3 nolu kuyu, 1891-1894 yıllarında 4/5 nolu kuyu ve 1895-1897 yılları arasında 6 nolu kuyu açılmıştır. İkinci Dünya Savaşı sırasında Zollverein, bağımsız olarak işletilen dört madenden (1/2/8, 3/7/10, 4/5/11 ve 6/9 nolu kuyulardan) oluşmuştur. Bu maden ocaklarının ortak yönetimi 1906 yılında Bullmannsaue'de inşa edilen temsili idare binasında yer almıştır. Birinci Dünya savaşı öncesinde yılda yaklaşık 2,5 milyon ton üretim yapılmaktadır. Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra Zollverein, 1920 yılında Ruhr Bölgesi'ndeki büyük izabe madenlerinden biri olan Phoenix AG tarafından devralınmıştır. 1926 yılında yeni kurulan büyük şirket "Vereinigte Stahlwerke AG"'nin bir parçası olmuştur. Böylece Avrupa kıtasının en büyük madencilik şirketinden biri Zollverein olmuştur (Buschmann, 1987: 5). 1932 yılında günde 12.000 ton kömür işleyen tesis, Ruhr Bölgesi'nin en büyük maden tesisi olarak yer almıştır (Buschmann, 1998). 1932 yılına kadar on bir tane kuyu (şaft) varken, ikonik görüntüsü ile "dünyanın en güzel kömür madeni", "teknoloji harikası", "endüstriyel kültür katedrali" olarak ün kazandıran XII nolu kuyu açılmıştır ("Zeche Zollverein", 2022; Zeche Zollverein Resmi Web Sitesi, 2022).



Şekil 4. 44: Zeche Zollverein (1929-1931).

https://www.hochtief.de/fileadmin/user_upload/mmdblargeprev_09.jpg

Klasikçi veya tarihselci Malakov kuyu dönemlerinin 1880’li yıllarda sona ermesi ile teknik ve sosyal gelişmeler kömür madeni üretim tesislerinde işleme tesisleri, kok tesisleri ve enerji merkezlerinin eklenmesine yol açmıştır. Zamanla işçi soyunma ve duşların yanı sıra idari binaların da eklenmesi gerekmiştir. Ancak büyük sermayeli madencilik şirketlerinin gelişmesi ile büyük ölçekli madenler tek tip tasarım hususlarına göre şekillenmiştir (Şekil 4.44). Maden sahalarında yer alan yapılar genellikle şirket ofisinde yer alan mühendisler tarafından teknik koşullar belirlendikten sonra nadiren mimarların tasarıma dahil olması ile gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda mimarların çok erken bir aşamada dahil olması ile tasarlanmış bir tesis olarak Zeche Zollverein XII nolu maden ocağı, maden mimarisinde tamamen yeni bir gelişme aşamasını temsil etmektedir (Buschmann, 1987: 10). Aynı zamanda maden binalarının tasarımında bu kadar belirgin çelik kullanımı nadir görülmüştür. İşlevsel açıdan bakıldığında çelik strüktür mimarisi, maden tesisi inşaatında görev alan mühendislerin gereksinimlerini karşılaması ile bu inşaat türü onlar tarafından keşfedilmiştir. Ekonomik bir tasarım, yapımı kolay ve hızlı, ucuz ve esnek olması ile fabrika ve maden mimarisinde kullanımını yaygınlaştırmıştır. İstenildiği gibi genişletilebilmektedir veya gerektiğinde kolayca sökülebilmektedir (Buschmann, 1987: 15). Özellikle kömür yıkama ünitelerinin yer aldığı lavuarda, büyük ölçekli makinelerin sürekli yenilenme ihtiyacı, eski makinelerin değiştirilmesini kolaylaştırmak için sağlam ve sabit yapı yerine esnek ve sökülebilir çelik strüktür kullanımını gerektirmiştir (Buschmann, 1987: 17). Zollverein XII nolu kuyusundaki kömür çıkarma ve işleme kapasitesi 1955 yılından 1960 yılına kadar tekrar artırılmıştır. Artan atık oranı nedeniyle, çıkarma kapasitesi günde 24.000 tona yükseltilmiştir. Bu ancak yeraltına galeri şeklinde eğimli olarak yatay girişli vasküler taşımanın tanıtılmasıyla mümkün hale gelmiştir. Bu dönüşümlerle, İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra bile, Zollverein, kapasitesi yalnızca Saar ve Ruhr’daki konveyör bantlı, eğimli kuyular aracılığıyla günlük 35.000 ton üretime sahip yeni tesisler tarafından aşılabilen dünyanın en verimli madenlerinden biri olarak kalmıştır (“Zeche Zollverein 12”, 2022).

4.7.2. Yapı sahasının dönüşüm süreci

Yurt dışından gelen kömürlerin fiyat baskısı nedeni ile 23 Aralık 1986’da (135 yıl sonra) maden ocağında son vardiya çalışmıştır (Buschmann, 1998). Ruhr Bölgesi’nde kömür üretimine ait önemli bir dönemin sonlanması ekonomik ve sosyal zorlukları

beraberinde getirmiştir. Ruhrkohle AG, 1986 yılında Zollverein'in bazı bölümlerinin yıkılması için başvuruda bulunmuştur. Şehir yönetimi tarafından hızlı bir şekilde izin verilmesi ile düşük bir satış fiyatı karşılığında Essen Belediyesi mülkü satın almıştır. Yeni inşaatlar oluşturmak için maden sahasının yerle bir edilmesi amaçlanırken birkaç kişinin zamanında müdahalesi ve kalıcı katılımı ile miras alanını yok edecek planlar durdurulmuştur (Dorstewitz, 2023: 6). 1993 yılından sonra kok fabrikasının sahibinin tüm tesisi söküp parçaları yeniden birleştirmek üzere Çin'e gönderme planları ortaya çıkmıştır (Heidner and Mehrfeld, 2002: 8). Bu planlar uluslararası bir yapı ve inşaat fuarı olan IBA Emscher Park'ın (1989-1999) girişimleri ile engellenmiştir. 1986 yılında yıkımdan kurtarılarak madencilik mimarisinin eşsiz bir anıtı olarak tescillenmiştir. IBA Emscher Park, vizyoner kentsel planlama ve inşaat projelerini destekleyerek bölgenin kendi endüstriyel mirasına ilişkin algısında değişikliklere yol açmıştır. Güneş, Ay ve Yıldızlar (Sonne, Mond und Sterne) sergisi ile yaklaşık 300.000 ziyaretçinin ilgisini çekmiştir (Dorstewitz, 2023: 6). Öncü bir proje haline gelerek 1989 yılında sürekli olarak "dönüşümle koruma" ilkesine dayanan, XII nolu maden kuyusundaki yeni salon ve binaların kullanımı için ilk rehabilitasyon aşaması başlatılmıştır. Dönemin kültürel, ekonomik ve teknolojik simgesi olan Ruhr Bölgesi, yaklaşık 10 yıl boyunca ne yapılacağı belli olmadan atıl kalmıştır. Bölge hükümetinin siteyi eski sahiplerinden satın alınması ile, tesis Almanya'nın endüstriyel mirasının bir parçası haline gelmiştir (OMA Resmi Web Sistesini, 2022). Tıpkı Zollverein mimarları Schupp ve Kremmer gibi Heinrich Böll ve Hans Krabel, 20 yıl boyunca Zollverein'in tarihine ve görkemli yapı stokuna kendilerini adanmışlardır. Zollverein'in bugün bir bütün olarak korunmuş ve dünya kültür mirası alanı haline gelmiş olmasında bu iki mimarın mücadelesi vardır. Çünkü 1986 yılının sonunda yıkılması planlanan saha için Böll ve Krabel tarafından anıta uygun bir çözüm (fiziksel olarak uygulanabilir bir yol) ve kabul edilebilir bir bütçe sağlanmıştır. Bu sayede yapı sahasının anıt olarak kurtarılabilceği inancı ile bir sonraki aşama için siyasi ön koşullar yaratılmıştır (Böll ve Krabel, 2010: 9). 1989 yılından itibaren Heinrich Böll ve Hans Krabel'in Essen'deki ofisi, Zollverein binalarını yenilemiş ve dönüştürmüşlerdir (Böll ve Krabel, 2010: 165). Aynı zamanda kısa ömürlü cephelerin çökme tehlikesi ile mücadele ederek, onları kalıcı olarak korumanın yeni kullanım için değiştirilmiş bir şekilde ele alınmasına rağmen dış görünümü (çelik çerçeve, masif tuğlalar, telli camlı çelik pencereler) koruyarak sürekli iyileştirme yöntemleri geliştirmişlerdir (Bakınız: Arbeiten an Zollverein, s. 147-163; Böll ve Krabel, 2010: 172). 2002 yılında Böll ve

Krabel mimarlar ile mimar Rem Koolhaas ve onun Rotterdam Metropolitan Mimarlık Ofisi (OMA), yapı sahasının kültürel ve ticari bir mekâna dönüştürülmesi için bir master plan geliştirmiştir. Kültürel miras uzmanları ve çevre koruma uzmanlarıyla yakın iş birliği içinde geliştirilerek sekiz yılda tamamlanmıştır. Yeni yollar ve mevcut bir otoyolun sahaya hizmet veren bir tünelle genişletilmesi daha kolay bir erişim imkânı sağlamıştır. Yapı sahası içindeki raylar, kamusal alan olarak korunmakta ve ana binaları birbirine bağlamaktadır (OMA Resmî Web Sitesi, 2022). Kömür yıkama tesisinin Ruhr Müzesi ve Ruhr Ziyaretçi Merkezi için bir sergi alanına dönüştürülmesi ve genişletilmesi, ilk yapısal altyapı önlemi olarak 2010 yılına kadar hayata geçirilmiştir (Zeche Zollverein Resmî Web Sitesi, 2022). Achim Pfeiffer, bu projedeki görevleri mimari tasarımda, mevcut bir bina durumu içinde belirli bir mekânsal programın uyarlanmasına bağlamaktadır. Bu bağlam yalnızca XII nolu kuyunun, eski kömür yıkama tesisinin değerlendirilmesini ve analizini değil, aynı zamanda çeşitli çerçevelerde koşulların analizini de içermektedir. İlk incelemelerden sonra gerekli hacimdeki alanı kömür yıkayıcının yanına, üstüne veya altına yerleştirmektense, mevcut hacmi kullanmaya karar vermişlerdir. “Zollverein binaları uzun vadede geçmişin kullanılmayan anıtları olarak kalamaz. Bu şekilde mevcut yapısal madde buna izin vermez, son derece hızlı bir şekilde dağılır. Yeni kullanım nedeniyle, kömür yıkama tesisi Ruhr Bölgesi’ndeki halka açık ve en iyi bilinen binalardan biri haline gelmiş ve tam da bu onun kalıcı olarak korunmasını sağlayacaktır.” (Böll ve Krabel, 2010: 172). Kuzey Ren-Vestfalya eyaletinde, tüm Almanya için ekonomik rolü aşikâr ve Avrupa için yalnızca sembolik işlevi olmayan, tarihsel olguda saklı olan büyük bir nesnedir. Kömür ve çelik birliği, Avrupa Topluluğu’nun ağır sanayi, ekonomik öncüsü olarak anlaşılabilir. Ayrıca 19. yüzyılın ilk yarısındaki siyasi ve ekonomik süreçlere atıfta bulunan “Zollverein” adına sahiptir (Böll ve Krabel, 2010: 175). 1987 yılında yapı sahasında mimar Böll ve Krabel ile başlayan eşsiz mücadele ile her bina, bir sonraki dönüşüm için deneyim sağlamıştır. Örneğin kömür yıkama tesisi, yüksek standartlara sahip bir müzeye dönüştürüldüğünde, Böll ve Krabel’in çözümleri de değişmiştir. Ancak ilkeleri değişmemiştir. Mimar Böll ve Krabel 20 yıllık Zollverein deneyimleri ile Foster, OMA ve Bava gibi önemli tasarım şirketlerini sahaya çekecek kadar güçlü bir kimlik yaratmıştır (Böll ve Krabel, 2010: 10). Aynı zamanda 1987 yılından itibaren maden ocağının kültürel amaçlar için kullanılması ve yapısal değişimi simgelemesi fikirleri ortaya atılmıştır. Eski eserler kanuna göre restorasyon çalışmaları yapılmıştır. Sanatçılar ve yaratıcı meslek grupları yerleşkeye taşınmaya

başlamıştır. 1999 yılında Emscher Park’ın Güneş Ay ve Yıldızlar adlı yapı sergisiyle kok işleme tesisi de halka açılmıştır (“Zeche Zollverein”, 2022). Aynı zamanda 1999 yılında turizm endüstrisinin başlaması ile 400 kilometrelik bir yol, Endüstriyel Miras Rotası’nın (ERIH) merkezi bağlantı noktası haline gelmiştir. Yerleşke 14 Aralık 2001 yılında UNESCO’nun Dünya Kültür Mirası listesine alınmıştır. 2002-2010 yılları arasında OMA’nın geliştirdiği master plan kapsamında çevredeki yeni programların tahsisi, eski binaların ihtişamını ve ziyaretçi üzerindeki etkisinin korunması sağlanmıştır. Zeche Zollverein’i çevreleyen yeni kullanım dönüşümü kapsamında, ziyaretçileri yönlendirmek, bilgilendirmek ve çekmek için yeni işlevler yerleştirilmiştir. Yeni işlevlerin programlanması ve mevcut binaların yeniden işlevlendirilmesi, çoğu sanat ve kültürle ilgili birçok işlevi bünyesinde barındırmaktadır (OMA Resmi Web Sitesi, 2022). Maden kuyuları ve tesisleri, merkez kok kömürü işleme tesisi, kömür siloları ve işçi yerleşkeleriyle 19. ve 20. yüzyıllarda kömürle çalışan endüstrinin ayakta kalmış önemli örneklerinden biri olan Zeche Zollverein (Şekil 4.45), kömür ve çelik endüstrisinin gerek sosyo-ekonomik gerekse estetik açılardan belirleyici olduğu, bölgedeki kültürel dönüşümün önemli bir sembolü olarak yer almaktadır.



Şekil 4. 45: Zeche Zollverein XII nolu kuyu. Merve Varol Can, 2023.

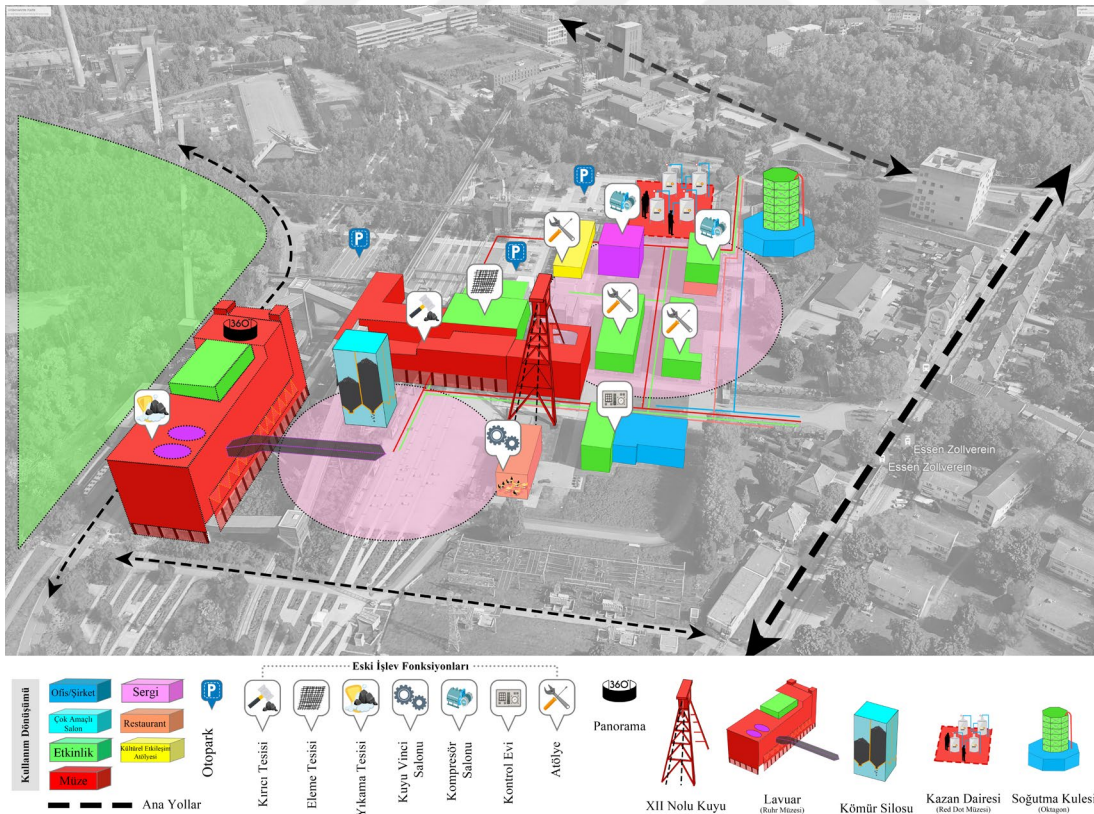
2017 yılında Zollverein Dünya Mirası Alanı, Grugapark ve Baldeney Gölü ile birlikte “Avrupa Yeşil Başkenti – Essen 2017”nin üç ana mekânından birini oluşturmuştur. Bu ünvan, yüksek çevre standartlarına ulaşmış, çevre korumayı ve sürdürülebilir kalkınmayı daha da iyileştirmek için gerekli hedefleri gerçekleştiren Avrupa şehirlerine verilmektedir (Stadt Essen, 2018). İklim Sekreterliği’ne (UNFCCC) göre, bu ödül kentsel iklim koruma önlemlerinin yalnızca aciliyetini değil aynı zamanda başarısını da göstermeye yardımcı olacaktır (DGVN, 2017). Yaklaşık 70 hektarlık bir parka dönüştürülen eski sanayi tesisi, türler açısından zengin bir endüstriyel doğaya sahip, yaklaşık 100 saz türü, 40 kuş türü ve 20 farklı kelebek türü dahil olmak üzere

700'den fazla hayvan ve bitki türü halihazırda belgelenmiştir (Zeche Zollverein Resmi Web Sitesi, 2022). Yapı sahası içerisinde yer alan XII nolu kuyudaki eski salon 12 (A12), salon 5 (A5), salon 6 (A6), salon 2 (A2), kompresör salonu (A9), kazan dairesi (A7), soğutma kulesinden geriye kalan toplama havuzuna inşa edilen yeni yapı (A21) ve yeni inşa edilen Sanaa binası (A35) planları ve sahip oldukları teknolojik donanımları ile modern sanat prodüksiyonları için post-endüstriyel bir alan olarak hizmet vermektedir.

4.7.3. Yapı sahasında yer alan bina stoku

Zeche Zollverein'da XII nolu maden ocağına ait İdari ve Operasyonel Birimler bulunmamaktadır. Üç bölümden oluşan maden sahasında 4/5/11 nolu maden ocakları ve kok fabrikasına ait tarihi öneme ve estetik detaylara sahip idari bina, ücret salonu, lambahane, magazin, soyunma ve duşlardan oluşan özgün kompleks yapı stoku yer almaktadır.

Çizelge 4. 14: Zeche Zollverein işlev haritası. Merve Varol Can, 2023.



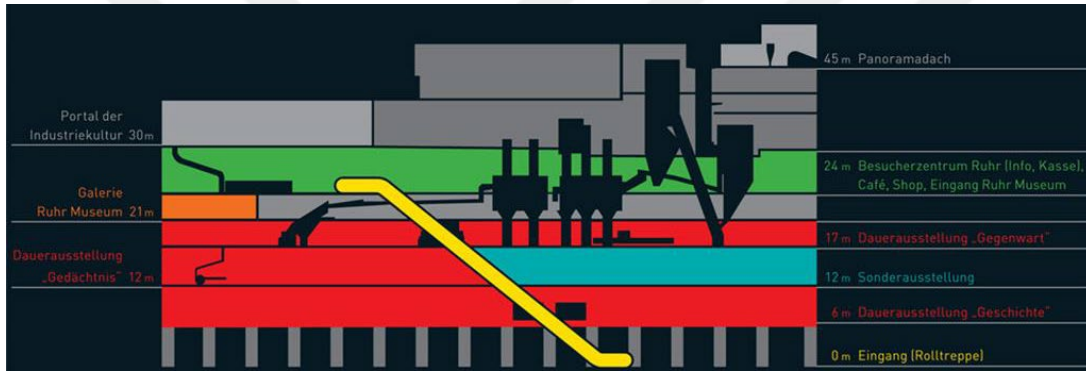
Zeche Zollverein XII nolu maden ocağında (Çizelge 4.14), Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında yer alan XII nolu kuyu, 1931 yılında inşa edilen kömür okuma

ve eleme salonu (Halle 12), lavuar ve 39 metre yüksekliğinde 6 cepli kömür silosundan (1932) oluşmaktadır.

XII nolu merkez kuyunun inşası, Zollverein tarihinde olağan üstü teknik bir başarıyı temsil etmektedir. Aynı zamanda gelecek nesiller için tüm yönleri ile bu sektördeki gelişimi belgeleyebilen tek yapı elemanıdır. Ortogonal olarak kesişen bir üretim düzeni ekseni vardır. Yapı sahası içerisinde 1000 m derinlikten kömür çıkarılmasına yarayan çift kasnaklı kuyu şövelmanı 55 m'lik yüksekliği ile sahanın odak noktasını oluşturmaktadır. Minimalist bir mimariye sahip yerüstü tesisleri işlev ve oran açısından birbirinin aynısı gibi görünseler de hacme ek olarak bölmelerin oranlarında, ritimlerinde, tuğla dolgulu veya gömme pencere bantlarında çeşitli varyasyonları yer almaktadır (Böll ve Krabel: 2010: 24). Yapı kabuklarının sadeliği ve birkaç eksenel düzene göre kübik form oluşturulması ve bu formlar üzerinde XII nolu kuyunun yükselmesi tesisin anıtsallığına katkıda bulunmaktadır. 40 ile 50 yıl dayanacak şekilde tasarlanmış XII nolu kuyunun, tahminlere göre bu süre zarfında kömür yatakları çıkarılmış olacaktır. Bu sınırlı hizmet ömrü için 18 m'ye kadar yüksekliklere ve bazı durumlarda 30 m'ye kadar olan açıklıkları geçmeye sahip portal çelik strüktür çerçeveler, makine teknolojisi için esneklik, kolay genişleme ve ayrıca teknik süreçler değiştiğinde sökülebilmek olanağı sağlamıştır (Böll ve Krabel: 2010: 25). XII nolu kuyunun tamamlanması, 1930'lu yıllarda maden yapılarının en yüksek teknik performansını temsil etmiştir. O dönemde kurulan makine ve ekipmanların bazıları teknik yenilik ihtiyacına rağmen günümüze kadar korunmuştur. Dönemin genç endüstri mimarları Fritz Schupp ve Martin Kremmer tarafından muazzam teknik ve operasyonel gereksinimleri, ikna edici mimari forma dönüştürülmüştür (Buschmann, 1987: 7). XII nolu kuyu, 1920'li yılların Alman sanayisindeki rasyonalizasyon çabalarını, dönemin teknik performansını ve estetik modellerini belgelemektedir. Çelik strüktür mimarisi ile yapılan ilk denemelerden sonra (Bochum'daki Hollanda maden ocağı, Gelsenkirchen'deki Alman merkezi kok fabrikası gibi), bu tür inşaat ve tasarım Schupp ve Kremmer'in ticari markası haline gelmiştir. Bunlardan ilk çığır açan Zeche Zollverein'in XII nolu kuyusu (1927-1932), birçok tesise (1929-1939 Duisburg'daki Friedrich Thyssen 2/5 madeni, 1932 Dortmund'daki Hansa madeni ve 1953-1956 Germania maden ocağı gibi) model oluşturmuştur. Zeche Zollverein kömüre dayalı endüstri mirasının idari ve operasyonel birimlerinden teknik ve destek birimlerine kadar kapsamlı bir bütün olarak korunduğu, kömür üretimine dair

konveyör sistemlerinden, eleme/ayırma sistemlerine kadar makine ve donanımların yerinde deneyimlenerek interaktif sergiler ile desteklendiği mirasın gelecek nesillere aktarıldığı önemli bir sahadır.

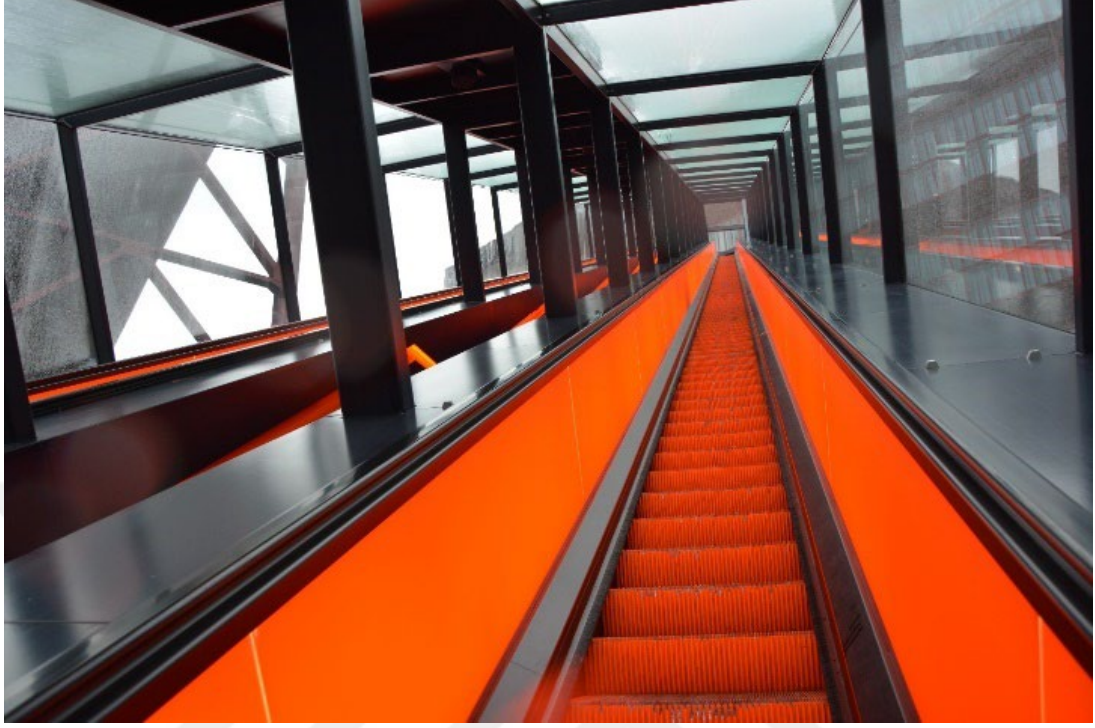
Ruhr Müzesi (A14), yapı sahasının en büyük ve kompleks binası olan kömür yıkama tesisi, yaklaşık yarıya kadar yatay bir çizgi ile ayrılan iki parçadan oluşmaktadır. Dışarıdan bakıldığında bu çizgi, çelik karkastan beton cepheye geçiş ile okunabilmektedir (Böll ve Krael, 2010: 166). Üst bölüm, geniş pencereler ile aydınlatılan büyük hacimli makine odalarını içeren çelik iskelet yapıdan oluşmaktadır. Alt bölüm ise yıkanan kömürün geçici olarak depolandığı silo sistemini ve ulaşım tesislerini içeren büyük bir beton yapıdır. XII nolu maden ocağının kömür yıkama tesisi Ruhr Müzesi'ne dönüştürülmüştür (Şekil 4.46).



Şekil 4. 46: Ruhr Müzesi şematik kesit. <https://www.kuladig.de/Objektansicht/O-93826-20140604-2>

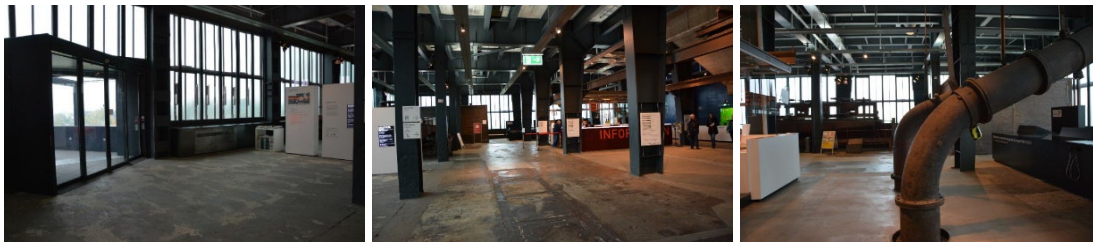
Ruhr Müzesi, Kuzey Ren-Vestfalya eyaleti ve Rheinland Bölge Konseyi ve Essen şehri tarafından desteklenen Zollverein Vakfı bünyesinde varlığını sürdürmektedir. Bölgesel bir müze olarak Ruhr Bölgesi'nin tüm doğal ve kültürel tarihine kalıcı sergileri ile yer vermektedir. Eski kömür yıkama tesisinin makinist erişimi dışında bir girişi bulunmamaktadır. Bu yüzden eski kömür yıkama tesisinin 24 metre kotuna 58 metre uzunluğunda bir yürüyen merdiven eklenmiştir (Şekil 4.47). Üst kotlardan sağlanan erişim aynı zamanda kömür işleme süreçlerinin yukarıdan aşağı doğru akış şemasına referans oluşturmaktadır. Böylece yapı kömür yıkama sürecini dijital medya kurulumları ile destekleyerek sürecin deneyimlenmesini sağlamaktadır. Yapı stoğu içerisinde yer alan büyük ölçekli makinelerin çoğunluğu yerinde korunmuştur. Söz konusu makinelerin ebatları yapı hacminin müze olarak tasarlanmasında zorluk teşkil etmesine rağmen post-endüstriyel sanat eseri olarak serginin bir parçasını

oluşturmaktadır. Bu kapsamda Ruhr Müzesi, modern kullanımı tarihi bağlam ile birleştiren endüstriyel bir anıttır.



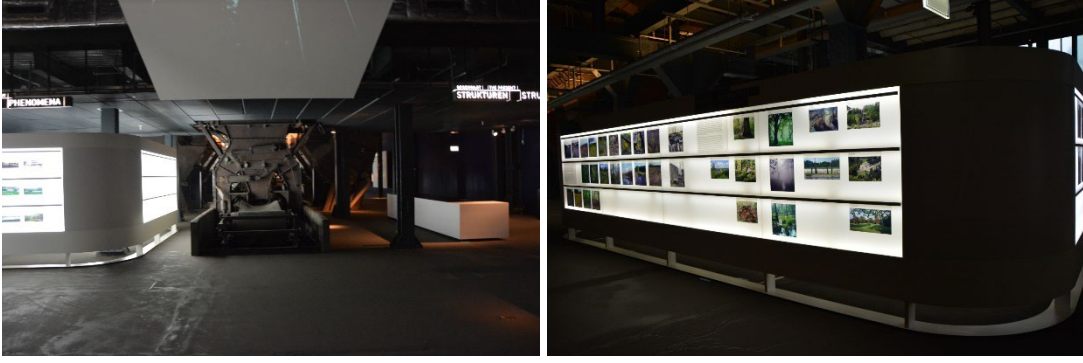
Şekil 4. 47: Ruhr Müzesi yürüyen merdiveni (58 m). Merve Varol Can, 2020.

Endüstriyel detaylar açısından zengin olan eski kömür yıkama tesisinde, dünyanın en büyük sanayi bölgelerinden biri olan Ruhr'nın doğal ve kültürel tarihi, 24m kotunda kömür ile başlayan bir yolculuk yukarıdan aşağıya doğru 6m kotuna kadar farklı katmanlarda görsel ve işitsel, yenilikçi sergileme yöntemleri ile deneyimlenmektedir. 24 m kotunda yüksek eski makine salonu, Ruhr Müzesi'nin girişi, fuaye alanı, kafe ve satış ofisi alanı olarak yapıya erişim kotunu oluşturmaktadır (Şekil 4.48).



Şekil 4. 48: Ruhr Müzesi girişi ve fuaye alanı (24 m kotu). Merve Varol Can, 2018.

Çelikten yapılmış makine seviyelerinin bir parçası olan 17 m kotunun üçte biri temizlenmiş ve altı metre karelik ince çelik ızgara kolonlar ile bölünmüş açık alanlar (Böll ve Krabel, 2010: 170) “şimdiki/günümüz” temalı kalıcı sergilerin (Şekil 4.49) yer aldığı bir alana dönüştürülmüştür.



Şekil 4. 49: Ruhr Müzesi “Şimdiki/Günümüz” temalı kalıcı sergileri (17 m kotu). Merve Varol Can, 2020.

Eski sığınagın yer aldığı 12 m kotu masif kesitlere sahip kolonlar ve duvarlardan betonarme olarak tamamen yeniden inşa edilerek (Böll ve Krabel, 2010: 170) “hafıza” temalı kalıcı sergi ve farklı temalarda geçici sergiler (Şekil 4.50) oluşturulmuştur. 17 m kotundaki hafif çelik konstrüksiyon ile 12 m kotu kontrast oluşturmaktadır.



Şekil 4. 50: Ruhr Müzesi (eski kömür yıkama tesisi) “Hafıza” temalı kalıcı sergileri (12 m kotu). Merve Varol Can, 2020.

Kömür yıkamanın altındaki ray sistemlerine dağıtımın gerçekleştirildiği beton siloların huni ağızlarının yer aldığı 6 m kotunda “tarih” temalı kalıcı sergiler (Şekil 4.51) yer almaktadır. Binanın orta kısmında yukarıdaki giriş katı ile doğrudan bağlantılı büyük ölçekli çok sayıda makine yer almaktadır.



Şekil 4. 51: Ruhr Müzesi (eski kömür yıkama tesisi) “Tarih” temalı kalıcı sergileri (6 m kotu). Merve Varol Can, 2020.

Yıkama tesisi içerisinde yer alan eski kömür silosu, turuncu renkli çelik strüktür bir merdiven ile desteklenerek, katlar arası düşey sirkülasyon hattını oluşturmaktadır (Şekil 4.52). Yapı içerisinde yönlendirme sergi elemanları ve tavandan yere yansıtılan multimedya donanımları ile desteklenmiştir.



Şekil 4. 52: Eski kömür silosu içinde yer alan düşey sirkülasyon. Merve Varol Can, 2020.

Büyük ölçekli kompleks tesisin brüt beton, çelik strüktür ve ağır sanayi makinelerinin koyu renkleri fon oluştururken açık renk sergileme elemanları ve yapay aydınlatmalar ile mekâna yön verilmiştir.

Geniş taşıyıcı ayakların bulunduğu açık strüktürlü zemin kotunda ise yıkanan kömürlerin taşınması için beş eksenli tarihi demir raylar yer almaktadır. Ruhr Müzesi, kömür endüstrisinin ağır üretim sistemlerine ve burada çalışan madencilerin hem çalışma hem de yaşam biçimlerine ışık tutan aynı zamanda diğer üretim birimleri ile bağlantı kuran dinamik bir deneyim alanıdır.

Zeche Zollverein XII nolu maden ocağında (Çizelge 4.14) Teknik ve Destek Birimleri, kuyu vinci salonları, kontrol evi, kompresör salonları, kazan dairesi, soğutma kulesi ve çeşitli atölyelerden oluşmaktadır.

The Mine Restaurant (A4), XII nolu kuyu şövelmanının kafasında bulunan çift kasnaklı çerçevenin güneyindeki vinç makinesinin yer aldığı salondur. XII nolu kuyu çift kasnaklı olduğu için güney kuyu vinci ile benzer kuzeyde de (A11), küp şeklinde çelik çerçeveli bir salon yer almaktadır. Güney kuyu vincinin asimetrik olarak düzenlenmiş bir eki vardır. Burada, ana çerçevenin üst kasnağına giden kaldırma halatları için açıklıklar verilmiştir. 1957 yılında mimar Schupp, bir dönüştürücü için salonun arkasına bir küp yapısı eklemiştir. İçeride, çekme kasnaklı (Ø 7,00 m), hız kontrolörü, derinlik ölçer ve sehpa şeklinde beton temelleri üzerinde operatör istasyonu bulunan kuyu vinci makinesi yer almıştır. Atlamalı nakliye (kamyon yerine konteynerler) dönüşümü birlikte salon 1959 yılında 4000 KW gücünde bir elektrik motoru yerini almıştır. Bu sayede tek kablolu kaldırma sınırına ulaşılmıştır (Böll ve Krabel, 2010: 43). XII nolu kuyunun, güney kuyu vinci salonu olan yapı, 2019 yılında restorana dönüştürülmüştür. Kuzey kuyu vinci (A11) ise henüz işlevsiz olarak yer almaktadır. Kalın beton duvarlar ve çelik kirişler arasında yer alan giriş katında, tasarım mobilyalar ve Retro parçalar dikkat çekmektedir (Şekil 4.53). Brüt duvarlar arasındaki yemek masaları ve diğer birimler sarkıt yapay aydınlatma ile desteklenmiştir. Giriş kat ile üst katı birbirine bağlayan merdiven alanı karşılıklı iki cephede geniş bir açıklıktan doğal ışık almaktadır.



Şekil 4. 53: The Mine Restoran iç mekân. <https://architekt-boell.de/content/projekte/12-zeche-zollverein-halle-4/177as20191129d2716.jpg>

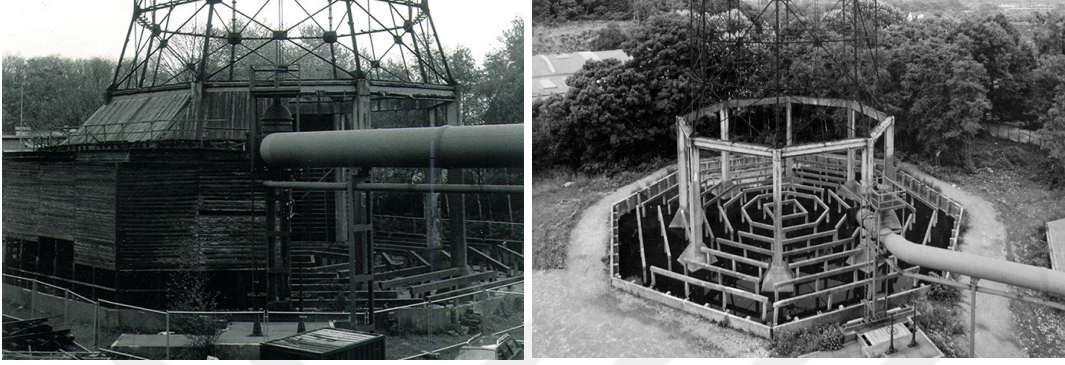
195 m2 alana ve yaklaşık 10m tavan yüksekliğine sahip çelik kirişli eski sarma makinesi salonunun yer aldığı üst kat ise konferans, konser ve düğünler için etkinlik salonu olarak kullanılmaktadır. İsteğe göre oturma düzeni oluşturulabilen etkinlik salonu, engelsiz erişiminin yanı sıra ses ve ışık teknolojisi ile donatılmıştır. Mekânda yer alan post-endüstriyel çelik kirişler yapının ana kimliğini belirlemektedir.

CASINO Zollverein (A9), işlevsel olarak salon 7 (kazan dairesi) ve salon 8 (yüksek basınçlı kompresör salonu) ile bağlantılıdır. Burası maden çekiçleri için tahrik enerjisinin ve lokomotiflerin ulaşımının sağlandığı enerjinin dönüştürüldüğü yerdir. Salon 9, merkezi olarak kazan dairesi olan bina topluluğundaki bir kanattır. Yapı içerisinde buhar türbinleri ile birleştirilmiş 3 adet kompresör bulunmaktadır. Bu kompresörlerden sadece 1 tanesi korunarak üst katta cam bir cephe ile kapatılmıştır (Böll ve Krabel, 2010: 81). 1996 yılında eski kompresör salonu, ağır makineler ve devasa beton taşıyıcılar arasında kumarhane ve restoran olarak “CASINO Zollverein’a” dönüştürülmüştür. 5,60 m yüksekliğindeki zemin katta ağır kompresörleri taşıyan beton sehpa şeklindeki büyük ölçekli baskın kalın temelleri yer almaktadır. Bu ağır strüktürlerden geriye kalan 470 m2’lik alan kafe, bar ve restorana dönüştürülmüştür. 12 metre yüksekliğindeki bir üst kat 800 m2 alana sahip galerili CASINO salonu olarak çok işlevli etkinlik, konferanslar, balo, gala etkinlikleri ve büyük partiler için ortalama 1200 kişiye kadar hizmet edebilmektedir. Cephenin üst kotları boyunca yer alan mevcut sıralı pencereler sayesinde mekân doğal ışık almaktadır. Etkinlik salonunun aynı zamanda Red Dot Tasarım Müzesi’ne fuaye alanından bağlantısı bulunmaktadır.



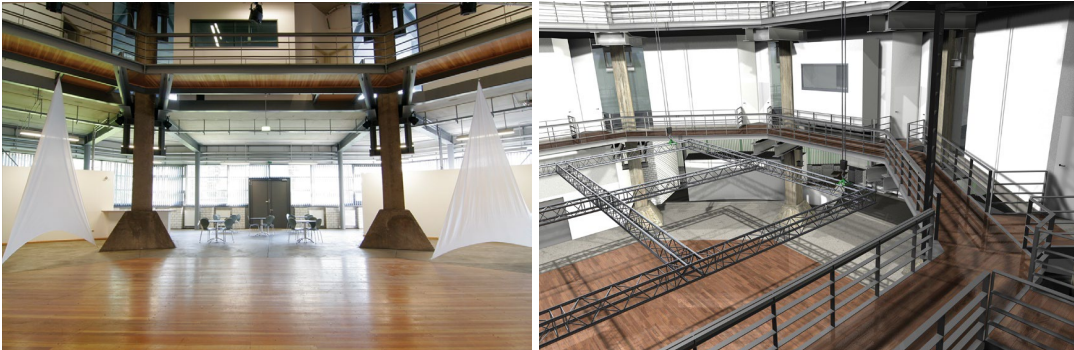
Şekil 4. 54: CASINO Zollverein iç mekân. Merve Varol Can, 2023.

Böylece iki farklı yapı hacminin de çeşitli işlevler için kullanım olanakları artmaktadır. Zemin katta yer alan büyük ölçekli beton kolonlar, çelik kirişler, yüksek tavan, kazanlar, borular ve vanalar gibi karmaşık endüstriyel öğeler arasında düzenlenmiş yeme içme birimleri benzersiz deneyimler sunmaktadır (Şekil 4.54). 470m2 restoran bölümü dünyanın önemli restoranlarından biri olarak 150 masa ile hizmet vermektedir.



Şekil 4. 55: Zeche Zollverein eski soğutma kulesi. <https://www.oktogonal-architektur.de/>

Oktogon (A21), Zollverein kömür ocağı kapatıldıktan sonra eski soğutma kulesinden geriye sekizgen toplama havuzlarının beton yapısı ve ahşap panellerin taşıyıcısı olan çelik çerçevesi geriye kalmıştır (Şekil 4.55). Sekizgen formdaki toplama havuzunun temellerine ve eski formuna referans olarak 18m çapında çelik karkas olarak modern endüstriyel tasarımda sekizgen yeni bir bina inşa edilmiştir (Böll ve Krabel, 2010: 139). Oktogon, 14 m yüksekliğindeki 900 m2 zemin alana sahip 300 m2 galeri katı ile toplantılar, sergiler, sunumlar ve gala etkinlikleri için çok yönlü esnek merkezi bir mekân sunmaktadır (Şekil 4.56). Oktogon'da yer alan film yapım şirketi, farklı alanlardaki projeleri destekleme ve uygulama hizmetleri ile etkinlik projelerini destekleyerek katma değer oluşturmaktadır.



Şekil 4. 56: Oktogon iç mekân. <https://www.oktogonal-architektur.de/>

Zollverein Kömür Madeni'ndeki soğutma kulesinin kreatif bir merkeze dönüştürülmesi projesi, "Total Theatre" konseptine dayanmaktadır. Klaus Armbruster ve Dirk Kottmann liderliğindeki proje, mimar Walter Gropius'un Bauhaus'u ve tiyatro yönetmeni Erwin Piscator'un total tiyatro modelinden ilham almaktadır. Total tiyatro, izleyici dahil tüm sanat disiplinlerini bir araya getirerek etkileşimli bir performans deneyimi yaratmayı amaçlamaktadır. OKTOGONS'un mimarisi, sadece endüstriyel bir anıtın restore edilmesi değil, aynı zamanda Walter Gropius'un mimari fikirlerinin modern bir yorumu olarak kabul edilebilir ("Verschwisterung der Künste", 2022). Sanat, mimari ve tiyatro disiplinlerini birleştirerek yaratıcı bir şekilde merkezi canlandırmayı amaçlamaktadır.

4.8. Değerlendirme/Bölüm Sonuçları

Ruhr, birçok tasarımcının yer aldığı ilginç bir mimari ağına sahiptir: Georg Metzendorf, Alfred Fischer, Fritz Schupp, Hans Scharoun ve daha birçokları... Şehir ustası Ludwig Freitag 1920'li yıllarda Oberhausen şehri için 30'dan fazla yüksek kaliteli bina ile yeni bir kimlik yaratmıştır. Şehir ustası Bernhard Küppers, Bottrop şehri için aynısını yapmıştır. Mimari profil, Stefan Polonyi ve Jörg Schlaich'in harika köprülerini de içermektedir. IBA Emscher Fuarı kapsamında hayata geçirilen 120 farklı alanda, IBA projesinden birçok bina, Ruhr'nın yeni kimliğine ışık tutmuştur: Duisburg'daki deniz fenerleri, heykel parkına sahip Lehmbruck Müzesi, Ren Nehri'nin batı tarafında feribot limanı bulunan köprü kuleleri ve Ren Nehri kıyıları, Hochfeld'deki Rheinpark, Avangard işçi yerleşkeleri Ratingsee, Dickelsbach ve Neudorf, Einchimney Yerleşkesi, Ren Prusya yerleşkesi, Huettenheim yerleşkesi, Kuzey Duisburg Peyzaj Parkı, Özel alanlar Marxloh'daki Pollmanseck, Marxloh'daki cami, Thyssen kulübesi, göller bölgesi, Ren Nehri kıyılarıdır. Peter Behrens en iyi eserini Oberhausen'da ortaya çıkarmıştır (Günter, 2011: 20). Ruhr Bölgesi'nde Gelsenkirchen'in güneyinde Herrman Prigann'ın (atık yığınlarından oluşturulan spiral erişimli tepe) Spiralenberg'i ve Bottrop'taki Tetrahedron gibi endüstriyel peyzajları landmark haline getirmiştir. Oberhausen'deki gazometre, Hattingen'daki Thyssen şirketinin eski demir fabrikası Henrichshütte, Waltrop'taki gemi asansörü, Bocholt'taki tekstil müzesi, Petershagen'deki Gernheim cam fabrikaları; Essen'in kuzeyindeki eski kömür madeni Zeche Zollverein, Dortmund'da Zeche Zollern, Witten'deki Zeche Nachtigall maden ocağı ve diğerleri sosyal tarih ve endüstriyel

kültürün çeşitli yönlerine dair bilgilerin aktarıldığı sanayi tarihinin bir mozağini tamamlamaktadır. Aynı zamanda çok katmanlı, bölgeye has oluşumları ile kültürel faaliyetlere ev sahipliğinin yanı sıra çeşitli şirket ve kurumlarında yapı sahasında katma değer oluşturması için zemin sağlamaktadır. Kullanım dönüşümü kapsamında bu kez kültür üretimi ile yeniden çalışmaya başlayan sahaların, dijital çağa uyum sağlayan etkileşimli, dinamik kültür mekânları olarak varlıklarını sürdürdükleri görülmektedir.

Aynı zamanda endüstri mirası ve bu mirasın yeni kullanımları ile zengin örneklerle sahip Ruhr Bölgesi'nde yaratıcı ekonomi olarak adlandırılan sosyal, toplumsal ve ekonomik yenilenmeyi/kalkınmayı/canlanmayı teşvik eden Avrupa Yaratıcı Ekonomi Merkezi/European Center for Creative Economy (ECCE), Almanya'nın Ruhr Bölgesi'nde 2010 yılında Avrupa Kültür Başkenti olarak tanınmasını sağlayan, Kulturhauptstadt Europas RUHR 2010 kapsamında, yaratıcı endüstrilerin gelişimine odaklanarak işbirliklerini desteklemiştir. Kültürel ve yaratıcı endüstrilerle ilgili kavramlar bir süredir RUHR.2010 genel müdürü Prof. Dr. Oliver Scheytt tarafından uygulamaya konulmuştur. Kuzey Ren Vestfalya eyaleti NRW, yaratıcı ekonominin potansiyelini tanıyan ve keşfeden ilk federal devlettir. 1992 yılında ilk kültür endüstrisi raporu burada oluşturulmuştur. KREATIVE KLASSE RUHR ise yaratıcı şirketleri bir araya getiren bir iletişim platformu ve festival olarak öne çıkmaktadır. Bu girişim, tasarımcılardan oyun yapımcılarına, reklam ajanslarından müzik stüdyolarına kadar geniş bir yaratıcı endüstriler yelpazesini kapsamaktadır. Bu tür etkinlikler, yaratıcı endüstrilerin bölgesel kalkınma ve iş birliği için önemli bir rol oynamaktadır ("RUHR.2010-Kreativwirtschaft-ecce", 2010). Ruhr Bölgesi'ndeki yaratıcı endüstriler, kültür ve ekonominin birleşimini temsil eden önemli bir alan olarak öne çıkmaktadır. Bu alandaki gelişmeler, kültürel ve yaratıcı endüstrilerin ekonomik büyüme, çekicilik ve istihdam potansiyeli sunabileceğini göstermektedir. Kömür madenleri kullanım dönüşümü kapsamında, kültürel etkinliklere, sergilere, konserlere ve diğer yaratıcı faaliyetlere ev sahipliği yapacak şekilde dönüştürülmekte ve böylece bölgedeki yaratıcı potansiyeli canlandırmaktadır. Ruhr Bölgesi'ndeki bu gelişmeler, yaratıcı endüstrilerin sadece ekonomik katkı sağlamakla kalmayıp aynı zamanda kültürel ve toplumsal değişime de önyak olabileceğini göstermektedir. Bu, bölgenin geçmişindeki endüstriyel mirası modern, yaratıcı ve sürdürülebilir bir geleceğe dönüştürme çabalarının parçasıdır.

Bölüm 4’de (Almanya’da Ruhr Bölgesi’nde Yer Alan Kömür Madeni İşleme Tesislerinin Kullanım Dönüşümü Kapsamında Kültür ve Sanat Yapısı Olarak Kullanım Örnekleri) 7 ayrı kömür madeni sahasında ve buna bağlı yapı stokunun dönüşümünde ortaya çıkan kilometre taşları yerel halktan üniversite, meslek odaları, devlet politikaları, sivil toplum kuruluşlarından medya ve gazetelere mirasa sahip çıkarak koruma; IBA Emscher Fuarı, yarışmalar, endüstriyel peyzaj yönetimi ile sahayı şekillendirip kullanıma açmak, deneysellik ve saha içerisinde yer alan yapı stokunun zamanla işlevlendirilerek dönüşümü; turizm tasarımı ile sadece yerel değil bir çok yerden katılım sağlayacak, etkileşimli deneyimler ile sahanın cazibesini arttıran, farklı stokun çeşitli kullanımlara esnek çözümler sunması; ticari, kültürel ve yaratıcı iş birlikleri ile sahanın canlı tutulması sürdürülebilirlik kapsamında öne çıkan faktörler olduğu görülmektedir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4. 15: Ruhr Bölgesi’nin dönüşümündeki etkenler. Merve Varol Can.



Kömür madeni işleme tesislerinin kültürel amaçlarla kullanım dönüşümü kapsamında yeniden değerlendirilmelerinde, Ruhr’da referans oluşturabilecek birçok örnek yer almaktadır. Çalışma kapsamı bu bölgedeki ERIH endüstriyel miras rotası üzerinde yer alan belirli kriterlere sahip kömür madeni işletme tesislerini kapsamaktadır. ERIH bağlantı noktaları üzerinde yer alan 7 farklı saha içerisindeki yapı stoku, birden çok etkinlik ve farklı kullanıcı veya ziyaretçi çeşitliliğine sahip, birbiri ile bağlantılı, etkileşime olanak sağlayan, kamusal olmasının yanı sıra özel kiralama veya kullanımları da barındıran, multimedya donanımlara sahip, geçmişin bilgisini eğlenceli bir eğitim deneyimi ile sunan endüstriyel miras açısından özel tarihi öneme/köklü bir dönüşüm senaryosuna sahip sürdürülebilir örneklerdir. Özellikle yerel bağlamda bütünleşen, yaratıcı, yenilikçi, deneyselliğe dayanan ve mirasa saygılı uygulamalar kullanım dönüşümü ve sürdürülebilirlik açısından örnek oluşturacak niteliktedirler.

Çizelge 4. 16: Kullanım dönüşümü kapsamında kömür madeni işleme tesislerinin öne çıkan sürdürülebilirlik etkileşimleri. Merve Varol Can.

	Zeche Nachtigall	Zeche Friedrich Heinrich	Zeche Maximilian	Zeche Nordstern	Zeche Ewald	Zeche Zollern	Zeche Zollverein
Endüstriyel Peyzaj	Ruhr'da kömür nakliyesi oyun alanı	Kamp-Lintfort Eyalet Bahçe Gösterisi 2020	İlk Eyalet Bahçe Gösterisi	Die Bundesgartenschau 1997	Ruhr'un en büyük endüstriyel parkı	Endüstriyel ve biyolojik doğa turları	Çeşitli heykellerin yer aldığı sanat parkı
Simgesel (Silüeti belirleyen baskın form)	Neptun ve Herkül kuyusu	I nolu kuyu	Cam fil (lavuar)	Herkül ve 2 nolu kuyu	-Malakov kulesi -VII nolu kuyu	-II nolu kuyu -IV nolu kuyu	-XII nolu kuyu
Zamanla İşlevlendirme	Bir süre tuğla fabrikası olarak kullanılmış (yapı stoku sınırlı)	-Ücret salonu (yenilemede) -II nolu kuyu -Makine salonu -Atölye (yenilemede)	-	-Kömür yıkama (lavuar) -Kömür silosu	-Kuyu vinci salonu (yenilemede) -Malakov kulesi -II nolu kuyu -VII nolu kuyu	-	- Kuzey kuyu vinci (A11)
Yapı Sahasında Katma Değer (maden arazisinde yeni bina stoku)	Maden sahası sınırlı	-Hochschule Rhein-Waal - Green FabLab	Kendi içinde kiralama yöntemi ile	-Müller-BBM Industry -Nordstern Parkhaus -Heiners Otel	-LGI Deutschland GmbH -Imperial Industrial Logistics GmbH	Kendi içinde kiralama yöntemi ile	-Folkwang Universität -SANAA
Yaratıcı/Dijital Teknolojiler	"Follow the Future" AR	-	Kas gücü ile çalışan elektrikli sanat objeleri	-	QR-Code-Rallye Zeche Ewald	Sacred Grounds / Refrakt AR	Digital Campus 5G
Yeraltı Maden Ocağı	Ziyaretçi ocağı	Eğitim ocağı (türünün tek örneği)	-	Ziyaretçi ocağı	-	Montanium (Yapay tünel)	-

Çalışmanın bu bölümü, Ruhr'da yer alan ERIH rotasına dahil edilmiş kömür madeni işleme tesislerinin saha ölçeğinde **endüstriyel peyzajı** ile maden sahasının silüetini belirleyen kömüre dayalı **mirasın simgesi** kuyu binaları, sahada işlevlendirilmiş veya işlevsiz yer alan stokun bir bütün olarak çeşitli kullanım ve etkileşimlere konu olan sürdürülebilir ve dinamik yapı bileşenleri ele alınmıştır. Kullanım dönüşümü kapsamında değerlendirilen atık sahaları ve maden sahasında yer alan yapı stokunun eski ve yeni işlevleri üzerinden mekânsal okumalarına odaklanmaktadır. Maden sahalarının ayrılmaz bir parçası olan atık sahalarının endüstriyel peyzaj içinde değerlendirilmesi, zararlı çevresel etkilerinin rehabilite edilmesinin yanı sıra bölgenin sanayi mirası ve geçmişine odaklanan önemli bir perspektifi de temsil etmektedir. Bu dönüşüm, kömür endüstrisinin etkilerini belgeleme, tarihsel süreçleri anlama ve endüstri mirasının sürdürülebilir bir şekilde gelecek nesillere aktarılmasına yönelik çabanın bir parçasıdır.

Zeche Friedrich Heinrich'te "Zechenpark" olarak karşımıza çıkan eski kömür istifleme ve atık alanı "Kamp-Lintfort Eyalet Bahçe Gösterisi 2020" kapsamında ele alınarak yeraltı maden sularının pompalanması ile oluşan dere hattının temizlenmesi; moloz ve atıkların yapay tepeler olarak düzenlenerek seyir terasları ile desteklenmesi, engelsiz

bisiklet ve yürüyüş yollarının yanı sıra hayvan parkı ve madencilik oyun alanı ile; Zeche Maximilian'da "Maximilianpark" olarak endüstri ile doğa arasında maceraya dayalı bir keşif/öğrenme alanı olarak; Zeche Nordstern'de "Nordsternpark" olarak atık yığınlarından yapay tepeler, kanalların rehabilite edilerek köprüler ile erişim yolları kuran, bisiklet ve yürüyüş yolları ile desteklenmiş ticaret ve kültür parkı olarak; Zeche Ewald'da "Landschaftspark Hoheward" olarak karşımıza çıkan Ruhr'un en büyük atık sahası, çeşitli temalarda gezinti yolları, köprüler, seyir terasları, güneş saati ve gözlem evi gibi turistik endüstriyel odakları barındıran eğlence, bilim ve kültür parkı olarak; Zeche Zollern'de eski atık sahası "Halde Zollern" olarak, yoğun ormanlık alan içerisinde bisiklet, endüstriyel ve biyolojik doğa turları ile özel geziler sunarak; Zeche Zollverein'da eski atık sahaları "Halden Zollverein" olarak çeşitli heykellerin yer aldığı sanat eserlerinden oluşan park ile şehrin sürdürülebilir rekreasyon alanları olarak bölgenin çevresel sürdürülebilirliğinin yanı sıra sanat ve kültürel etkinliklere ev sahipliği yaparak toplumsal etkileşime katkı sağlamaktadır. Kömür madeni atık sahalarının **endüstriyel peyzaj** içinde ele alınması, geçmişin endüstriyel mirasını geleceğe taşıma çabalarını destekleyerek bölgenin bilinirliğini ve kimliğini güçlendirmektedir.

Maden sahalarında özellikle Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında yer alan yapı stokunun endüstriyel peyzaj içerisinde işlevsiz fakat **simgesel** olarak yer aldığı veya yeterli yatırımların oluşturulamaması, işlev belirsizlikleri gibi durumlarda **zaman içerisinde işlevlendirilmeyi** bekleyen yapı stoku olarak da karşımıza çıkmaktadır. Yapıların güvenliği garanti altına alındıktan sonra endüstriyel peyzaj içerisinde soyut yönleri ile dikkat çekici simgesel bir unsur haline gelmektedirler. Zeche Nachtigall'da Neptun ve Herkül kuyusu simgesel, Zeche Friedrich Heinrich'te 2 nolu kuyu simgesel, makine salonu işlevsiz; Zeche Nordstern'de kömür yıkama (lavuar) ve kömür silosu işlevsiz; Zeche Ewald'da Malakov kulesi, II nolu kuyu, VII nolu kuyu ve buna bağlı eleme/ayırma salonu işlevsiz; Zeche Zollverein'da kuyu vinci (A11) işlevsiz olarak maden sahasında yer aldıkları görülmektedir. Maden sahasında yer alan yapı stokunun aynı anda kullanım dönüşümü kapsamında ele alınması ekonomik, yasal veya zaman faktörleri bakımından kısıt oluşturabilmektedir. Fakat işlevsiz yapı stokunun kaynakların verimli kullanılmasının yanı sıra endüstriyel peyzaj içerisindeki soyut yönleri yaratıcı ortamlar için fırsat oluşturmaktadır. Bu alanlar cazibe merkezi oluşturarak kültürel ve sosyal etkileşimlere farklı bir boyut kazandırmaktadır. Sahanın

tarihini, dönüşüm süreçlerini ve kömüre dayalı endüstri mirasının gelişimini aynı zamanda işlevsiz olarak yalın bir şekilde yansıtmaları bakımından önem arz etmektedirler.

Maden sahasında yer alan açık alanlar sürdürülebilir projeler kapsamında enerji, yazılım, eğitim, bilim alanlarında yeni bina stoku için kiralanmaya başlamıştır. Kaynakların etkin kullanılması bakımından **katma değer** oluştururken, farklı disiplinlerin maden sahası içerisinde etkileşim oluşturması yaratıcılığı desteklerken sahanın sürdürülebilirliğine de kaynak oluşturmaktadır.

Yerüstü tesislerinde yer alan belirli döneme ait yapı stoku, kömüre dayalı endüstriyel mirasın aktarılması ve tanıtılmasında **multimedya donanımlar ve dijital teknolojiler** desteklenerek etkileşimli deneyimler sunmaktadır. Böylece kömür üretim süreçlerini ve karmaşık makineleri görselleştirerek veya simülasyonlar oluşturarak endüstriyel miras içerisinde keşif ve öğrenmeye dayalı yeni süreçlerin aktarılmasında etkilidir. Bu kapsamda kömür madeni işleme tesislerinde interaktif AR içerikleri ile yaratıcı ortamlar desteklenmektedir.

Eskiden madencilerin yeraltı çalışmaları için eğitim aldıkları **maden (eğitim) ocakları**, kullanım dönüşümü kapsamında yeraltı üretim yöntemlerinin etkileşimli deneyimlenmesine ve madencilerin yeraltında zorlu çalışma koşullarına ışık tutan yaratıcı ortamlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bölüm 4’de ele alınan 7 ayrı kömür madeni sahası kapsamında Üretim ve Hazırlık Birimleri, Teknik ve Destek Birimleri altında işlevsel özelliklerine göre sınıflandırılan yerüstü tesislerine ait mevcut yapı stoku ve kullanım dönüşümü kapsamında yeni işlevlerine Çizelge 4.17’de yer verilmiştir. Kömür üretimine tanıklık etmiş mekân ve donanımlar kendilerine has endüstriyel doku ve öğeleri ile sergi unsuru olarak yerinde deneyimlenebilen müze, kömür üretiminden kültür üretimine uzanan geçiş süreçlerine ışık tutan sergi alanlarından tiyatro, konser, düğün gibi çok işlevli etkinlik alanları, konut, restoran, kültürel etkileşim ya da sanatçı atölyeleri, seminer, konferans gibi çok amaçlı salon ve eğitim alanları olmak üzere çeşitli fonksiyonlarda yeniden uyarlandıkları görülmektedir.

Çizelge 4. 17: Ruhr’da yer alan kömür madeni işleme tesislerine ait mevcut yapı stoku ve kullanım dönüşümü kapsamında işlevleri. Merve Varol Can, 2023.

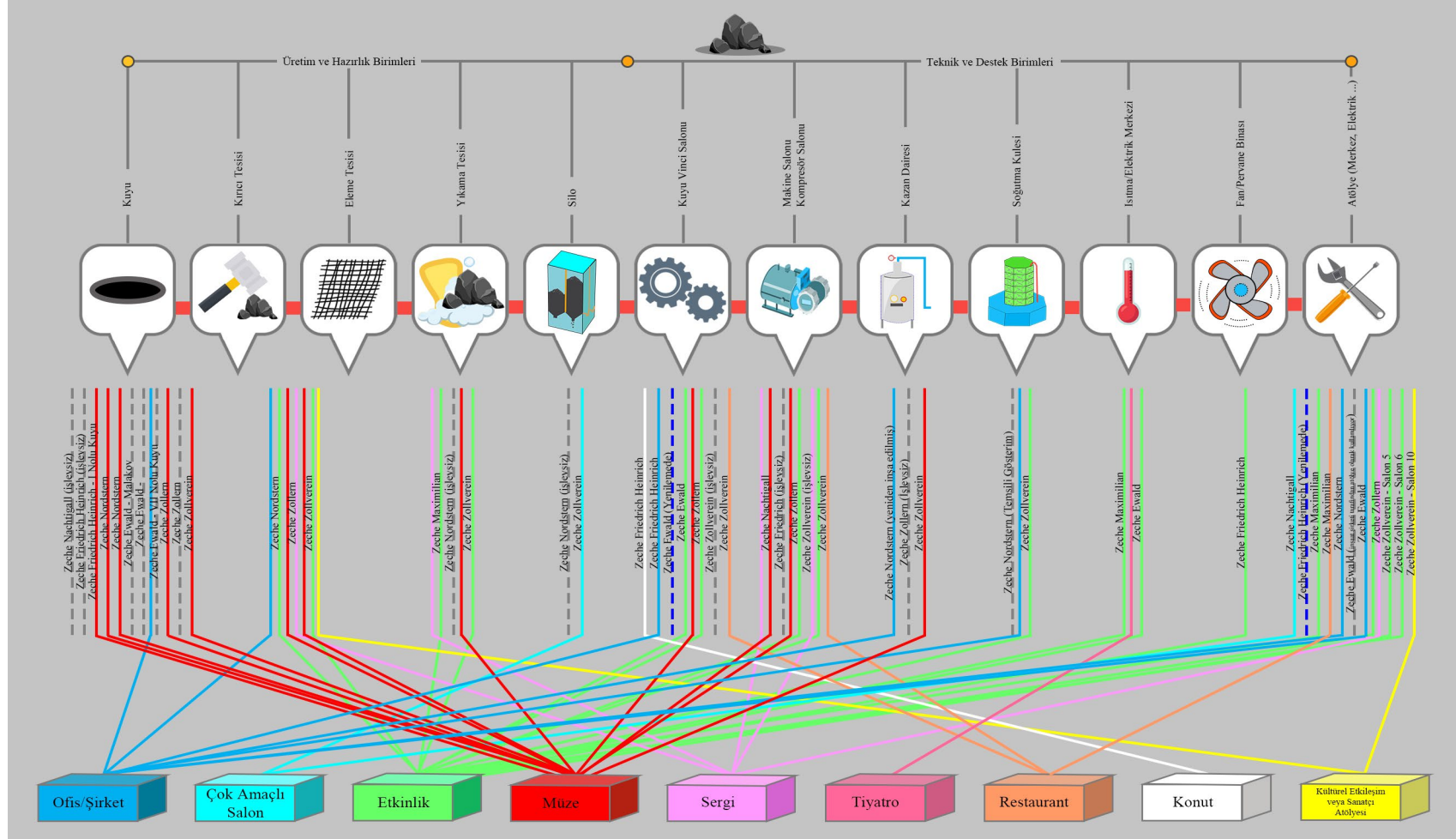
Eski Bina Stoku	TAŞ KÖMÜRÜ İŞLEME TESİSLERİ																			
	Üretim ve Hazırlık Birimleri									Teknik ve Destek Birimleri										
Maden Sahası	Malickov Kuyusu	Tek Vıncılı Kuyu	Çift Vıncılı Kuyu	Vıncil Üzeminde Kuyu	Kırma/Elleme/ Ayırma	Kömür Yıkama	Kömür Silosu	Kuyu Vıncil Salonu	Mekane Salonu	Kontrol evi	Kompresör Salonu	Kazan Dairesi	Soğutma Kulesi	Isıtma/Elektrik Merkezi	Faaliyet Alanı	Atölye	At Ahır ve Vagon Salonu	Endüstriyel Peyzaj		
Zeche Nachtigal/Muttental			İşlevsiz							Sergi						Çok Amaçlı Salon				
Zeche Friedrich Heinrich			İşlevsiz		Seyir Terası			Konut/Apart	Ofis	İşlevsiz					Çok İşlevli Etkinlik	Yenilemede	Sergi			
				Müze*												Ana okulu	Zechenpark Friedrich Heinrich			
Zeche Maximilian															Çok İşlevli Etkinlik	Çok İşlevli Etkinlik				
						Sergi										Restaurant		Maximilianpark		
Zeche Nordstern					Seyir Terası	Çok İşlevli Etkinlik								Yeni inşa edilmiş	Temsilî gösterim		THS şirketi	Nordsternpark		
				Müze	Ofis	İşlevsiz	İşlevsiz													
Zeche Ewald	İşlevsiz		İşlevsiz	İşlevsiz				Yenilemede	Çok İşlevli Etkinlik						Tiyatro	İnşaat şirketi tarafından atölye olarak kullanılıyor	Ofis	Landchaftspark Hoheward		
Zeche Zollern		İşlevsiz	Seyir Terası			Sergi			Çok İşlevli Etkinlik								Sergi	Restaurant	Halde Zollern	
			Müze			Müze			Müze								Çok İşlevli Etkinlik			
Zeche Zollverein				Müze				Çok Amaçlı Salon	Restaurant	İşlevsiz							Salon 5	Salon 6	Salon 10 kültür atölyesi	Halde Zollverein
					Çok İşlevli Etkinlik	Müze	Müze													
					Müze						Salon 8		Çok İşlevli Etkinlik							
					Sanatçı Atölyeleri															

*Çift kuyu vıncine sahip kapalı strüktür.

■	Müze	■	Çok İşlevli Etkinlik Sergi, konser vb. Düğün (Sahne)	■	Kültürel etkileşim veya Sanatçı Atölyesi	■	Seyir Terası
■	Sergi	■	Konut/Apart	■	Ofis	■	Ana okulu
■	Tiyatro	■	Restaurant/ Gastronomi	■	Çok Amaçlı Salon Konferans, seminer vb.	■	Proje Aşamasında Yenilemede

Çizelge 4. 18: Ruhr’da yer alan kömür madeni işleme tesislerinin mevcut yapı stoku ve kullanım dönüşümü kapsamında işlev haritası.

Merve Varol Can, 2024.



Mevcut yapı stoku ve dönüşüm potansiyelleri kapsamında 7 sahaya ait işlevsel dönüşüm haritaları (Çizelge 4.2, 4.4, 4.6, 4.8, 4.10, 4.12 ve 4.14) bir bütün olarak ele alındığında (Çizelge 4.18), Üretim ve Hazırlık Birimleri altında yer alan kuyular maden sahasının sembolik unsurları olmasının yanı sıra kömür üretimine dair mirasın aktarıldığı müze olarak, genellikle bir bütün olarak çalışan kırma ve eleme tesisinin de mirasın aktarıldığı müze ve sergi alanları olarak uyarlanması yanı sıra ofis ve çok işlevli etkinlik alanları olarak, kömür yıkama tesisi (lavuar) sahip olduğu donanımlar kapsamında müze ve çok işlevli etkinlik alanları olarak, kömür silosu ise çok amaçlı salon olarak dönüştürülmüştür. Teknik ve Destek Birimleri altında yer alan kuyu vinci salonları korumaya değer donanım ve ekipmanları kapsamında mirasın aktarıldığı müze ve çok işlevli etkinlik alanlarının yanı sıra restoran, ofis ve konut olarak uyarlandıkları görülmektedir. Kömür üretiminde gerekli enerjiyi üreten büyük ölçekli ağır makine ve kompresörlerin yer aldığı donanımlar kendi başına bir sergi unsuru olarak özellikle çok işlevli etkinlik alanları kapsamında müze dışında mirasın çeşitli etkinlikler ile zenginleştirilmesine olanak tanımaktadır. Çeşitli alanlarda uzmanlaşmış atölye birimleri ise özellikle ofis ve çok işlevli etkinlik alanlarının yanı sıra restoran, sergi ve kültür üretim atölyesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kömür madeni işleme tesislerinde Üretim ve Hazırlık Birimleri altında yer alan yapı stoku kömüre dayalı endüstri mirasının en belirgin örneklerini oluşturmaktadır. Maden sahasının silüetini belirleyen baskın formdaki kuyu şövelmanı sadece işlevsiz olarak da kendilerine has mimari ve donanımları ile bölgenin tarihine, teknolojisine ve kültürüne ışık tutmaktadır. Endüstriyel peyzaj içerisinde gerekli güvenlik önlemleri alındıktan sonra deneysellik yolu ile zamanla işlevlendirildikleri de görülmektedir. Yeraltı çalışmalarının düşey sirkülasyon hattı olan kuyular, kömür ve madencilerin çalışmalarına dair bilgilerin, kimi zaman interaktif sergiler ile kimi zaman kuyu konveyör sistemlerinin gerçek çalışmaları ile, aktarıldığı üretimin başlangıç noktasını temsil etmektedirler. Aynı zamanda boyutları itibari ile maden sahasına veya şehir manzarasına panoramik görüş sağlayan ziyaretçi terası olarak yaygın kullanımları öne çıkmaktadır (EK D.1).

Kömür hazırlama süreçlerinin başladığı kırma/eleme/ayırma ünitesi, kömür üretimine endüstriyel miras olarak ışık tutan, kömürün birimler arası aktarılmasını sağlayan konveyör sistemleri, kırıcı tamburlar/merdaneler, elek sistemleri ve bunlara bağlı donanımlar önemli bileşenlerdir (EK D.2). Zeche Nordstern'de yapı hacminin anıt

statüsünün değiştirilmesi ile kullanım dönüşümü kapsamında kısıt oluşturan cephe özellikleri endüstriyel karakteri bozmadan yeniden şekillendirilmiştir. Yeni birimlerin etkin bir şekilde kullanılmasını sağlayan ofis birimlerinin yanı sıra birimler arası etkileşimlere olanak tanıyan bireysel görüşme odaları, çok işlevli etkinlik alanları ile desteklenmiştir. Kapsamlı bir ticaret merkezinin ihtiyaçlarını endüstriyel bir atmosferde birleştiren, çok işlevli etkinlik alanı ile ticari ve kültürel etkileşimler yaratan, yapı kompleksi maden sahasının sürdürülebilir iş birlikleri ile öne çıkmaktadır. Zeche Ewald'da henüz işlevlendirilmemiş VII nolu kuyu salonunda yer alan eleme/ayırma holü, dönüşüm maliyetleri ve gerekli yatırımların oluşturulması için oluşan süre kısıtlarından etkilenmemesi için, kullanıma açılan yapı sahasının zamanla işlevlendirilmesi yaklaşımına örnek oluşturmaktadır. Zeche Zollern'de ise yeniden inşa edilen kuyu ve kuyu salonunda yer alan eleme/ayırma sistemlerinin kömür üretimine dayalı mirasın aktarılmasında önem arz ettiği görülmektedir. Kuyu konveyör sistemleri, kömürün devrilerek boşaltıldığı tumba sistemleri ve buradan döküldüğü bant konveyörleri, vagon yüklemeler için besleme noktası süreçlerin aktarıldığı sergiler ile desteklenmiştir. Zeche Zollverein'da XII nolu kuyu ile kompleks olan kırma/eleme/ayıklama tesisinin bir bölümü yalnız bir şekilde herhangi bir sergileme unsuruna ihtiyaç duymadan kömüre dayalı endüstriyel mirasın aktarıldığı önemli noktalardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Kompleks yapı hacminin eleme/ayıklama bölümünde yer alan tarihi elek sistemi cam bir bölme ile ayrılarak çok amaçlı etkinlikler için tasarlanmış mekânın ana unsuru olarak yer almasının yanı sıra mirasın müze dışında sergilenmesinin çeşitli mekân oluşumları içerisinde yer alması ile mirasın özgün bir sunumu olarak karşımıza çıkmaktadır. Kömür zenginleştirme işlemlerinin yer aldığı kompleks yapı stoku, doğal ışık alan, açık plan şemasına sahip ve birbirinin tersine sağır cepheli, açılı yüzeyler ile karanlık hacimlerden oluşmaktadır. Sahip olduğu işlevsel konumu itibari ile işleme süreçlerinin gerçekleştirildiği ana yapı stokudur (EK D.3).

Zollverein'da kömür yıkama işlemlerinin gerçekleştirildiği lavuar tesislerine erişimin üst kotlardan konveyör bant sistemine benzer bir yürüyen merdiven ile sağlanması ve yapı hacminde yer alan donanımların etkileşimli multimedya sergiler ile desteklenerek, kömürün işlev akışında olduğu gibi dolaşımın yukarıdan aşağı doğru devam etmesi, özgün bir sunum oluşturmaktadır. Lavuar ile konveyör köprü bağlantısı bulunan eski silonun çok amaçlı salon olarak ek kullanım alanı sağlaması farklı

işlevlerin bir arada ilişkisi sürdürülebilir etkileşimler yaratmaktadır. Maximilian'da çatı strüktürü ile yeniden ele alınması gereken lavuar tesisinde ise, dikdörtgen yapı formuna cam bir fil strüktürü uyarlanarak, erişim üst kotlardan filin hortumunda yer alan asansör sistemi ile sağlanmıştır. Yaratıcı bir yaklaşım olarak cam fil yapısı şehrin simgesi haline gelmiştir.

Kömür siloları konumu itibari ile hazırlık süreçleri öncesinde ve sonrasında olmak üzere üretim hacmine bağlı olarak çeşitli noktalarda ve sayılarda yer alabilmektedir. Aynı zamanda lavuar tesisi gibi Üretim ve Hazırlık birimlerinde yer alan yapı stoku içerisinde besleme akışını sağlamak için nispeten küçük ölçeklerde çeşitli sayılarda silolar sıralanabilmektedir. Dışa kapalı cepheleri ve kömür akışının sağlandığı açılı duvar yüzeyleri baskın mimari unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Nordstern Park'ta yer alan eski kömür silosu gerekli güvenlik önlemleri alınarak endüstriyel peyzaj içerisinde yeni sahanın ihtiyaçları kapsamında zamanla işlevlendirilmek üzere yer almaktadır. Zeche Zollverein'da lavuar tesisini besleyen kömür silosu konveyör köprüleri ile farklı bir birimle ilişki kurabilme olanağı sunmaktadır. Aynı zamanda alt kotlarda yer alan kömür çıkışının sağlandığı açılı yüzeylerin tavanda özgün bir form oluşturduğu alan çok amaçlı salon olarak kullanım dönüşümü kapsamında değerlendirilmiştir (EK D.4). Ürün çıkışının gerçekleştirildiği bu kot doğal ışık almaktadır. Ruhr Müzesi olarak yer alan eski lavuar tesisi içerisinde yer alan silo katları, sahip olduğu karanlık hacimden faydalanılarak çeşitli sergi salonları olarak kullanılmaktadır.

Teknik ve Destek Birimleri olarak yer alan yapı stokunda, özellikle ağır makinelerin yer aldığı açık plan şemasına sahip yüksek tavanlı salon, çok işlevli etkinlik alanı olarak esnek kullanım fırsatı sunarken aksine baskın taşıyıcılardan oluşan bölüntülü plan şemasına sahip taşıyıcı kat, daha sınırlı kullanım olanaklarına sahiptir. Esnek kullanım alanlarının aksine bu sınırlar yaratıcı yaklaşım ile ofis birimlerine, stüdyo, restoran, sergi salonu gibi belirli bir işlev için uyarlanabildikleri görülmektedir. Belirli bir işlevin yer aldığı baskın taşıyıcılara sahip mekânlar, bir üst kotunda yer alan makine salonlarının esnek kullanım olanakları ile birleştiğinde yaratıcı bir sunum olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda üretim tesisine güç veren makine ve donanımların çeşitli işlevler içerisinde yer alması müze dışında uyarlanabilir koruma yaklaşımı olarak öne çıkmaktadır (EK D.5). Bu kapsamda Üretim ve Hazırlık Birimleri içerisinde yer alan Zeche Zollverein'da elek tesisinin müze yerine prova ve

etkinlik salonlarında sergilenmesi; Zeche Nordstern’de kuyu vincinin yer aldığı kuyu binası ile birlikte kendi başına bir müze unsuru haline gelmesinin yanı sıra çok amaçlı etkinlikler tarafından kullanılabilmesi ve ziyaretçi terası olarak da yapı sahasına ışık tutması; Teknik ve Destek Birimler içerisinde yer alan Zeche Zollern’de kuyu vinci ve makine salonundaki tarihi değere sahip kompresör, dönüştürücü, vinç sarma makinesi ve motoru, yapı hacminin çeşitli etkinlikler kapsamında kiralanabilmesi ile makine ve donanımların yaratıcı sergi unsurları olarak mekân içerisinde yer aldıkları görülmektedir. Zollverein’da kuyu vinci salonu ve kompresör salonunda olmak üzere makinelerin kaldırıldığı salon katının çok işlevli etkinlik alanı olarak hizmet vermesi ve taşıyıcı katın ve bu katta yer alan bazı donanımların restoran olarak uyarlanması da müze dışında uyarlanabilir koruma yaklaşımına örnek oluşturmaktadır. Zollverein’da yer alan kazan dairesinin müze olarak dönüştürülmesinde ise kompleks makine ve donanım sistemleri sınırlayıcı kısıtlar oluşturmuştur. Hacim içinde gerekli sirkülasyon alanlarının oluşturulması için donanımların belli bir bölümü kaldırılmıştır. Yeni oluşturulan hacimler ile miras öğeleri kontrast oluşturarak yapının kullanım dönüşümü kapsamında uyarlanabilirliği desteklenmiştir.

Maden sahasının silüetini belirleyen simgesel kuyu şövelmanı gibi soğutma kuleleri de sahanın özgün yapı bileşenlerinden biridir (EK D.6). Zollverein’da eski soğutma kulesinin boyutları referans alınarak yeniden inşa edilmesi, maden sahasında yer alan çeşitli yapı stokunun bir bütün olarak işlev akışına referans oluşturmaktadır. Bu kapsamda Nordstern’de ofis olarak yeniden inşa edilen kazan dairesi de örnek oluşturmaktadır. Bu yapılar eski işlev akışına referans oluşturmalarının yanı sıra maden sahasında ihtiyaç duyulan çeşitli işlevler için yeniden inşa imkanı sunarak katma değer sağlamaktadırlar.

Atölye yapıları, Teknik ve Destek Birimleri kapsamında yer alan ağır makine ve donanımlara sahip diğer yapı stokunun tersine büyük ölçekli, sabit veya kompleks yapı bileşenlerine sahip değildir. Yapı hacmi, çeşitli alanlarda uzmanlaşmış atölye birimlerinin çalışmalarını gerçekleştirdiği geniş ve yüksek tavanlı açık alan ve bunun etrafında şekillenen mekanizasyon, demirbağ, elektrik gibi uzmanlık birimine ait malzeme ve/veya ekipmanların yer aldığı depo ve ustabaşı ofislerinden oluşmaktadır. Mimari boyutları ve mekânsal özellikleri bakımından net kullanım alanına sahip atölyeler çok işlevli etkinlik alanları olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda kullanım dönüşümü kapsamında maden sahasının ticari ve kültürel etkileşimlerinde

özelleşmiş kullanım ve esnek kullanım fırsatları sunmaktadırlar (EK D.7). Atölye yapıları endüstriyel karakteri bozulmadan en az malzeme ile ihtiyaçlar doğrultusunda yenilenerek Zeche Maximilian örneğinde restoran ve çok işlevli etkinlik alanı olarak ve Zeche Zollern örneğinde sergi salonu ve kültürel çalışmalara ev sahipliği yapan atölye olmasının yanı sıra aynı anda farklı iki işlev için kullanım fırsatı sunduğu görülmektedir. Zeche Ewald örneğinde ofis olarak belirli bir işlev için dönüştürülen örneklerde yer almaktadır.

Kömür madeni işleme tesislerinde Üretim ve Hazırlık Birimleri ile Teknik ve Destek Birimleri altında sınıflandırılan farklı işlevlerde ve çeşitli ölçeklerdeki yapı stoku, maden sahasının tek tip işlevlendirilmesi yerine çeşitli işlevlerin birbirinden beslediği kullanım olanakları sunmaktadır. Kömür üretim ve hazırlık aşamalarında yer alan kuyu, kuyu vinci, kırma/eleme/ayırma tesisi, lavuar ve makine salonu gibi yapı stoku, günümüze ulaşan korunmaya değer makine ve donanımların bütünlüğü ile ilişkili olarak üretim ve hazırlık süreçlerinin aktarıldığı madencilik tarihine ışık tutan yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bakım ve onarım maliyetleri göz önüne alındığında sürdürülebilir nitelikte olmayan makine ve donanımlar kaldırılarak yapı hacmi genellikle çok işlevli etkinlik alanları olarak esnek kullanım fırsatları sunmaktadır. Kullanım dönüşümü kapsamında değerlendirilmiş yapı stokuna ait mevcut konstrüksiyon ve malzemedan faydalanarak ekonomik ve çevreye duyarlı; geçmiş ile gelecek arasında köprü kuran mirasın izlerini taşıyan yalın endüstriyel doku; kömür üretiminde yer alan makine ve donanımların yerinde etkileşimli sergiler ile deneyimlenmesi veya müze dışında çok işlevli etkinlik alanları olarak çeşitli fonksiyonlar içerisinde etkileşim yaratması, mirasın değişken ihtiyaçları doğrultusunda, sürdürülebilir referanslar oluşturmaktadır.

5. ZONGULDAK HAVZASI VE KÖMÜR MADENİ İŞLEME TESİSLERİ

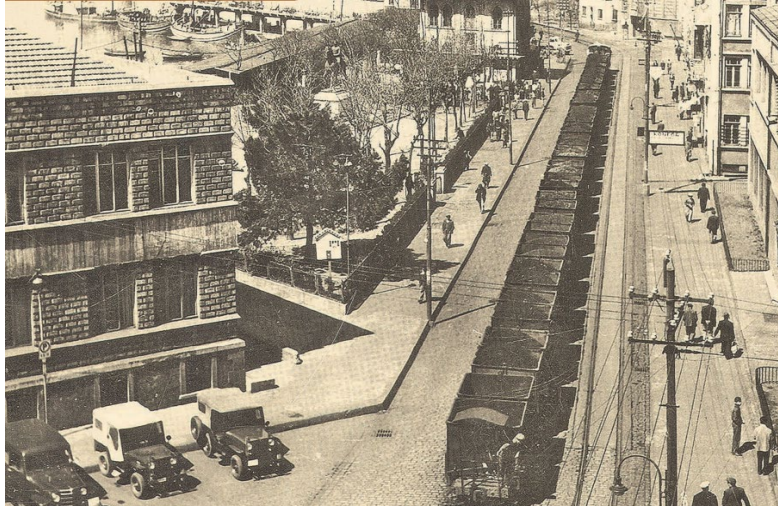
Zonguldak Kömür Havzası, Türkiye'nin en eski ve önemli kömür havzasıdır. Osmanlı tarihi boyunca kömür madenciliği faaliyetleri için kullanılan havza, 19. yüzyılın ortalarında, sanayileşme süreci ve demiryolu inşasıyla birlikte daha da önem kazanmıştır. Kömüre dayalı kültürel bir kimlik geliştiren havzada, dönemin tarihini yansıtan önemli kömür madeni işleme tesisleri ortaya çıkmıştır. Bu tesisler, üretim yöntemlerinin değişmesi, ekonomik değerlerinin azalması gibi faktörler doğrultusunda yenilenerek mimari özelliklerini kaybetmekte veya yıkılarak yok olmaktadır.

5.1. Zonguldak ve Kömür Havzası

Bölgenin ilk sakinleri, Frig boylarından gelen Bithin, Mariandyn ve Migdon adlı göçebe topluluklarıdır. MÖ VI. yüzyılda Batı Anadolu'da başlayan kolonizasyon süreciyle birlikte, Kdz. Ereğli (Herakleia Pontica), Filyos (Teion) ve Amasra (Sesamus) gibi yerlerde ticari iskeleler kurulmuştur. MÖ 334'e kadar Pers egemenliğinde olan bölge, daha sonra Makedonyalıların kontrolüne geçmiştir. Yöre halkının ayaklanması sonucunda bağımsız bir yönetim olan Bithynia Krallığı ortaya çıkmıştır. MÖ 27'de Roma İmparatorluğu'na katılan bölge, 395 yılında Doğu Roma (Bizans) İmparatorluğu'na geçmiştir. 1084 yılında Anadolu Selçukluları tarafından fethedilmesine rağmen, IV. Haçlı Seferi'nden sonra Cenevizliler ve Candaroğulları tarafından ele geçirilmiştir. 1460 yılında Fatih Sultan Mehmet'in Amasra'yı almasıyla birlikte bölge, Osmanlı Devleti'nin himayesine girmiştir (Zonguldak Valiliği, 2014: 3). Zonguldak: Alaplı, Kdz. Ereğli, Çaycuma, Devrek, Kilimli, Kozlu ve Gökçebey ilçelerinden oluşan, Türkiye'de Batı Karadeniz Bölgesi'nde Karadeniz'e batı ve kuzeyden kıyısı olan 591.204 nüfuslu bir ildir. Şehir merkezi Çaycuma ile Ereğli ilçeleri arasında 631 km²'lik bir alanda, 410 00I ile 410 48I kuzey enlemleri, 310 41I ve 330 09I doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Doğuda Karabük, kuzeydoğuda Bartın, batıda Düzce, güneyde Bolu illeri ile çevrilidir. İstanbul'un yaklaşık 360 km doğusunda, Ankara'nın 270 km kuzeyinde dağlık ve engebeli toprak yapısı ile 3.481

kilometrekarelik il alanının %56'sı dağlar ile, %31'i platolar ile, %13'ü de ovalar ile kaplıdır. Yoğun yağışlı iklimi ile % 52'si ormanlar ile kaplıdır (Zonguldak Valiliği, 2014: 1; Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2012: 23-27). Bölge, zılbıt otu, hodan, ısıpıt, bakla, fasulye, balkabağı, patates, mantar, ısırgan, ebegümece, karalahana gibi çeşitli sebzeler ve otlar bakımından zengindir. Kuzu kestanesi, sağlık iksiri olan kestane balı Zonguldak ormanlarında doğal olarak yetişmektedir (BAKKA, 2016). Zonguldak ili, sık bir vadi ağı tarafından parçalanmıştır. Bu vadiler arasında en büyük olanı Filyos Çayı Vadisi'dir. Diğer önemli vadiler arasında ise Alaplı Irmağı Vadisi, Gülüç Irmağı Vadisi ve Üzülmaz Deresi Vadisi bulunmaktadır. İlin bilinen akarsu kaynakları arasında Filyos (228 km uzunluğunda) ve Gülüç Çayı, Devrek ve Alaplı ırmakları, Üzülmaz ve Kozlu dereleri yer almaktadır. Bu akarsuların denize döküldüğü yerler arasında Küçükağız, Ömerağı, Çatalağı, İnağı, Değirmenağı, Çavuşağı, Alacağı, Köseağı, Mevreağı ve İncivezağı bulunmaktadır (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2012: 33). Zonguldak Havzası, akarsu ve orman bakımından zengin doğal kaynakları ve köklü el sanatlarıyla dikkat çeken bir bölgedir. Ormanlık alanlardan elde edilen keresteler ile ağaç oymacılığı, marangozluk ve sepet işçiliği köklü bir geçmişe sahiptir. Gövdesi kızılıktan, sapı ise ceviz ağacından yapılan yaklaşık 100 yıl öncesine dayanan bir diğer el sanatı ise Devrek bastonudur. Karadeniz Ereğli'de "elpek", Çaycuma'da "peleket" ve diğer yerleşim birimlerinde "çözme bez" olarak bilinen yöresel ürünler çeşitlilik göstermektedir (BAKKA, 2016). Zonguldak'ın kömüre dayalı kimliği şehrin tarihsel, ekonomik, sosyal ve kültürel dokusunu şekillendirmiştir. Kömür çıkarılan yıllar boyunca kömür havzası büyük değişikliklere tanık olmuştur. Doğal yeşil manzaralar, maden atıkları nedeniyle zarar görmüş ve bozulmuştur. Ayrıca 1920'li yıllarda kıyıları, muhtemelen kömür atıkları nedeniyle bugünkü gibi kara bir görünüme sahip olmuştur. Zonguldak, binlerce insanın yaşadığı bir şehir olmasına rağmen, başlangıçta bataklık bir alanda kurulmuş ve büyük bir limana sahiptir. Ereğli, Devrek gibi tarih öncesi yerleşimler ve Kozlu, Kilimli gibi daha yeni yerleşimler, yeni sakinler ve zenginliklerle büyümüştür. Özellikle Ereğli, Zonguldak'a ve diğer şehirlere birçok göçmen gönderen önemli bir merkez olmuştur. Bu göç dalgaları ve daha uzak bölgelerden gelenler, şehirlerin nüfuslarının iç bölgelerdeki köylerden farklı bir çeşitlilik kazanmasını sağlamıştır. Kırsal alanlar genellikle Türk ve Müslüman nüfustan oluşurken, şehirler Hristiyanların da bulunduğu daha çeşitli bir nüfusa sahiptir. Osmanlı Rumları ve diğer uluslardan gelen Bulgarlar, Sırp, Hırvatlar ve diğer gruplar bu şehirlere yerleşmişlerdir. (Aktaran: Quataert,

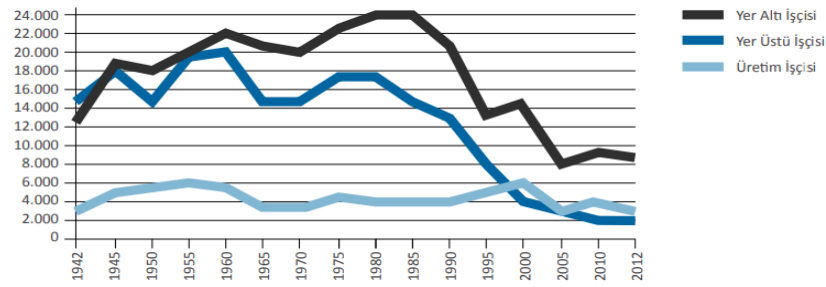
2009: 375). 1950'li yıllardan (Şekil 5.1) itibaren, Zonguldak'ta taşkömürü ve demir-çeliğe dayalı sanayi, özellikle iç kesimlerdeki vadilerde ve düzlük sahalarda yaşayan yerli halk için çekici olmamıştır. Bu durumun temel nedenleri, sanayinin kurulduğu sahanın hinterlandının sınırlı olması, iç kesimler ile kıyı şeridi arasındaki ulaşımın yetersiz olması ve yerel halkın tarımsal faaliyetlerinin kendilerine yeterli olduğuna olan inançlarıdır. Bu durum, Anadolu'nun birçok ilinden Zonguldak'a işçi göçünü hızlandırmıştır. Ancak, 1960'lı yılların başından itibaren Avrupa ülkelerine gerçekleşen işçi göçü, sanayide çalışmayı öne çıkardığından kırsal nüfusun Zonguldak'taki göç eğilimini değiştirmiştir. Eflani, Ulus, Kurucaşile, Gökçebey ve Devrek'e bağlı kırsal yerleşimlerden, sanayi kuruluşlarının bulunduğu kent merkezlerine doğru göçler artmıştır. Örneğin, 1940-1965 yılları arasında Zonguldak kent merkezindeki kır nüfusu %40 artarken, şehir nüfusu %200 artış göstermiştir (Deniz, 2014: 304).



Şekil 5. 1: Zonguldak 1950'ler. Zonguldak Valiliği, 2014: 2.

Bölgenin ekonomik ve sosyal yapısı, geçmişi 19. yüzyıl ortalarına uzanan madencilik ve demir-çelik sanayisine bağlıdır. Zaman içerisinde sektörde yaşanan sıkıntılar doğrultusunda istihdam oranları düşmüştür. 2000 yılında madenciliğin diğer sektörler arasındaki payı %49 iken, 2009 yılında bu oran %32'ye, 2013 yılında ise %25'e gerilemiştir. Havzanın karmaşık jeolojik yapısı nedeni ile üretim şeklinde mekanizasyon gelişmemiş ve insan gücüne dayalı ilerlemiştir. Madencilik sektörü dışında başka sektörler yeterince önem verilmemesi ekonomik yapının tek sektör etrafında şekillenmesine neden olup farklı sektörlerin gelişmemesine ve girişimciliğin yetersiz kalmasına neden olmuştur (BAKKA, 2013).

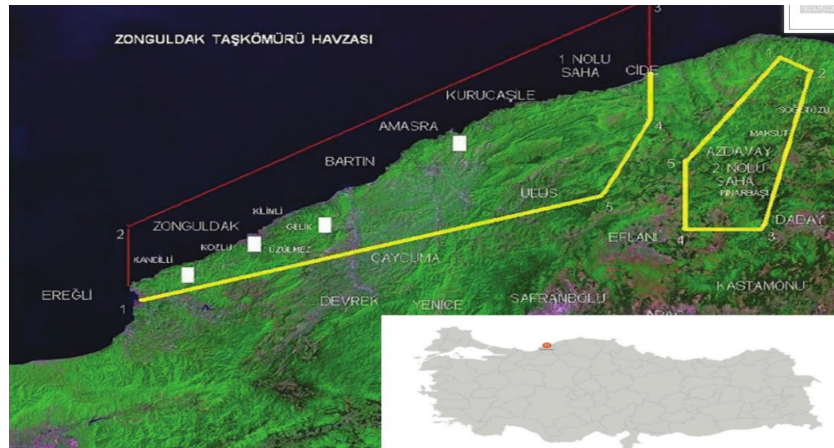
Çizelge 5. 1: Yıllara göre işçi sayıları. BAKKA, 2013: 43.



Zonguldak ili, özellikle 1950 yıllarından sonra madencilik sektöründeki gelişmeler nedeniyle önemli bir iç göç almıştır. Bu durum, hızlı ancak kontrolsüz bir demografik yapı ve kentleşme sürecinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Ancak, 1990'lı yıllardan itibaren göç süreci tersine dönmüş ve Zonguldak, göç veren illerden biri haline gelmiştir (Çizelge 5.1) (Deniz, 2014: 301).

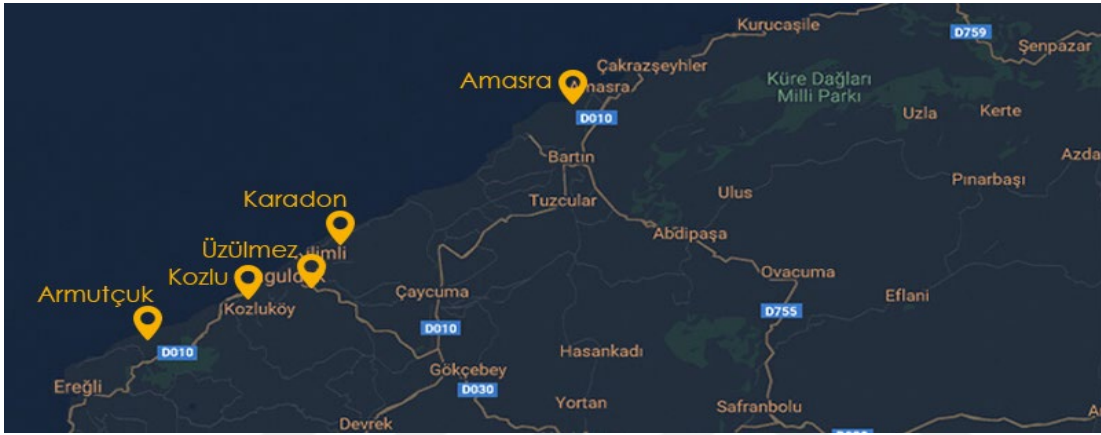
5.2. Türkiye Taşkömürü Kurumu

Osmanlı Devleti döneminde Zonguldak Taşkömürü Havzası'nın imtiyaz alanı, 1910 tarihli Teskere-i Samiye ile belirlenmiş ve denizde 2.200 km², toplamda ise 13.350 km²'lik bir alana yayılmıştır. Bu alan içinde, 17/01/1910 tarihli ve 289 sayılı Teskere-i Samiye ile devlet izni olmadan arazi açma ve bina inşa etme faaliyetleri yasaklanmıştır. Ancak, 19/06/1986 tarihli ve 19139 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Bakanlar Kurulu Kararı ile bu yasak kaldırılmıştır. 1989 yılında, 20262 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan bir karar ile havza sınırları yeniden düzenlenmiş ve 14/04/2000 tarihli ve 2000/525 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile havza imtiyaz alanı 3.000 km²'si denizde, 3.885 km²'si karada olmak üzere toplamda 6.885 km²'ye küçültülmüştür (Şekil 5.2).



Şekil 5. 2: Zonguldak taşkömürü havza sınırları/imtiyaz alanı. TTK, 2019: 37.

Bu düzenleme ile serbest bırakılan bölgelerde maden aramalarına izin verilmiş ve diğer madenlerin ekonomiye kazandırılması amaçlanmıştır (TTK, 2019: 36). Bu düzenleme ile maden sektöründe yaşanan değişiklikler ve reformlar, kömür üretim ve işletme yapısında köklü değişikliklere yol açarak yeni bir dönemin başlangıcını işaret etmiştir. 11 Nisan 1983 yılında Kanun Hükmünde Kararname ile Ereğli Kömür işletmeleri Müessesesi yerine, Armutçuk, Kozlu, Üzülmöz, Karadon ve Amasra Taşkömürü İşletme Müesseseleri (Şekil 5.3) dahilinde Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü'ne dönüştürülmüştür (TTK, 2019: 36; Zaman, 2012: 338-353).



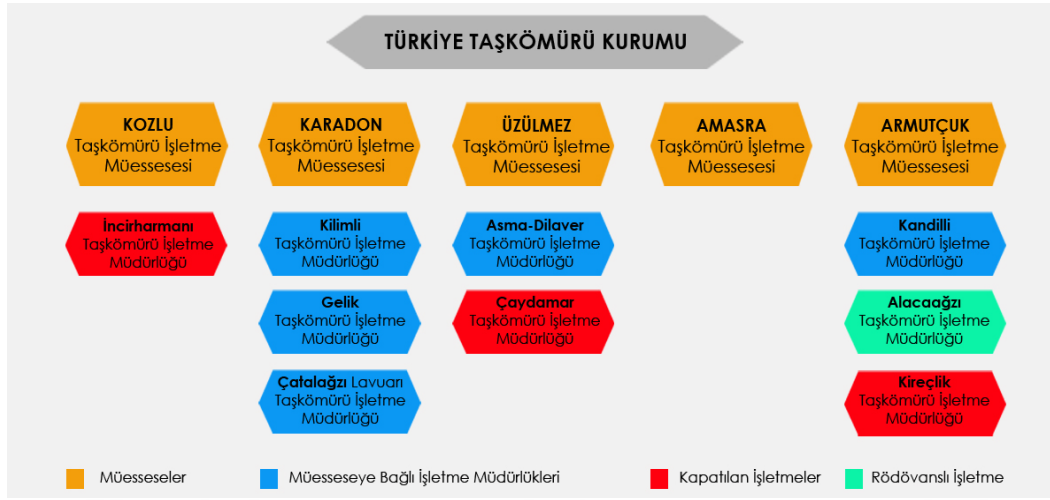
Şekil 5. 3: TTK Genel Müdürlüğü bünyesinde yer alan işletme müesseselerin konumu. <http://www.taskomuru.gov.tr/> 03.05.2020.

Osmanlı Dönemi'nden günümüze faaliyet gösteren Zonguldak Havzası, çeşitli yerleşke ve tesisleri içeren kömüre bağlı bir sanayi ağı olarak gelişmiştir. Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) bünyesindeki kömür işleme tesisleri, kömür üretimi ile ilişkili olarak yeraltı ve yerüstü üretim tesisleri (kuyu, ocak, lavuar, kok fabrikası) ve ulaşım yapıları (tramvay, demiryolu, dekovil hattı, konveyör, yükleme tesisi, liman) yanı sıra işçi yerleşkeleri ve sosyal tesisleri (misafirhane, sinema, tenis kulübü, Ekonoma vd.) ile kültürel bir kimlik geliştirmiştir. Bu kapsamda TTK havzayı tanımlayan önemli bir aktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Zamanla değişen işletme politikaları ile kurumsal kimlik zayıflamış ve kömüre dayalı şekillenen yerüstü tesisleri yok olmaya başlamıştır. 1950'li yıllarda kurulmuş mevcut kömür yıkama işlemlerinin yapıldığı merkez lavuar tesisinde²⁸ üretim verimi düşmüş, işletme gelirleri artmış ve maden ocağı modern kömür yıkama yöntemleri açısından ekonomik ömrünü

²⁸ 1957 yılında Zonguldak Merkez lavuarında üretim, iri ve ince kömürler de jigle yıkanmakta, daha küçük fraksiyonlar ise flotasyonla geri kazanılmaktayken 1975 yılında tesise ince devre için ağır ortam siklonları ilave edilmiş, 1994 yılında da flotasyon devresi iptal edilerek toz kömür için filtrasyon tesisi kurulmuştur (Arslan ve Kemal, 222).

doldurması gerekçesi ile yıkımdan kurtarılamamıştır. Üretimde yeni teknolojik donanımların gerekmesi ve kömürden elde edilen gelirin ön planda olması nedeni ile kömür endüstrisinin sembolik donanım ve yapıları zarar görmüştür. Havzadaki kömür damarlarının tükenmesi, rezervlerin verimsiz kullanımı ve kömür ithalatı, üretimde düşüşler yaratmıştır (Çizelge 2.7). Bu faktörler maden sahalarının kapanarak yapı gruplarının kullanım dışı kalmasına neden olmuştur. Böylece bazı yapı grupları ihtiyaçlar doğrultusunda elden geçirilmiş ancak özgün özelliklerini kaybetmiş veya tamamen yıkılarak ortadan kaldırılmıştır. Aynı zamanda üretim hacimlerinin azalması, yapı sahalarının atıl kalması ve işçi sayısındaki düşüşler (Çizelge 5.1), kömüre dayalı sosyal yapının bozulmasına yol açmıştır. Bu durum, endüstriyel mirasın korunması ve tarihi öneminin vurgulanması açısından birçok zorluğu beraberinde getirmektedir. Ekonomik ömrünü tamamladığı gerekçesi ile gerekli yatırımların yapılmadığı Üzülmaz kok fabrikası ve Merkez lavuar olmak üzere birçok saha ve yapı, kömüre dayalı endüstriyel miras kapsamında bir bütün olarak ele alınmamıştır. 1974 yılında kullanım dışı kalan Üzülmaz Kok Fabrikası'nın 1988 yılında yıkımını gerçekleştiren müteahhit firmanın girişimleri ile (Doğan Haber Ajansı, 2017) 63 m yüksekliğindeki kok bacası endüstri mirası olarak günümüze ulaşmıştır. 1956 yılında İngiliz Simon-Carver şirketi tarafından Zonguldak Merkez'de yapılan kömür yıkama tesisi (lavuar) teknolojik alt yapının yetersiz kalması ile kullanım dışı kalmıştır. Kömüre dayalı endüstriyel mirasın tarihi ve sembolik değerlerine sahip yapı stoku, tescil çalışmaları yapılmış olmasına rağmen 2006 yılında yıkılmıştır ("Merkez Lavuar", 2020; BAKKA, 2017: 35). Yaklaşık 23.000 m²'lik boş bir alanda kömür yıkama ünitelerine ait 3 adet dekantasyon kulesi ve silo altı kalmıştır. Endüstri mirası niteliğindeki bu yapı sahalarının ve stokun durum tespiti yapılarak kullanım dönüşümü kapsamında ele alınması, kömür madenciliği ve kömür üretimine ait teknolojik, mimari ve kültürel özellikleri yansıttığı için önem arz etmektedir. Karadeniz Bölgesi'nde Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) bünyesinde faaliyet gösteren (Çizelge 5.2) Armutçuk Müessesesi'ne bağlı Çamlı, Kandilli, Alacağzı ve Kireçlik İşletmesi; Karadon Müessesesi'ne bağlı Kilimli, Gelik ve Çatalağzı İşletmesi; Kozlu Müessesesi'ne bağlı İncirharmanı ve İhsaniye İşletmesi; Üzülmaz Müessesesi'ne bağlı Çaydamar, Dilaver ve Asma-Dilaver İşletmesi; Amasra Müessesesi gibi aktif ya da kullanım dışı kalmış bileşenleri ve endüstriyel peyzajı ile, tarihsel, kültürel ve simgesel değerlere sahip kömür madeni işleme sahaları yer almaktadır (Varol Can, Manisa ve Arabacıoğlu, 2022).

Çizelge 5. 2: Türkiye Taşkömürü Kurumu'na bağlı müesseseler ve işletmeler. Merve Varol Can.



Ereğli'de bulunan Armutçuk Taşkömürü İşletme Müessesesine bağlı kullanım dışı kalan Aşağı Kandilli bölgesi konumu itibari ile, kıyı şeridinde yer alan kömür yükleme olukları, galeri, varagel, pervane binası (aspiratör) ve lambahane gibi kömüre dayalı endüstri mirasının önemli birer unsurunu barındıran özgün bir yapı sahası olarak karşımıza çıkmaktadır. Kandilli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü karo sahasında faaliyetine devam eden ve benzeri Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi bünyesinde Çatalağzı lavuarında kullanım dışı kalan, vinç sistemi üzerinde olan kuyu binası, havzaya özgü kuyu tipi olarak son iki örneği temsil etmektedir. Kozlu Taşkömürü İşletme Müessesesi'nde yer alan çelik strüktür kuyu şövelmanı ve kuyu evi (1944); kuyu vinç dairesi ve Alman sanayi grubuna ait DEMAG makine salonu (1952) sahip olduğu ağır makine ve vinç donanımları ile korunmuş olarak günümüze ulaşan ender unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Amasra Taşkömürü İşletme Müessesesi'nde yer alan, 2020 yılının başında çevresel etkileri nedeni ile kullanım dışı kalan, karo sahasından 900 m uzunluğunda bir tünel ile Karadeniz kıyısına dökülen eski pasa sahası, maden sahasında yer alan özgün yapı alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda Amasra TİM'de yer alan kömür yıkama tesisi ve Çatalağzı lavuar tesisi önem arz etmektedir. Zonguldak Havzası'nda yer alan kömüre dayalı endüstriyel miras niteliğindeki yapı stoku, Kömür Madeni İşleme Tesislerinde Genel Süreç ve Yapı İşlevleri kapsamında 3. Bölüm'de İdari ve Operasyonel Birimler, Üretim ve Hazırlık Birimleri, Teknik ve Destek Birimleri olmak üzere 3 başlıkta sınıflandırılmıştır (Çizelge 5.3). Kömüre dayalı endüstriyel süreçleri ile Zonguldak ekonomik, sosyal, kültürel kapsamda somut ve soyut zengin öğeleri içermektedir.

Çizelge 5. 3: TTK Taşkömürü İşletme Müesseselerinde yer alan yapı stoku ve endüstriyel miras potansiyeli. Merve Varol Can.

		TTK TAŞKÖMÜRÜ İŞLETME TESİSLERİ																				
		İdari ve Operasyonel Birimler				Üretim ve Hazırlık Birimleri						Teknik ve Destek Birimler										
Eski Bina Stoku	Yapı Sahası	Yönetim binası	Terip Salonu	Soyunma ve Duşlar	Lamba Salonu	Depo	Tek Vinçli Kuyu	Vinci Üzerinde Kuyu	Tumba	Kriblaj	Lavuar	Tikiner	Filtrasyon	Kömür Silosu	Kuyu Vinci Salonu	Kazan Dairesi	Kompresör Salonu	Soğutma Kulesi	Atölye	Ambar	Fan/Pervane Binası	Pasa Sahası/ Taş Atıklar
		Amasra TİMİ	Amasra Taşkömürü İşletme Müdürlüğü	x	x	x		x	x			x	x	x	x	x	x		x	x	3x	
Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi	Gelik Taşkömürü İşletme Müdürlüğü	x		x			x				x				x			x	x		x	
	Kılımlı Taşkömürü İşletme Müdürlüğü	x	x	x	x	x	x	x ¹	x						x	x		x	7x		x	
	Çatalağzı Lavuan İşletme Müdürlüğü	x					x		x	x	x	x	x	x		x	x		x		x	x
Kozlu TİMİ	Kozlu Taşkömürü İşletme Müdürlüğü	x	x	x	x	x	2x		x		x	x		x	x	x	x	x	x		x	
	İncirharmanı Taşkömürü İşletme Müdürlüğü (Kapalı)	x					x ³				x			x	x	x	x	x	x		x	x
Üzülmüş Taşkömürü İşletme Müessesesi	Çaydamar Taşkömürü İşletme Müdürlüğü (Kapalı)	x	x				x								x		x				x	x
	Asma-Dilaver Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ⁴	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x		x	x	2x		x	x
	Asma Taşkömürü İşletme Müdürlüğü										x					x			x		3x	
	Dilaver Taşkömürü İşletme Müdürlüğü (Kırada)	x															x	x	x			
Armutçuk Taşkömürü İşletme Müessesesi	Merkez Lavuar İşletme Müdürlüğü									x	x ²	x	x	x								
	Kandilli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
	Alacağzı Taşkömürü İşletme Müdürlüğü (Kırada) giriş izni yok	Rödovans ile kiraya verilen maden sahasına giriş izni verilmemiştir.																				
Armutçuk Taşkömürü İşletme Müessesesi	Kireçlik Taşkömürü İşletme Müdürlüğü (Kapalı) ⁶																					
	Aşağı Kandilli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü (Kapalı)				x									x ⁷	x ⁸							x

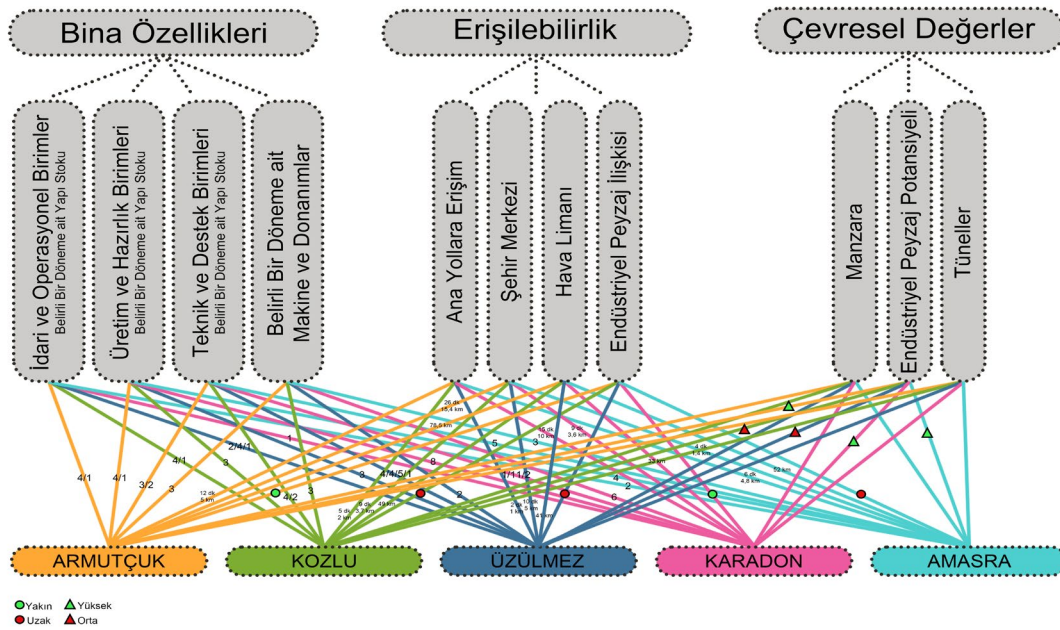
■ Yıkılmış	■ Mevcut yapı stoku	■ Yeniden Kullanım Kapsamında Donuşturuluyor	■ Potansiyel yapı stoku
---	--	---	---

¹ Yıkılan kuyu şevelmanı yerinde yeni sistem kuyu binası yapılmıştır.
² Demag marka kompresör çalısır durumda yer almaktadır.
³ 2022 yılında atıl kuyu binası yıkılarak betonarme bir yapı ile kuyu girişi güvenli altına alınmıştır.
⁴ Daha önce Asma ve Dilaver olarak ayrı işletme olan sahalarda, Dilaver ocağının kapatılması ile birleşerek Asma-Dilaver İşletme Müdürlüğü olarak faaliyet göstermektedir.
⁵ Yıkımdan geriye 3 adet dekantasyon kulesi kalmıştır.
⁶ Yapı sahasında yıkılmış yapı stoklarından bazı kalıntılar yer almaktadır.
⁷ Kıyıda yer alan kömür yükleme galerisi.
⁸ Varogel Vinci.

Kömür üretim süreci çeşitli işlev birimlerin bir araya gelmesini gerektirmektedir. Bu birimler kömürün çıkarılması, taşınması, işlenmesi ve dağıtılması gibi farklı aşamaları kapsamaktadır. Bu kapsamda çeşitli işlevlerde ve ölçeklerde yapı stoku sahada kömür madeni işleme tesisleri, buldukları konuma, çıkarılan kömür türüne ve işleme teknolojisine bağlı olarak her bir sahada kendine özgü ayrı işleme akışı oluşturmuştur. Kömür üretiminden işlenmesine kadar olan süreçleri kapsayan bu akış, bazı sahalarda kırma-eleme işlemleri ayrı bir yapı stoku içerisinde tabii tutulurken başka bir sahada kuyunun yeraltı tünel bağlantıları ile farklı bir karo sahasına aktarılarak kırma-eleme veya zenginleştirme işlemlerine dahil edilebilmektedirler. Bu kapsamda Zonguldak

Havzası'nda yer alan taşkömürü işleme tesislerine ait endüstriyel miras niteliğinde çeşitli örnekler yer almaktadır (Çizelge 5.3). TTK bünyesindeki maden sahalarında yer alan kömüre dayalı endüstriyel miras potansiyeli bulunan yapı stokunun, belirli bir döneme ait bina özellikleri ve sahip oldukları makine ve donanımlar; erişilebilirlik ve endüstriyel peyzaj ilişkisi, sahip olduğu manzara ve endüstriyel peyzaj dönüşüm potansiyeli gibi çevresel değerleri bakımından yeniden kullanım uygunluğu analiz edilmiştir (Çizelge 5.4).

Çizelge 5. 4: Kültür, sanat ve ticaret merkezi olarak TTK bünyesinde yer alan karo sahalarının yeniden kullanım uygunluğu seçim kriterleri. Merve Varol Can.



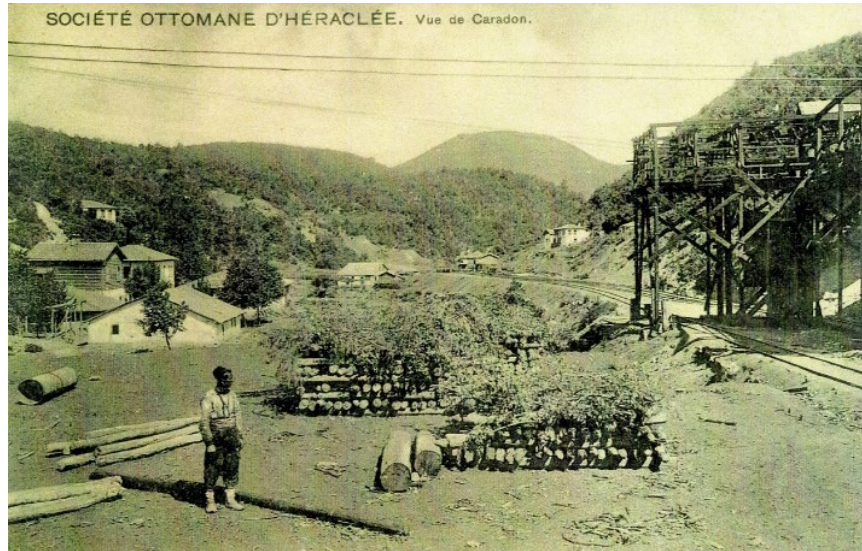
Bu kapsamda kömür üretiminin işlev bütünlüğünün aktarılabilmesi için maden sahasında yer alan belirli bir döneme ait yapı stoku ve donanımlar bakımından zengin; şehir merkezi ve havalimanına erişilebilirlik bakımından nispeten yakın, maden sahasına ait açık stok alanları ve atık sahaların rehabilite edilip rekreasyon alanı olarak kullanımı kapsamında endüstriyel peyzaj ilişkisi kuran; ormanlık alanlara sahip ve endüstriyel peyzaj potansiyeli yüksek çevresel değerleri bakımından (Çizelge 5.5) Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi çalışma alanını oluşturmaktadır.

Çizelge 5. 5: TTK bünyesinde yer alan maden sahalarının yeniden kullanım uygunluğu.
Merve Varol Can.

Bina Özellikleri		Erişilebilirlik		Çevresel Değerler	
İdari ve Operasyonel Birimler		Ana Yollara Erişim		Manzara	
Üzülmöz	2, 4, 1	Üzülmöz	1 km	Armutçuk	Çok İyi
Kozlu	4, 1	Kozlu	2 km	Amasra	Çok İyi
Armutçuk	4, 1	Amasra	4,8 km	Karadon	Çok İyi
Amasra	2	Armutçuk	5 km	Üzülmöz	İyi
Karadon	1	Karadon	10 km	Kozlu	İyi
Üretim ve Hazırlık Birimleri		Şehir Merkezi		Endüstriyel Peyzaj Potansiyeli	
Karadon	8	Amasra	1,4 km	Armutçuk	Yüksek
Armutçuk	4, 1	Karadon	3,6 km	Amasra	Yüksek
Amasra	4	Kozlu	3,7 km	Karadon	Yüksek
Kozlu	3	Üzülmöz	5 km	Üzülmöz	Orta
Üzülmöz	3	Armutçuk	15,4 km	Kozlu	Orta
Teknik ve Destek Birimleri		Hava Limanı			
Üzülmöz	4, 4, 5, 1	Karadon	33 km		
Karadon	1, 11, 2	Üzülmöz	41 km		
Kozlu	4, 2	Kozlu	49 km		
Amasra	5	Amasra	52 km		
Armutçuk	3, 2	Armutçuk	78,5 km		
Belli bir döneme ait donanımlar		Endüstriyel Peyzaj İlişkisi			
Karadon	6	Karadon	Yakın		
Kozlu	3	Armutçuk	Yakın		
Amasra	3	Amasra	Uzak		
Armutçuk	3	Üzülmöz	Uzak		
Üzülmöz	2	Kozlu	Uzak		

5.2.1. Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi

Osmanlı Dönemi'nden itibaren gelişim gösteren maden sahası (Şekil 5.4), yerli ve yabancı sermayeler tarafından inşa edilen çeşitli yapı stoku ile kömür madeni işleme tesisleri gelişim göstermiştir.



Şekil 5. 4: Osmanlı Dönemi'nde Karadon. TTK Arşivi.

Üretim hacimlerinin artması, kömür üretim ve işleme teknolojilerinin gelişmesi, zamanla maden sahasında yer alan tesislerin yenilenmesini ya da yıkılarak yenilerinin yapılmasını gerektirmiştir. TTK Genel Müdürlüğüne bağlı 5 üretim Müessesesinden

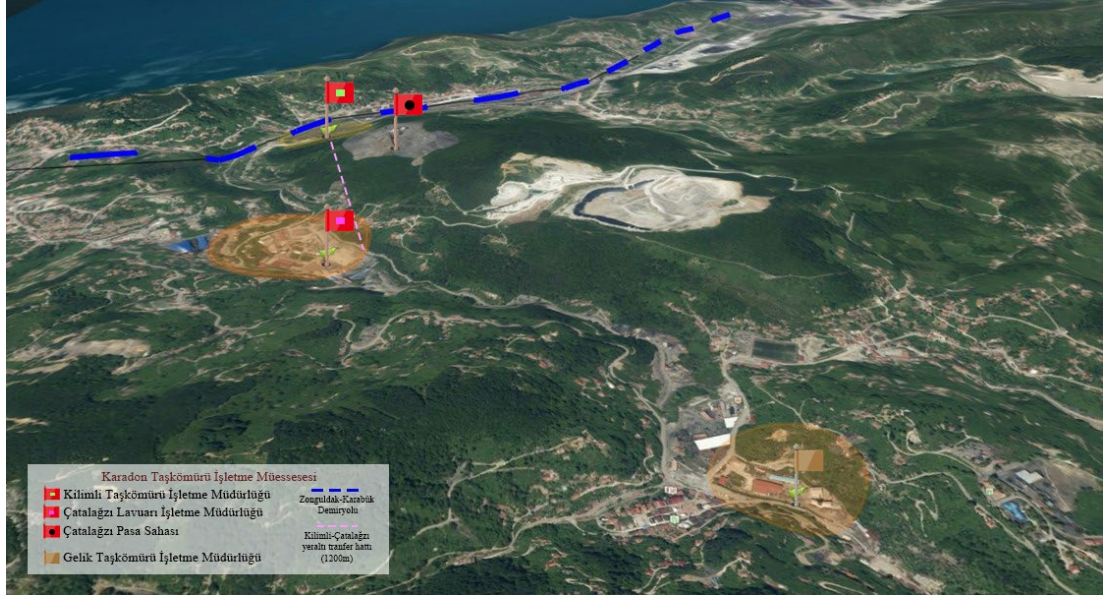
biri olan Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi, Zonguldak ilinin 12 km doğusunda ve 32 km² lik bir alanda üretim faaliyetlerini sürdürmektedir. Karadon TİM, Gelik Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ve Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü karo sahalarından oluşmaktadır. TTK Çatalağzı Lavuar İşletme Müdürlüğü'ne ait karo sahasında kömür yıkama işlemleri gerçekleştirilmektedir. Lavuarın en yakın ilişki alanı Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü olması nedeni ile saha Karadon TİM altında ele alınmıştır (Şekil 5.5). Çatalağzı Lavuarı çevresinde zengin endüstriyel miras kaynakları yer almaktadır. Kuzey doğu demir yolu hattı boyunca ağırlıklı olarak sağ kanatta fabrika, açık kömür yükleme alanları, termik santrali ve hemen arkasında kül göleti; sol kanatta kısmi yerleşim alanları bulunmaktadır. Batı yerleşimi konut, tıbbi, eğitim ve belediye tesislerinin yer aldığı ilçe merkezini oluşturmaktadır.

Güçlü Yönleri: Zonguldak Havzası'nda geriye kalan en eski kömür yıkama tesisi, Üretim ve Hazırlık Birimleri ile Teknik ve Destek Birimleri üzerinden işleme sürecinin bir bütün olarak okunabilmesi, mimari, sanatsal ve teknolojik değere sahip 2 farklı tipte kuyu çeşitliği ve havzadaki kuyu vinci üzerinde yer alan kapalı strüktürlü 2 kuyu binasından birine sahip olması, kömür taşımada kullanılan Karabük-Zonguldak Demiryolu hattı üzerinde yer alması, liman ve kara yolu gibi gelişmiş ulaşım bağlantıları, Karadeniz kıyısına yakın ve doğa manzarasına sahip, Filyos Limanı ve Zonguldak Havalimanı'na yakın konumda, yerleşim merkezleri alanın etrafında gelişmiştir.

Zayıf Yönleri: kömür üretiminin ve hazırlık sürecinin ayrı karo sahası içerisinde yer alması (mesafe 1200m tünel ile bağlantılı) fakat mevcut üretim tünelleri ile sahalar arasında yaratıcı ziyaretçi geçişleri oluşturulabilir.

Fırsatlar: Karabük-Zonguldak demiryolu hattı üzerinde yakın ilişkili TCDD Lokomotif Bakım Müdürlüğü'ne ait tarihi atölyeler ve kullanım dışı kalan Işık veren Termik Santrali yer almakta, pasa döküm sahası yakın ilişkili (endüstriyel peyzaj potansiyeli), rekreasyon alanları, rehabilitasyon sonrası kül göleti turistik cazibe, halka açık olma potansiyeli bulunmaktadır.

Tehditler: Mevcut kömür üretimi devam ederken kömür yıkama tesisinde atıl kalan yapı stokunun yıkım tehdidi, Çatalağzı Termik Santrali'ne yakın konumu ve termik santralden beslenen kül göleti, madencilik faaliyetlerinin yol açtığı çevresel kirlilik olarak sıralanabilmektedir.



Şekil 5. 5: Karadon TİM: Çatalağzı Lavuarı, Kilimli ve Gelik Taşkömürü İşletme Müdürlükleri konumları. Merve Varol Can.

Karadon Müessesesi ve aynı karo sahasında yer alan Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü *idari ve operasyonel birimlerin* yer aldığı: işletme binaları, işçi soyunma ve duşlar, tertip salonu, lambahane, depo; *üretim ve hazırlık birimlerinde* yer alan malzeme-işçi giriş çıkışını sağlayan ve kömür üretiminin gerçekleştirildiği iki farklı kuyu (yeraltından 1200 m tünel ile Çatalağzı lavuarına doğrudan bağlanmaktadır) yer almaktadır. *Teknik ve destek birimlerinin* yer aldığı: kuyu vinci, kazan dairesi, kompresör salonu, soğutma kulesi, çeşitli atölye ve ambarlardan oluşmaktadır. Gelik Taşkömürü İşletme Müdürlüğü *idari ve operasyonel birimlerin* yer aldığı: işletme binaları, *üretim ve hazırlık birimlerinde* yer alan kuyu (kömürler yeraltından tünel aracılığı ile Kilimli işletmesinde yer alan eski tumba altındaki transfer istasyonuna bağlanarak buradan Çatalağzı'na aktarılmaktadır) yer almaktadır. *Üretim ve hazırlık birimleri* altında yer alan kömür yıkama işlemlerinin yapıldığı işleme tesisi ise her iki işletmeninde karo sahası dışında, Çatalağzı lavuarı olarak ayrı bir konumda yer almaktadır. Gelik İşletmesinde yer alan *teknik ve destek birimleri*: kuyu vinci salonu, kazan dairesi, atölye ve ambardan oluşmaktadır (Çizelge 5.3). Kilimli Taşkömürü işletmesinde yer alan yerüstü tesislerinde idari ve operasyonel birimler, üretim ve hazırlık birimleri, teknik ve destek birimleri kapsamında yer alan yapı stoku ve Gelik işletmesine göre potansiyel çeşitli yapı stokuna sahip olması ve Çatalağzı lavuarına nispeten yakın konumu ile kömür madeni işleme tesislerinde yer alan sürecin bütüncül okunabilmesine olanak sağlamaktadır. Aynı zamanda Çatalağzı lavuarı, 2006 yılında

yıkımdan kurtarılamayan Merkez lavuar tesisinden nispeten küçük ölçekte fakat benzer yapıdadır. Lavuar tesisi havzada yer alan Cumhuriyet Dönemi'ne ait son örnekleri teşkil etmesi bakımından mirasın aktarılmasında önem arz etmektedir. Bu kapsamda Karadon TİM'de yer alan Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ve Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü, Türkiye'de yer alan kömüre dayalı endüstriyel mirasın potansiyellerine odaklanan ana çalışma alanını oluşturmaktadır (Çizelge 5.6).

Çizelge 5. 6: Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi bünyesinde yer alan çalışma sahası.
Merve Varol Can.

Eski Bina Stoku		TTK TAŞKÖMÜRÜ İŞLETME TESİSLERİ																					
		İdari ve Operasyonel Birimler				Üretim ve Hazırlık Birimleri							Teknik ve Destek Birimler										
		Yönetim binası	Tertip Salonu	Soyunma ve Duşlar	Lamba Salonu	Depo	Tek Vinçli Kuyu	Vinci Üzerinde Kuyu	Tumba	Kriblej	Lavuar	Tikiner	Filtrasyon	Kömür Silosu	Kuyu Vinci Salonu	Kazan Dairesi	Kompresör Salonu	Soğutma Kulesi	Ablye	Ambar	Fan/Pervane Binası	Pasa Sahası/ Taş Atıklar	
Amasra TİM	Amasra Taşkömürü İşletme Müdürlüğü	x	x	x		x			x		x	x	x			x	x				x	x	x
Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi	Gelik Taşkömürü İşletme Müdürlüğü	x		x			x			x				x				x			x	x	
	Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü	x	x	x	x	x	x ¹	x						x	x	x ²	x	7x			x		
	Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü	x					x	x	x	x	x	x	x		x	x		x			x		x
Kozlu TİM	Kozlu Taşkömürü İşletme Müdürlüğü	x	x	x	x	2x		x		x			x	x	x	x	x	x			x	x	
	İncirharmanı Taşkömürü İşletme Müdürlüğü (Kapalı)	x				x ³				x				x		x	x	x			x	x	
Üzümmez Taşkömürü İşletme Müessesesi	Çaydamar Taşkömürü İşletme Müdürlüğü (Kapalı)	x	x			x								x		x					x	x	
	Asma-Dilaver Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ⁴	x	x	x	x	x		x		x	x	x		x		x	x	2x			x	x	x
	Asma Taşkömürü İşletme Müdürlüğü									x					x						3x		
	Dilaver Taşkömürü İşletme Müdürlüğü (Kirada)	x														x	x	x					
Armutçuk Taşkömürü İşletme Müessesesi	Merkez Lavuar İşletme Müdürlüğü									x	x	x	x										
	Kandilli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x
	Alacağzı Taşkömürü İşletme Müdürlüğü (Kirada) giriş izni yok	Rodovans ile kiraya verilen maden sahasına giriş izni verilmemiştir.																					
	Kireçlik Taşkömürü İşletme Müdürlüğü (Kapalı) ⁴																						
	Ayağı Kandilli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü (Kapalı)				x									x ⁷	x ⁸								x

■	Yıkılmış	■	Mevcut yapı stoku	■	Yeniden Kullanım Kapsamında Dönüştürülüyor	■	Potansiyel yapı stoku
------------------------------------	----------	-------------------------------------	-------------------	---------------------------------------	--	--------------------------------------	-----------------------

5.2.1.1. Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü

Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü karo sahasında (Çizelge 5.7), İdari ve Operasyonel Birimler kapsamında belirli bir döneme ait endüstriyel miras potansiyeline sahip yapı stoku yer almamaktadır. Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında sembolik ve özgün değerlere sahip kuyu binaları öne çıkmaktadır. Tumba,

kriblaj binası, lavuar ve filtrasyon tesisi başta olmak üzere Teknik ve Destek Birimleri kapsamında kuyu vinci salonu, soğutma kulesi, ambar ve atölyeler potansiyel yapı stoku olarak yer almaktadır.

Çizelge 5. 7: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ve Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü endüstriyel miras niteliğinde potansiyel yapı stoku. Merve Varol Can.

		TTK TAŞKÖMÜRÜ İŞLETME TESİSLERİ																				
		İdari ve Operasyonel Birimler					Üretim ve Hazırlık Birimleri					Teknik ve Destek Birimler										
Eski Bina Stoku	Yapı Sahası	Yönetim binası	Terip Salonu	Soyunma ve Duşlar	Lamba Salonu	Depo	Tek Vinçli Kuyu	Vinci Üzerinde Kuyu	Tumba	Kriblaj	Lavuar	Tikiner	Filtrasyon	Kömür Silosu	Kuyu Vinci Salonu	Kazan Dairesi	Kompresör Salonu	Soğutma Kulesi	Atölye	Ambar	Fan/Pervane Binası	Pasa Sahası/ Taş Aklıklar
		Karadon Tili	Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü	x	x	x	x	x	x	x ¹	x						x	x	x ²	x	7x	x
Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü	x						x			x	x	x	x	x		x	x		x	x		x

¹ Yıkılan kuyu şövelmanı yerinde yeni sistem kuyu binası yapılmıştır.
² Demag marka kompresör çalışır durumda yer almaktadır.

■ Mevcut Yapı Stoku
 ■ Endüstriyel Miras Niteliğinde Potansiyel Yapı Stoku

Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü karo sahasında (Şekil 5.6), kömür üretiminin simgesi haline gelen yeraltı üretim çalışmalarına hizmet eden kuyu ve soğutma kulesi, maden sahasının silüetini belirleyen simgesel unsur olarak öne çıkmaktadır.



Şekil 5. 6: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü. Merve Varol Can, 2019.

Ruhr örneklerinde ele alınan yapı sahaları ile TTK bünyesinde yer alan kömür işleme tesisleri arasında benzerlik gösteren daha küçük ölçeklerde yapı tiplerinin ortaya

çıktığı görülmektedir. Bunlar İdari ve Operasyonel Birimler kapsamında idari bina; Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında kuyu ve lavuar; Teknik ve Destek Birimleri kapsamında kompresör salonu, soğutma kulesi ve atölyeler olarak sıralanmaktadır.

Çizelge 5. 8: TTK Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi, Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü vaziyet planı ve mevcut yapı stoku. Merve Varol Can, 2023.

TTK Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi
Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü Vaziyet Planı



Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü'nde, Çizelge 5.8'de yer aldığı üzere maden sahasına girişler kuzey ve güneyde yer alan güvenlik (22) noktalarından sağlanmaktadır. Kuzey girişinin karşısında Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi

binası (25), karo sahası içinde Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü binası (24); hemen yanında tertip binası, lambahane, soyunma ve duşların (57, 66) yer aldığı kompleks (Şekil 5.8) yapı stoku yer almaktadır. Maden sahasında malzeme ve işçi giriş çıkışlarının sağlandığı yeni kuyu (1a) (Şekil 5.9) ve buna bağlı vinç dairesi (37a) ile 1 nolu kuyu (1b) üretim kuyusu olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. 1 nolu kuyu şövelmanı (1b) sökülerek yerine vinç motoru kuyu üzerinde yer alan yeni bir kuyu binası inşa edilmiştir. Eski 1 nolu kuyu vinci dairesi (37b) ile yeni kuyu binası arasında konveyör bantlar ile bağlantı kurularak, yeraltından çıkarılan kömürler eski tumbanın (58) hemen altında yer alan transfer istasyonundan 1200 m uzunluğunda tünel (59) ile Çatalağzı lavuarına zenginleştirilmek üzere gönderilmektedir.

Maden sahasında gerekli enerjiyi üreten ve dengeleyen kompresör (43), transformatör (50), trafo (14), kazan dairesi (39), soğutma kulesi (41) (Şekil 5.11); yeraltı ve yerüstü çalışmalarında malzeme ve teknik destek veren çeşitli atölyeler (23, 44), mekanizasyon ve elektrik (45), demirhane (46) (Şekil 5.12), ocak elektrik (47) (Şekil 5.13), ocak mekanik (48) (Şekil 5.14), hidromekanik atölye (49); motor tamir (52) (Şekil 5.15), akülü garaj (51) (Şekil 5.16), vagon tamir atölyesi (54); akaryakıt deposu (53), yağ deposu (34), tuz deposu (42), dinamit ambarı (60) ve çeşitli ambarlar (33, 35, 36, 38, 65); eski tumba (58) (Şekil 5.17); hızar (32) ve direk stok alanı (31) yer almaktadır.

Kilimli Taşkömürü İşletmesi karo sahası içerisinde yer alan eski işletme binası (Çizelge 5.8'de 68 nolu yapı) elektro mekanik servisi olarak kullanılmaktadır (Şekil 5.7).



Şekil 5. 7: Eski işletme binası (68). Merve Varol Can, 2019.

Üretim hacminin ve çalışan sayısının artması ile yeni çalışma birimleri ve ofis alanlarının yer aldığı müessese (25) ve müdürlük (24) binaları inşa edilmiştir (Şekil 5.8 sol). İdari ve Operasyonel Birimler altında ele alınan işletme binaları ve depo,

lambahane, tertip salonu, işçi soyunma ve duşlar, küçük ölçekli gelişim göstermiştir. Bu nedenle maden sahasının üretim hacmine bağlı olarak yetersiz kalmaları ile terk edilerek yıkılmış ya da depo ve atölye gibi kullanımlar kapsamında yıpranmıştır.



Şekil 5. 8: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü binası (24) ve soyunma-duşlar (57).
Merve Varol Can, 2019.

Üretim ve Hazırlık Birimleri altında yer alan kuyu yapısı (Şekil 5.9), yakın bir dönemde yenilenerek modernizasyonu yapılmıştır. Yeraltına işçi ve malzeme taşınmasında kullanılan yeni servis kuyusu (Çizelge 5.8’de 1a nolu yapı), Ruhr’daki tek vinçli kuyu binaları ile benzer özelliklere sahip fakat yakın bir döneme aittir. Kuyu girişi hava şartlarından korumak için yapılan kuyu evi ile örtülüdür. Kömür, taş ya da ekipmanların vagonlar aracılığı ile taşındığı 5 tonluk vagon yolları tumba salonu, vagon bakım atölyesi ve diğer atölyeler ile doğrudan bağlantılıdır.



Şekil 5. 9: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü yeni kuyu (1a). Merve Varol Can, 2019.

Bu kapsamda korumaya değer konveyör, vagon, elek ve tumba gibi yapı bileşenleri kömür işleme süreçlerine dair doğrudan bilgilerin aktarıldığı müze alanları olarak

karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda maden sahasının silüetini belirleyen baskın strüktürleri kullanım dönüşümü kapsamında yapı sahasının panoramik manzarasına ev sahipliği yapmaktadır. Ruhr örneklerinde genellikle ziyaretçi seyir terasları olarak ya da Zeche Nachtigall, Friedrich Heinrich ve Ewald'da olduğu gibi işlevsiz bir şekilde maden sahasının simgesel unsurları olarak yer almaktadır. Bu kapsamda Kilimli yeni kuyusu (1a) ziyaretçi terası ve kuyu evinde yer alan kuyu kontrol odası, şövelman ve kafes sistemi, konveyör ve vagonları üretim süreçlerine ışık tutan müze alanının yanı sıra sergiler ile desteklenen interaktif dönüşümler için yaratıcı fırsatlar sunmaktadır.



Şekil 5. 10: Yeni kuyu vinç salonu. Merve Varol Can, 2019.

Yakın dönemde modernizasyonu yapılmış kuyu vinci salonu (37a), tarihi bir değere sahip olmamasına rağmen kuyu konveyör kaldırma ilişkisi bakımından üretim sürecinin bir bütün olarak gelecek nesillere aktarılmasında önem arz etmektedir. Çelik strüktür tuğla kaplama yüksek tavanlı yapı kabuğu içerisinde yer alan kuyu vinci ve motoru (Şekil 5.10) aktif olarak çalışan sistemin sergilenmesine olanak tanımaktadır. Aynı zamanda açık plan şemasına sahip geniş yapı hacmi maden sahasında ihtiyaç duyulan çeşitli işlevler kapsamında esnek kullanım olanağı sunmaktadır.

Çizelge 5.8'de yer alan 41 nolu yapı olan soğutma kulesi (Şekil 5.11), yapı sahasında yer alan silüeti belirleyen diğer belirgin yapı stoku olarak yer almaktadır. Yüksek mukavemetli hafif çelik strüktür yapı kabuğu üzerinde hava akışını yönlendiren ahşap panellerin hava şartlarından yıpranması, yangın dayanımının düşük olması, çelik parçaların sökülebilir nitelikte olması, kullanım dışı kalması ile hurdaya gitmesi ya da parçaların yağmalanması özgün yapı stokunun korunmasını zorlaştırmıştır. Yeni soğutma sistemlerinin devreye girmesi ile üretim tesislerinde soğutma sistemleri

değişkenlik göstermeye başlamıştır. Nispeten yakın dönem fakat klasik tipe sahip, TTK'da yer alan son 3 soğutma kulesinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 5.11). Simgesel değer bakımından kuyu yapıları gibi önemli öğeler barındırmaktadır.



Şekil 5. 11: Soğutma kulesi (41). Merve Varol Can, 2019.

Çalışma kapsamında yer alan Ruhr örneklerinde günümüze ulaşmış Zeche Zollverein'da soğutma kulesine ait betonarme soğutma havuzu referans alınarak yaratıcı endüstrilere ev sahipliği yapan medya ofisi ve çok işlevli etkinlik salonu olarak değerlendirilmiştir. Zeche Nordstern'de işlevsiz betonarme strüktür ise endüstriyel peyzajın yaratıcı bir öğesi olarak odak noktası oluşturmaktadır. Bu kapsamda Kilimli işletmesinde yer alan soğutma kulesi kömür madeni işleme tesislerine özgü yapı strüktürü ile sahanın simgesel yapı stoku arasında yer almaktadır. Kullanım dönüşümü kapsamında soğutma kulesi, çevresinde yer alan yeşil alanda yerel ürünlerin yetiştirildiği, kömür üretiminden kültür üretimine geçişin simgesi olarak yaratıcı potansiyellere sahiptir.



Şekil 5. 12: Demirhane (46). Merve Varol Can, 2019.

Teknik ve Destek Birimleri kapsamında yer alan atölyeler, Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğünde, dikdörtgen formda, çelik strüktürlü ve tuğla kaplamalı, açık plan şemasına sahip, yüksek tavanlı ve beşik çatılı birbiri ile ilişkili çeşitli atölyelerden oluşan bir kompleks olarak yer almaktadır. Bunlar Çizelge 5.8'de yer alan 45 nolu

Harici Mekanizasyon ve Elektrik, 46 nolu Demirhane (Şekil 5.12), 47 nolu Ocak Elektrik (Şekil 5.13), 48 nolu Ocak Mekanik (Şekil 5.14), 49 nolu Hidromekanik, 52 nolu Diesel Motor Tamir Atölyesi (Şekil 5.15), 51 nolu Akülü Garaj (Şekil 5.16), olarak sıralanmaktadır.



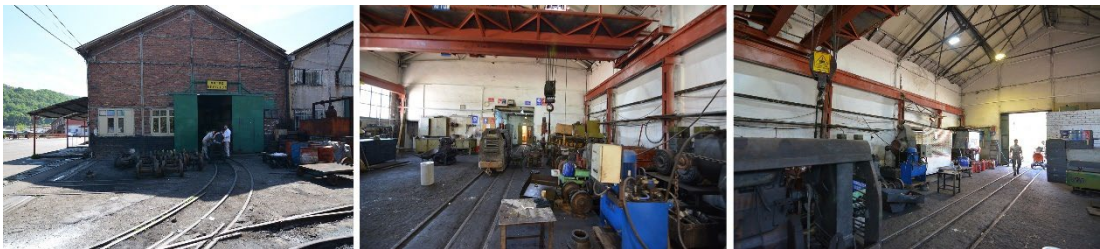
Şekil 5. 13: Ocak elektrik atölyesi (47). Merve Varol Can, 2019.

Karşılıklı atölyelerin oluşturduğu kompleksin ortak bir açık alana açılan girişleri, ilgili donanımların taşınabilmesine olanak sağlayan 5 tonluk vagon yolları ile desteklenmiştir. Atölye içerisinde ağır makine ve donanımların tamir ve bakımlarının yapılabilmesi için tavana hareketli vinç sistemleri yer almaktadır.



Şekil 5. 14: Ocak mekanik servisi (48). Merve Varol Can, 2019.

Kilimli işletmesinde yer alan atölyelerin maden sahasına özgü birbiri ile yakın ilişkili konumları ve ortak giriş alanları, kullanım dönüşümü kapsamında birbirini besleyen çeşitli kültürel üretimler için fırsatlar sunmaktadır.



Şekil 5. 15: Diesel Motor Tamir Atölyesi (52). Merve Varol Can, 2019.

Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü'nde yer alan atölyelerden oluşan kompleks, Ruhr örneklerinde yer alan çeşitli atölye yapıları ile benzer mekânsal özellikleri barındırmaktadırlar. Nispeten küçük ölçeklerde, dikdörtgen formda, yığma ya da çelik strüktürlü, açık plan şemasına sahip, yüksek tavanlı, doğal ışık alan çatı ve duvar yüzeyleri ile kullanım dönüşümü kapsamında çeşitli işlevler için net kullanım alanına sahiptir.



Şekil 5. 16: Akülü lokomotif servisi/akülü garaj (51). Merve Varol Can, 2019.

Endüstriyel dokuya en az müdahale ile gerekli iyileştirmeler yapılarak Zeche Ewald'da olduğu gibi farklı bir işlevde atölye çalışmalarına devam eden ya da çeşitli kullanıcılara açık sanatsal çalışmalara ev sahipliği yapan üretim ve etkileşim mekânları olarak Zeche Zollern ve Zeche Zollverein örneklerinin yanı sıra Zeche Nordstern ve Zeche Ewald'da ofis birimleri, Zeche Nachtigall'da çok amaçlı salon, Zeche Maximilian'da restaurant; tiyatro ve çok işlevli etkinlik alanları olarak endüstriyel dokunun ve mevcut mekânsal özelliklerin tasarımı şekillendirdiği ekonomik olarak sürdürülebilir hacimler olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda çeşitli birimlerden uzanıp atölyelerin içine kadar giren vagon yolları ve tavanda yer alan hareketli vinç sistemleri yerinde korunarak büyük etkinliklerde ağır ekipmanların kurulumu ve taşınması için fırsat sunarken geçmiş ile günümüz arasında yaratıcı bir köprü kurmaktadır. Bu kapsamda Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü'nde yer alan atölyelerden oluşan kompleks, kiralama yoluyla kafe ve restoran işlevinin de yer aldığı mesleki eğitim imkanlarının geliştirilmesine olanak tanıyan ve ekonomik çeşitlilik sağlayan üretim alanları olarak fırsatlar sunmaktadır.

Çizelge 5.8'de yer alan 58 nolu yapı olan eski tumba salonu, Üretim ve Hazırlık Birimleri altında genellikle kuyu ağzında veya kırma/eleme/ayırma işlemlerinin yer aldığı kompleks yapı stoku içerisinde yer almaktadır. Kilimli işletmesinde, tumba ve altında silosu bulunan ayrı bir yapı kabuğu olarak (Şekil 5.17) özgün bir örnek

sunmaktadır. Betonarme silo yapısı üzerinde yer alan tumba sistemi, hava şartlarından korunmak için beşik çatılı, çelik strüktürlü, tuğla kaplama ve cepheleri boyunca doğal ışık alan hafif yapı kabuğu ile örtülüdür.

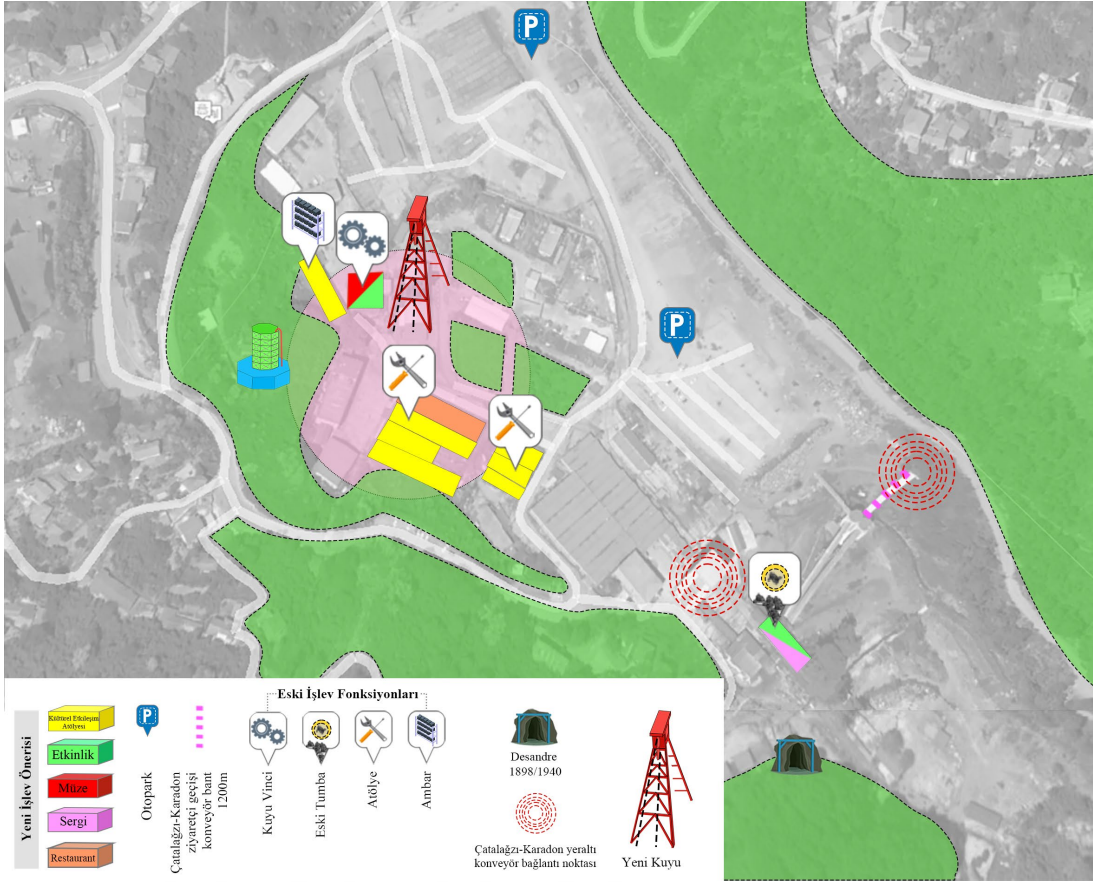


Şekil 5. 17: Eski tumba salonu (58). Merve Varol Can, 2019.

Aynı zamanda tumba salonu, Çatalağzı lavuarına giden 1200 metre yeraltı bantlarının bağlantı noktası üzerinde yer almaktadır. Kullanım dönüşümü kapsamında sergiler ile desteklenerek kömür tarihine yaratıcı bir yolculuk sunan yeraltı bağlantı tünelinin başında yer almaktadır. Tumba salonu, tumba yapılan vagonların girip çıkmasını sağlayan ray sistemlerinden oluşan kısa kenarları açık dikdörtgen formlu, yüksek tavanlı yapı hacminden oluşmaktadır. Yapı içerisinde yer alan üretim ve hazırlık birimlerine özgü tumba, sadece bir müze unsuru değil aynı zamanda çok işlevli etkinlik alanı olarak, kömüre dayalı endüstriyel mirasın aktarılmasında ve korunmasında yaratıcı ortamlar sunmaktadır. Doğal ışık alan, nispeten yarı açık tumba kotunun aksine hemen altında yer alan karanlık ve sağır cepheli, açılı yüzeylerden oluşan betonarme silo yapısı, yapay ışık ile zenginleştirilmiş sergi salonları, deneyim alanları olarak ya da kiralanabilir stüdyo gibi ortak mekânlar ile kullanım dönüşümü kapsamında çeşitli işlevlerde yer alan diğer yapı stokunu besleyecek niteliktedir. Aynı zamanda tumba ve silo katında farklı iki yapı türünden oluşan tersine mekânsal özellikler, katlar arası çeşitli etkileşim potansiyelleri oluşturmaktadır.

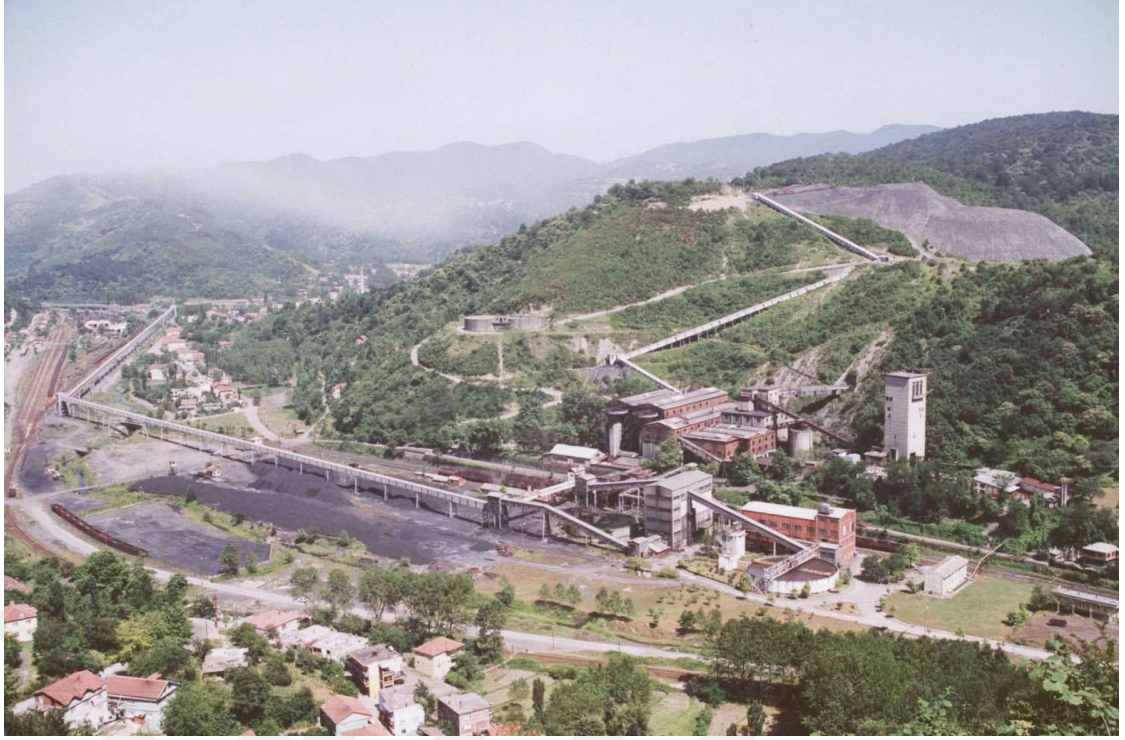
Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü'nde yer alan endüstriyel miras niteliğindeki yapı stoku (Çizelge 5.9), soğutma kulesi ve çevresinde bölgeye özgü yerel ürünlerin yetiştirildiği; eski ocak elektrik atölyesinde yöresel yemeklerin kültürel çalışmalar kapsamında değerlendirildiği; diğer atölyelere ait stokta ise yöreye özgü el sanatlarının yaşatıldığı kültürel etkileşim atölyeleri kapsamında ve/veya mesleki eğitimlerin yer aldığı yerel işletmeler ve genç girişimciler için bir kuluçka merkezi olarak ekonomik kalkınmaya olanak sağlayacak çok yönlü potansiyeller barındırmaktadır.

Çizelge 5. 9: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü kültür ve sanat yapısı olarak kullanım dönüşümü için öneri haritası. Merve Varol Can, 2024.



5.2.1.2. Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü

Kilimli ilçesine bağlı Çatalağzı Beldesi'nde yer alan kömür yıkama tesisi olarak hizmet veren Çatalağzı lavuarı (Şekil 5.18), kömür taşımada kullanılan Ankara-Zonguldak demiryolu hattı, liman ve kara yolu gibi gelişmiş ulaşım bağlantılarına sahiptir. Çatalağzı lavuarında zenginleştirilen kömürler vagonlar ile Kardemir Demir Çelik Fabrikası'na ve çeşitli kuruluşlara aktarılmaktadır. Piyasa değeri düşük, yüksek kül içeriğine sahip kömürler ise Çatalağzı Termik Santrali'nde kullanılmak üzere lavuardan konveyör sistemler ile doğrudan bağlanmaktadır. Kömür yıkama tesisinin yakın çevresinde Çatalağzı lavuarından santral kömürleri ile beslenen eski Işıkveren Termik Santrali (1948), TCDD depo ve lokomotif bakım atölyesi (1938), ÇATES çalışanları için işçi yerleşkeleri yer almaktadır. Cumhuriyet Dönemi'nde Zonguldak ve çevresinde gelişen kömür işleme tesisleri, demir yolları, termik santraller ve buna bağlı işçi yerleşkeleri, bölgenin endüstriyel ve ekonomik gelişimine tanıklık etmiş önemli miraslar olarak karşımıza çıkmaktadır.

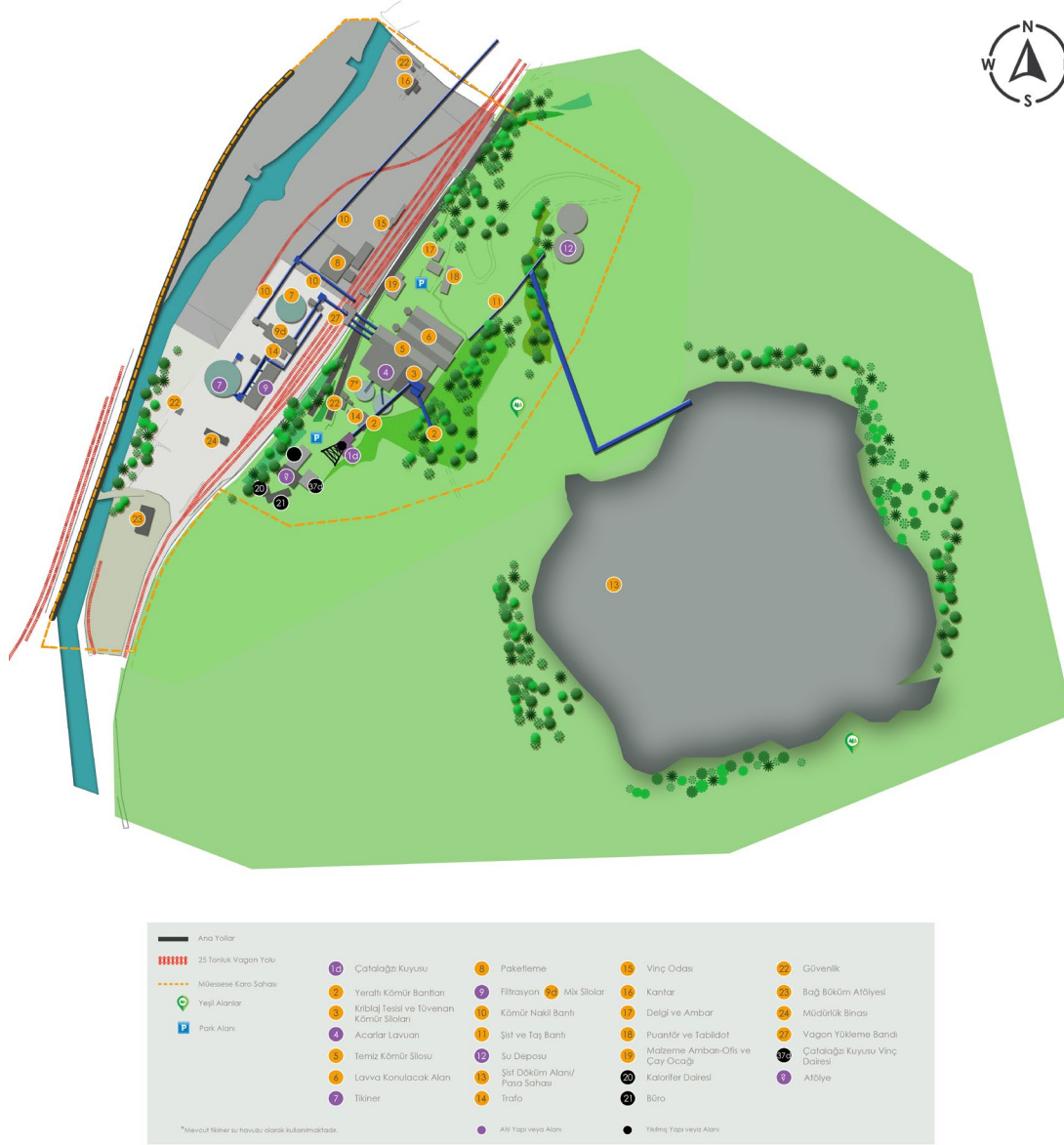


Şekil 5. 18: Çatalağzı Lavuarı. TTK Arşivi.

Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü'nde, Çizelge 5.10'da yer aldığı üzere kömür yıkama tesisine girişler kuzey ve batıda yer alan güvenlik (22) noktalarından sağlanmaktadır. Batı girişinin hemen yanında Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü (24) yer almaktadır. TTK Kilimli ve Gelik Taşkömürü İşletme Müdürlüklerinden veya özel şirketlerden zenginleştirilmek üzere gelen kömürler, yeraltında konveyör bantlar (2) aracılığı ile kriblaj binasına (3) bağlanmaktadır. Uzun bir süre Çatalağzı kuyusundan (1d) yapılan kömür beslemesi 2021 yılında kuyunun devre dışı bırakılması ile sona ermiştir. Kriblaj binasında (3) kömürler kırılarak taş artıklarından ayrılmaktadır. Kriblaj içerisinde yer alan taş silolarında biriken taşlar ve yıkama tesisinde ortaya çıkan şist konveyör bantlar (11) aracılığı ile pasa sahasına (13) dökülmektedir. Aynı zamanda kriblaj binasında (3) belli ebatlara ayrılan kömürler, konveyör bantlar aracılığı ile zenginleştirme işlemlerinin yapıldığı lavuar (6) alanına giderek burada yer alan çeşitli eleklerden geçerek ebatlarına göre sınıflandırılmaktadırlar. Belirli ebatlara ayrılan kömürler, parça boyutlarına göre çeşitli yıkama işlemlerinden geçerek (iri kömürler havalı jiglerde, ince taneli sulu karışımlar ise siklon ve spiral ayırıcılarda zenginleştirilerek) uzun dikdörtgen bir yapı içerisinde yer alan sıralı temiz kömür silolarına (5) doğru konveyör bantlar aracılığı ile besleme amaçlı ya da geçici olarak depolanmaktadırlar.

Çizelge 5. 10: Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü vaziyet planı ve mevcut yapı stoku.
Merve Varol Can, 2023.

TTK Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi
Çatalağzı Lavuarı Vaziyet Planı

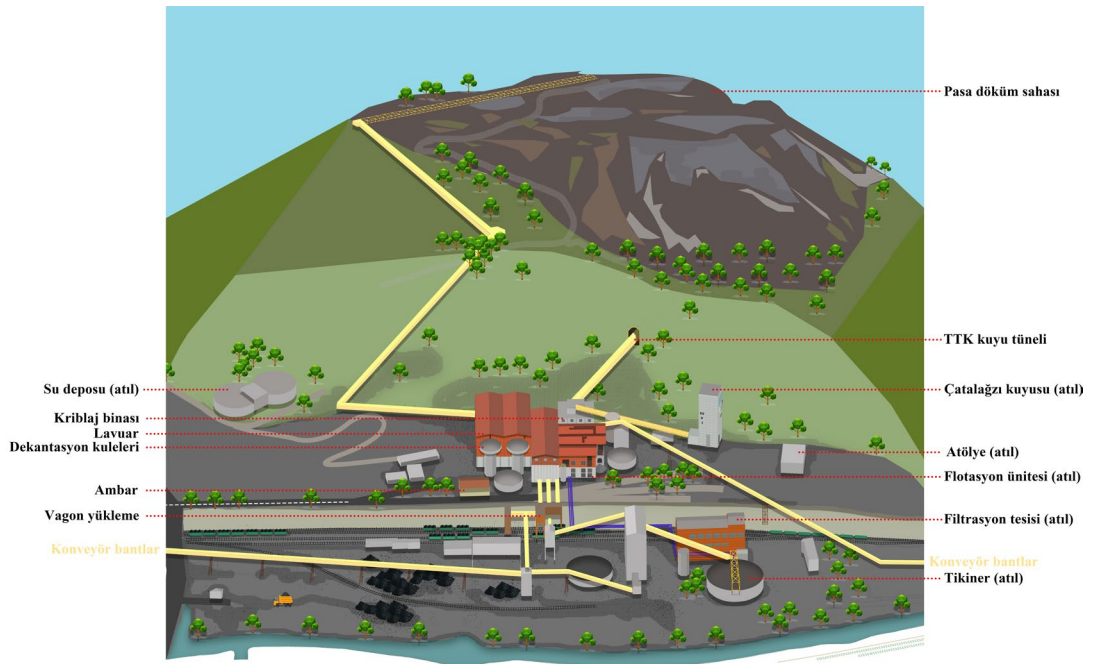


Buradan konveyör bantlar aracılığı ile ısınma amaçlı yakıt olarak kullanılacak kömürler paketleme (8) alanına; sanayide kullanım için vagon yükleme istasyonuna (27) sevk edilerek çeşitli kuruluşlara aktarılmaktadır. Piyasa değeri düşük ince taneli sulu karışımlardan filtre edilen santral kullanımı için lavuardan (6) çıkan kömürler ayrı konveyör bantlarda mix silolarına (9d) giderek buradan konveyörler aracılığı (10) ile doğrudan yakıt olarak santral beslemesini sağlamaktadır.



Şekil 5. 19: Çatalağzı lavuarı yapı stoku. Merve Varol Can, 2023.

Lavuar tesisinin önemli bileşenlerinden olan kuyu binası, eski flotasyon ünitesi, filtrasyon tesisi, tikiner, su deposu ve atölye kullanım dışı olarak maden sahasında yer almaktadır. Belli bir döneme tanıklık etmiş ve Zonguldak Havzası'nda yer alan Cumhuriyet Dönemi son kömür yıkama tesisinin parçaları olarak Çatalağzı lavuarı önem arz etmektedir (Şekil 5.19 ve Şekil 5.20).



Şekil 5. 20: Çatalağzı lavuarında yer alan endüstriyel miras niteliğindeki yapı stoku. Merve Varol Can, 2023.

Kullanım dönüşümü kapsamında Ruhr örneklerinde yer alan lavuar yapıları incelendiğinde Zeche Zollverein’da Ruhr Müzesi olarak dönüştürülen eski lavuar tesisi, yapı bütünlüğü ve donanımları bakımından önemli bir örneği temsil etmektedir. Zeche Nordstern’de lavuar binası, rehabilite edilmiş maden sahası içerisinde henüz işlevsiz olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapı stoğunun herhangi bir işleve sahip olmaması kömüre dayalı mirasın aktarımında herhangi bir kısıt oluşturmazken aksine güvenlik kontrolleri altına alınarak zaman içerisinde bölgenin ihtiyaçlarına cevap verebilecek yaratıcı ortamların gelişmesine olanak tanımaktadır. Zeche Maximilian örneğinde yer alan lavuar tesisinde ise, Çatalağzı örneğinde yer aldığı gibi zenginleştirme süreçlerinde yer alan donanım ve ekipmanların günümüze ulaşmadığı görülmektedir. Kömüre dayalı mirasın gelecek nesillere aktarılmasında önemli bir rol oynayan kömür işleme süreçlerine ait donanımların olmamasına rağmen yapı kabuğunun dikdörtgen formundan yararlanılarak çelik strüktürlü bir cam fil oluşturulmuştur. Sergi ve çok işlevli etkinlik alanı olarak dönüştürülen eski lavuar, cam fil strüktürü ile Hamm şehrin simgesi haline gelmiştir.

Bu kapsamda Çatalağzı lavuarının Türkiye’de yer alan son örnek olması göz önüne alındığında, belli bir döneme tanıklık etmiş kömür işleme süreçlerinin teknoloji ve yöntemleri hakkında doğrudan bilgiler yansıtan donanımların mevcut olmaması birer kısıt oluşturmak yerine söz konusu donanımların multi medya sistemler ile ilgili hacim içerisinde canlandırmaları ve interaktif deneyimler ile desteklenerek geçmiş izlerine referans oluşturmaları sağlanabilecektir. Aynı zamanda büyük ölçekli geniş ve yüksek tavanlı yapı hacmi, içerisinde kalıcı veya geçici iç kabukların oluşturulabilmesine olanak tanımaktadır. Kömür üretimine ve işleme sürecine ait enstalasyonlar, mekân içerisinde yaratıcı deneyimleri destekleyecektir.

2021 yılında devre dışı bırakılan 398 metre derinliğe sahip II nolu Çatalağzı kuyusu (Şekil 5.21), 1960’lı yıllarda inşa edilmiştir. Kuyu binasında kömür, demir ve çelik endüstrisi için ağır sanayi ürünleri ve demiryolu ekipmanları gibi geniş bir endüstriyel yelpazede faaliyet gösteren, Alman sanayi tarihinde önemli bir yere sahip Gutehoffnungshütte AG’ye ait 2,8 m çapında kuyu vinci (1965), Siemens kuyu vinci operatör paneli ve bakım ve onarımlar için 15t kaldırma kapasitesine sahip tavanda hareketli Rheinstal vinç (1964) atıl olarak yer almaktadır (Şekil 5.22).



Şekil 5. 21: II nolu Çatalağzı kuyusu. Merve Varol Can, 2023.

Çatalağzı kuyusunda, kuyu konveyör sistemini hareket ettiren vinç dairesi/salonu kuyu üzerinde yer almaktadır. Betonarme bir kabuk ile kapatılmış kuyu strüktürü ve vinç dairesi, Zonguldak Havzası'nda yer alan bu tip iki kuyudan biridir. Diğeri ise Armutçuk TİM karo sahasında yer almaktadır. Kare prizma betonarme bir kabuktan oluşan kuyu binası, alt kotlarda kuyu konveyör sisteminin yer aldığı alan boyunca sağır cephelerden; en üst kotta kuyu vinci ve motoru ile operatör kontrol odasının yer aldığı karşılıklı iki cephesi doğal ışık alan geniş cam yüzeylerden oluşmaktadır (Şekil 5.22). Kömür madeni işleme tesislerinin silüetini belirleyen en önemli simgesel ögesi olan kuyu yapısı, üretim hacmine ve teknolojisine bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir. Çalışma kapsamında Ruhr örneklerinde, kuyu vinci üzerinde yer alan kuyu tipleri, Zeche Friedrich Heinrich'de üretim hacmine bağlı olarak çift kuyu vinci ve motoru yer aldığı için nispeten daha geniş, dikdörtgen prizma betonarme bir kabuk içerisinde; Zeche Nordstern'de ise kare prizma çelik çerçeveli hafif tuğla kaplama bir kabuk içerisinde karşımıza çıkmaktadır. Kömür üretimine dair süreçlerin gerçekleştirildiği makine ve donanımlar yerinde korunmuş fakat klasik müze anlayışının dışında sadece bir sergi unsuru değil aynı zamanda mekânın çeşitli etkinliklere ev sahipliği yapması ile yaratıcı etkileşimlere olanak tanımaktadır. Böylece mirasın çok amaçlı kullanım fırsatı ile sürekliliği sağlanmaktadır. Aynı zamanda maden sahasının en uzun yapı

stoku olarak kuyu binası, panoramik görüş sağlayarak mirasın izlerine ışık tutmaktadır.



Şekil 5. 22: Gutehoffnungshütte kuyu vinci (1965) ve Siemens kuyu vinci operatör paneli.
Merve Varol Can, 2023.

Bu kapsamda Çatalağzı kuyusu, Ruhr örneklerine kıyasla nispeten küçük ölçeklerde fakat benzer mekânsal özelliklere ve donanımlara sahip önemli bir yapı unsuru olarak yer almaktadır. Sahip olduğu vinç dairesi, kontrol odası ve donanımları ile günümüze ulaşabilmiş kömüre dayalı endüstri mirasının son örneklerini temsil etmektedir. Ruhr örneklerinde olduğu gibi panoramik bir görüş sağlayan yapı stoku, üretim süreçlerinin mevcut donanımlar üzerinden aktarılmasına, çeşitli etkileşimlere olanak sağlayan küçük ölçekli sergi ve etkinlikler ile mirasın sürdürülebilmesi için potansiyeller barındırmaktadır.

Kuyudan ve yeraltından tüneller ile farklı işletmelerden gelen kömürler kırılmak üzere konveyörler aracılığı ile kriblaj binasına (Şekil 5.23) gelmektedir. Maden ocağından kömürle birlikte gelen taş artıklar burada ayrılarak taş silolarına ve oradan konveyör bantlar aracılığı ile pasa sahasına dökülmektedir. Kriblaj binasında belli boyutlara

ayrılan kömürler, tüvenen silolarına ve oradan zenginleştirilmek üzere konveyör bantlar aracılığı ile lavuar alanına geçmektedir.



Şekil 5. 23: Kriblaj binası (sol) ve II nolu kuyu (sağ). Merve Varol Can, 2023.

Cepeleri dışa kapalı betonarme kriblaj binası, üst kotta kömürün bantlar aracılığı ile içeriye girdiği nispeten doğal ışık alan (Şekil 5.24); alt kotlarda silo alanlarının yer aldığı açılı yüzeylere sahip karanlık mekânlardan oluşmaktadır. Kömür üst kotlardan alt kotlara geçerek buradan bantlar ile lavuar binasının üst kotlarına bağlanır. Kömür işleme süreci her bir üniteye yukarıdan aşağı doğru bir akış göstermektedir. Cephesi dışa kapalı betonarme hacim içerisinde yer alan tavandan aşağı doğru inen huni şeklinde açılı yüzeylere sahip silo çıkışları/ağızları sahip oldukları formları ile kullanım dönüşümü kapsamında yaratıcı mekânların özgün yapı unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 5. 24: Kriblaj binası konveyör bant girişi ve silo ağız. Merve Varol Can, 2013.

Silo ağızlarında giriş-çıkış sağlayan mevcut alanlar, teknik donanımları destekleyerek yapı hacminin yapay aydınlatmalar ile zenginleştirilmesine olanak tanımaktadır. Yan yana gelmiş geçici silolar, silo çıkışlarının oluşturduğu açılı yüzeyler tavanda mekâna özgü doğal bir form oluşturmaktadır. Cepheleri dışa kapalı karanlık mekânlardan oluşan bu hacimler yapay aydınlatmalar ile desteklenerek çeşitli ışık oyunlarına olanak tanımaktadır. Zeche Zollverein’da Ruhr Müzesi’nde kömür tarihine ışık tutan sergi alanları olarak yer almaktadır. Kapalı betonarme açılı yüzeylere sahip bu karanlık hacimler mekân içerisinde kömür üretiminden izler taşıyan yaratıcı unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda kriblaj binasında Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü’ne bağlanan 1200 metre konveyör bant sistemlerinin yer aldığı tünel, sergiler ile desteklenerek kömür tarihine yaratıcı bir yolculuk için fırsatlar sunmaktadır. İki ayrı karo sahasını birbirine bağlayan yeraltı tüneli, her iki sahada da başlangıç noktası olarak çok yönlü potansiyeller barındırmaktadır.



Şekil 5. 25: Çatalağzı lavuarı modernizasyon. TTK Arşivi.

Havalı jigler ile iri kömürlerin ayrıldığı ve zenginleştirildiği kömür yıkama ünitesi (6) ise 2017 yılında iç donanımları tamamen sökülerek özel bir şirkete kiraya verilmiştir (Şekil 5.25). Yeni lavuar alanı için eleme/ayırma ve zenginleştirme işlemlerinin akış şeması tamamen yeniden oluşturularak 2018 yılında devreye alınmıştır (Şekil 5.26). Yapı, baskın taşıyıcı sistemlerin yer aldığı betonarme 2 kat üzerinde; yer alan çelik strüktürlü, cephe düzeni 4 kat yüksekliğine sahip açık planlı yapı kabuğundan oluşmaktadır.



a) Pres filtre

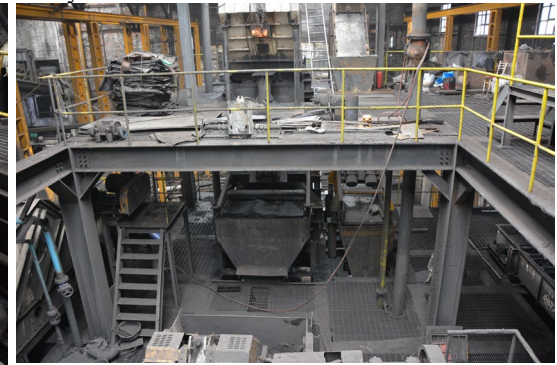
b) Spiral ayırıcı



c) Lavuar alanı konveyör bantlar



d) muz tipi elek



e) lavuar alanı pres filtre katı

Şekil 5. 26: 2018 yılında Zafer AŞ tarafından işletmeye açılan lavuar tesisi. Merve Varol Can, 2023.

Zonguldak Havza'sında yer alan kömür üretimin uzun yıllar devam edeceği ön görülmektedir. Bu kapsamda yeni teknoloji donanımlar ile modernizasyonu yapılan Çatalağzı lavuarı da faaliyetine devam edecektir. Kömür işleme süreçlerine ilişkin belli bir döneme tanıklık etmiş makine ve donanımların günümüze ulaşamaması

mirasın aktarılmasında kısıt oluşturmamasına rağmen söz konusu alanın işlevine devam ederek kömür işleme sürecinin yaşayan bir laboratuvar olarak aktarılmasına olanak sağlayacaktır. Böylece zaman içerisinde değişiklik gerektiren ya da terk edilen alanlar yıkım riskinden korunabilecektir. Çizelge 5.10'da kullanım dışı kalan eski flotasyon ünitesi (4 nolu alan) zenginleştirilmiş kömürlerin yer aldığı temiz kömür silolarını (5 nolu alan) besleyen konveyör bantlarının bulunduğu alanın enine dik bir açı ile yerleşmektedir. Flotasyon ünitesinin arka duvarları ile temiz kömür silosunun (5) üzerindeki konveyör bantlarının yer aldığı alanın (Şekil 5.29) yan duvar ortak yüzey olarak kesişmektedir. Bu yüzeyde eski konveyör ve bantların geçmesine olanak tanıyan pencere şeklinde açıklıklar yer almaktadır. Kullanım dönüşümü kapsamında bu ortak kesişim duvarı, ses yalıtımı desteklenmiş cam bir yüzey ile ayrılarak faaliyetine devam eden lavuar tesisine canlı bir görüş alanı sunacak potansiyeller barındırmaktadır.

Lavuar tesisinde yer alan ekipmanların güçlü titreşimlerini karşılamak üzere tasarlanmış betonarme taşıyıcı katlar işleme süreçlerinin gerçekleştiği çelik strüktürlü alanlara göre sağır cepheli ve bölüntülü plan şemasına sahiptir (Şekil 5.27).



Şekil 5. 27: Lavuar alanı betonarme taşıyıcı kat. Merve Varol Can, 2023.

Kullanım dönüşümü kapsamında baskın taşıyıcı sisteme sahip bu katlarda belli aks aralıkları ile bölünen plan şeması kısıtlar oluşturabilirken aynı zamanda aks aralıkları baz alınarak öncelikle maden sahasına ait yönetim birimlerinin veya bireysel ofislerin, çeşitli atölyelerin ya da mağazaların kiralama yöntemi ile yer aldığı yaratıcı endüstrilerin beslendiği bir üretim koridoru için de fırsatlar sunmaktadır.

Lavuar tesisinde kömür yıkama işlemlerinde ortaya çıkan sulu karışımların ayrıştırılıp temiz suyun tekrar kullanıma alındığı dekantasyon kuleleri, yıkılan Merkez lavuarından geriye kalan üç kule ve Çatalağzı lavuarında yer alan iki kule olarak

karşımıza çıkmaktadır. Özgün yapı unsuru olarak kuleler Çatalağzı örneğinde bir bütün olarak yer alması ve işleme teknolojisi bakımından önem arz etmektedir (Şekil 5.28).



Şekil 5. 28: Dekantasyon kuleleri. Merve Varol Can, 2023.

Lavuar alanı (6) ile eski flotasyon ünitesi (4) arasında yer alan zenginleştirilmiş kömürlerin kullanım alanlarına göre geçici olarak depolandığı temiz kömür silosu (5), çelik çerçeve tuğla kaplamalı üst kot kotta siloları besleyen konveyör bantlardan (Şekil 5.29); betonarme alt kotlarda ise yan yana siloların sıralandığı kapalı hacim ve silo ağızlarının yer aldığı ve hemen altında silodan gelen ürünlerin konveyör bantlar aracılığı ile aktarıldığı nispeten doğal ışık alan (Şekil 5.30) kotlardan oluşmaktadır. Üst kotlarda doğal ışık alan, açık plan şemasına sahip, çelik strüktür yapı kabuğu; alt kotlarda ise karanlık, dışa kapalı, açılı yüzeylere sahip silo alanlarından oluşan, betonarme hacim ile tersine mekânsal özellikler barındırmaktadır. Ruhr örneklerinde Zeche Zollverein’de ilgili birimlere konveyörler aracılığı ile bağlanmış ayrı bir yapı stoku olarak karşımıza çıkan tüvenan kömür silosu, çok amaçlı salon olarak seminer ve toplantı alanına (Şekil 3.46); Ruhr Müzesi’nde lavuar alanı içerisinde yer alan 6 m kotundaki temiz kömür silo çıkışlarının yer aldığı kot (Şekil 4.66) ise kalıcı sergilerin yer aldığı müze alanına dönüştürülmüştür. Çatalağzı lavuarında temiz kömür siloları üzerinde yer alan zenginleştirilmiş kömürlerin silolara bantlar aracılığı ile döküldüğü üst kot, işlevi devam edene kadar kömür üretimine ışık tutan canlı bir laboratuvar alanı

olan lavuarın bağlantısı olarak, hemen yanında yer alan ortak duvar yüzeyine sahip atıl flotasyon ünitesinde oluşturulacak asma köprü ile üretimin canlı olarak deneyimlenmesine olanak tanıyacak potansiyeller barındırmaktadır.



Şekil 5. 29: Temiz kömür silolarının yer aldığı kompleks (5) üzerinde siloları besleyen konveyör bantların yer aldığı çelik strüktürlü kat. Merve Varol Can, 2023.

Bu kapsamda başta yerel kullanıcılar olmak üzere ulusal ve uluslararası ölçekte maden sahasının bilinirliğini artırarak söz konusu yapı stokunun korunmasını ve gelecek nesillere aktarılmasına olanak sağlayacaktır. Üretimin sona ermesi ile alt kotta yer alan temiz kömür silolarına ait alan (5), kullanım dönüşümü kapsamında belli akslar aralığında sıralanmış silo ağzlarının oluşturduğu özel formlar (Şekil 5.30) merkez alınarak kömür tarihine ve dönüşüm sürecine ışık tutan sergi salonu ve deneyim alanları olarak, kompleks yapı stokunun ana girişini oluşturacak potansiyellere sahiptir. Lavuar alanı ve atıl flotasyon ünitesinin arasında merkezi konumda yer alan yapı hacmi, alt kotlarda silo ağzlarının yer aldığı kömürlerin vagon ve paketleme alanına aktarıldığı aynı hat üzerinde yer alan yükleme noktasına bağlanan konveyör bantlar, ziyaretçi girişi için çeşitli fırsatlar sunmaktadır (Çizelge 5.12’de sarı renkli alan/vagon yükleme noktası). Böylece yapı karakterini bozmadan mevcut konveyör hatların lavuar tesisine bağlanması mirasın yeni ifade biçimleri ile ziyaretçilere aktarılmasına olanak yaratacaktır.



Şekil 5. 30: Betonarme kat içerisinde yer alan temiz kömür siloları. Merve Varol Can, 2023.

Çatalağzı lavuarında 1991 yılına kadar zenginleştirme sonrası ortaya çıkan ince taneli kömür parçacıklarının geri kazanımı flotasyon ünitesinde (4) gerçekleştirilmiştir. Ekonomik ömrünü doldurması nedeni ile 1991 yılında flotasyon ünitesi yerine filtrasyon tesisi (9) devreye alınmıştır. Devre dışı kalan flotasyon ünitesinin (4) sahip olduğu bataryalar, kazan, tank ve siklonlar gibi donanımlar 2010 yılında hurdaya verilmiştir (Şekil 5.31). 1991 yılından itibaren atıl kalan ve iç donanımları hurdaya verilen eski flotasyon ünitesi 2011 yılında özel bir şirket tarafından kiralanarak 2018 yılına kadar kömür yıkama tesisi (4) olarak kullanılmıştır. Çatalağzı lavuarında yer alan bazı ünitelerin ekonomik ömrünü doldurması ve yeni teknoloji zenginleştirme sistemlerinin ve donanımlarının daha küçük alanlarda bir bütün olarak akış sağlayabilmesi ile alana ihtiyacın olmaması; belli bir süre özel şirketler tarafından kiralanarak kendi yıkama sistemlerinin adapte edilmesi gibi müdahaleler yapı hacminin yıpranmasına neden olmuştur (Şekil 5.31). 2018 yılından itibaren tekrar atıl olarak yer alan eski flotasyon ünitesi (4) gittikçe yıpranmakta ve faaliyette olan tesisin ek alan ihtiyacı olmaması nedeni ile yıkım tehdidi altındadır. Bu alan kömür yıkama tesisinin bütünlüğü açısından önem arz etmektedir.



Şekil 5. 31: Eski flotasyon tesisi. Merve Varol Can, 2023.

Lavuar tesisinin güney batı cephesinde yer alan eski flotasyon ünitesi, güneyde yer alan kuyu binası ve onun arkasında küçük bir atölye; batıda ise filtrasyon binası ve onun yanında yer alan tikiner ünitesi ile kullanım dönüşümü kapsamında ele alınarak maden sahasının önemli bileşenlerine dikkat çekerek gelecekte yıkım ve kayıpların önüne geçilmelidir. Söz konusu yapıların zaman içerisinde yıkılıp yok olmalarını engellemek için lavuar tesisinin de faaliyette olan bölümleri kendi işlevi ile devam ederek mirasın yaşayan unsurlarının deneyimlenmesi için atıl hacimlerin yaratıcı yaklaşımlar ile bir bütün olarak ele alınması gerekmektedir. Şekil 5.31’de yer alan yüksek tavanlı, çelik strüktür taşıyıcılara sahip eski flotasyon ünitesi (4), çok işlevli etkinlik alanı olarak maden sahasının faaliyetine devam ederken kullanıma girebilme potansiyelleri barındırmaktadır. Temiz kömür bantları ve silolarının (5) yer aldığı ünite

ile olan ortak duvar hattı boyunca konveyör bantları referans alan bir asma köprü ile temiz kömür silosundan lavuar alanına bir bakış alanı sunmaktadır.



Şekil 5. 32: Eski filtrasyon tesisi ve arkasında yer alan tikiner. Merve Varol Can, 2023.

Zenginleştirme tesisi içerisinde pres filtreleme ünitesi (Şekil 5.26 a), siklonlar ve spiral ayırıcıdan (Şekil 5.26 b) oluşan yeni akış şemasının lavuar içine entegre edilmesi ile 2018 yılında filtrasyon tesisi (9) devre dışı kalmıştır. Uzun süredir atıl olarak yer alan filtrasyon tesisi ve hemen yanında yer alan tikiner havuzu, tesisin batı girişinde yer almaktadır. Eski filtrasyon tesisi (Şekil 5.32) çelik strüktürlü tuğla kaplama, dikdörtgen formda 3 ana kattan oluşmaktadır.



Şekil 5. 33: Filtrasyon tesisi kontrol panelleri. Merve Varol Can, 2023.

Zemin katında kontrol panellerinin yer aldığı operatör odası (Şekil 5.33), kompresör, kazan ve sulu çökelti tankı yer almaktadır (Şekil 5.34).



Şekil 5. 34: Kompresör ve vakum kazanları, sulu çökelti tankı. Merve Varol Can, 2023.

Zemin ve çatı katına göre alçak tavanlı birinci katta ise (Şekil 5.35), bir üst katında yer alan filtrasyon ünitelerinden çıkan toz ve filtre kekinin toplanıp emildiği donanımlar yer almaktadır. İnce partiküllerden ayrışan sulu karışımlar buradan vakum boruları ile tükine aktarılmaktadır.



Şekil 5. 35: Filtrasyondan çıkan filtre keki denilen toz artıkların toplandığı kat. Merve Varol Can, 2023.

6 adet disk filtre, hidrosiklonların ve operatör odasının yer aldığı filtrasyon ünitesi 3. kat olan en üst kotta yer almaktadır (Şekil 5.36). Filtrasyon tesisi cepheleri boyunca doğal ışık alan sıralı geniş pencereler ile çevrilidir.



Şekil 5. 36: Disk filtrelerden oluşan filtrasyon ünitesi. Merve Varol Can, 2023.

Bu kotta merdiven aksında devam eden 4. bir ara kat oluşturan santrifüj büküm denilen küçük bir alan yer almaktadır (Şekil 5.37).



Şekil 5. 37: Santrifüj büküm. Merve Varol Can, 2023.

Eski filtrasyon tesisi sahip olduğu makine ve donanımlar nispeten yakın bir döneme ait olmalarına rağmen bir bütün içerisinde işlem akışını gelecek nesillere aktarılmasına ışık tutan son örnekler olarak önem arz etmektedir. Giriş katının nispeten daha küçük makine ve donanımlardan oluşması alanın esnek kullanımına olanak sağlamaktadır. Büyük ölçekli donanımların yer aldığı en üst kat ise disk filtrelerin kendi başına bir

sergi unsuru olarak üretim tekniklerine ait bilgiler aktarıırken kalıcı ve geçici sergilere de ev sahipliği yapabilecek potansiyellere sahiptir. Hemen altında yer alan tavan yüksekliği insan ölçeğine göre alçak olan filtrasyon keklerinin toplandığı vakum boru ve bantlarının yer aldığı kompleks ara kat (Şekil 5.35), katlar arası düşey sirkülasyonu oluşturan mevcut çelik strüktürlü merdiven aracılığı ile dikey sirkülasyon hattında kömür üretim yöntemlerine ait sergi unsuru olarak bir kesit sunmaktadır.



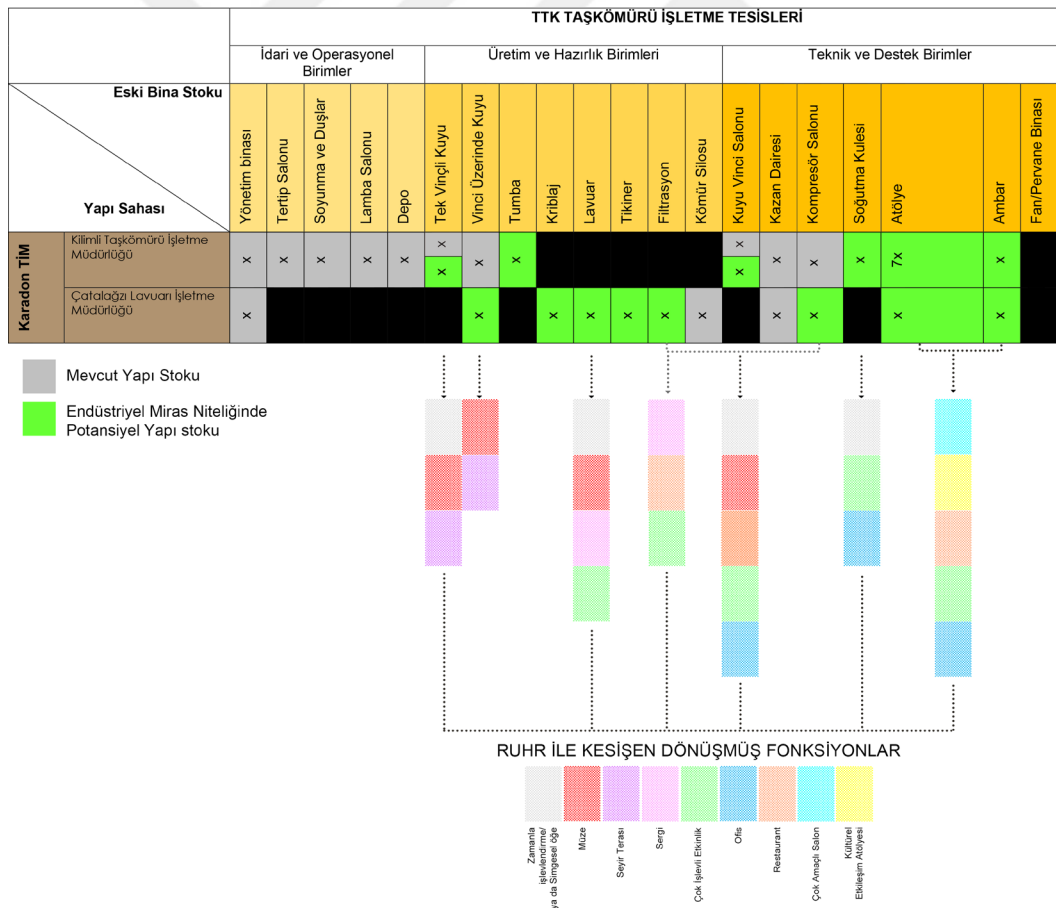
Şekil 5. 38: Çatalağzı lavuarı atölye. Merve Varol Can, 2023.

1987 yılında inşa edilen çelik strüktür tuğla duvarlı yapı, kuyu bakım atölyesi olarak işlev görmüştür. Zamanla oluşan ihtiyaçlar kapsamında yapı etrafında çeşitli ek alanlar inşa edilmiştir. Kuyu binasının devre dışı bırakılması ile atölyeye bitişik ek alanlar yıkılmıştır. Kullanım dışı kalan atölye binası, vagon raylarının yer aldığı açık bir çalışma alanı ve bu alana bakan çeşitli ekipman ve yazıhane birimlerin yer aldığı küçük odalara sahip iki kattan oluşmaktadır (Şekil 5.38). Teknik ve Destek Birimlerinde belli bir işlev için özelleşmiş sabit büyük ölçekli makine ve donanımlardan oluşan kuyu vinci salonu, makine salonu, kazan dairesi vd. birimlerin aksine atölye yapıları esnek

kullanım fırsatı sunan, net kullanım alanına sahip yapı stoku olarak kullanım dönüşümü kapsamında ofis, restoran, sergi salonu, konferans ve seminer gibi çeşitli işlevlerin yanı sıra çok işlevli etkinlik alanları olarak yapı sahasını beslemektedir. Çatalağzı lavuarında yer alan eski atölye ve kuyu binası önünde yer alan açık alan kafe ve restoran olarak sahanın gastronomi ihtiyaçlarını karşılayacak; lavuar girişinde yer alan eski ambar binası ise müze satış ofisi olarak maden sahasını kültür, sanat ve ticaret merkezi olarak ihtiyaçlarını destekleyecektir (Çizelge 5.12).

Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ve Çatalağzı Lavuar Müdürlüğü bünyesinde yer alan endüstriyel miras potansiyeline sahip yapı stoku ve yapı elemanları (EK E.1 ve EK E.2), Ruhr'daki kesişen işlev karşılıkları kapsamında dönüşüm potansiyelleri ele alınmıştır (Çizelge 5.11).

Çizelge 5. 11: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü ve Çatalağzı Lavuar İşletmesi'nde yer alan potansiyel yapı stokunun kullanım dönüşümü kapsamında Ruhr'daki işlev karşılıkları.
Merve Varol Can.

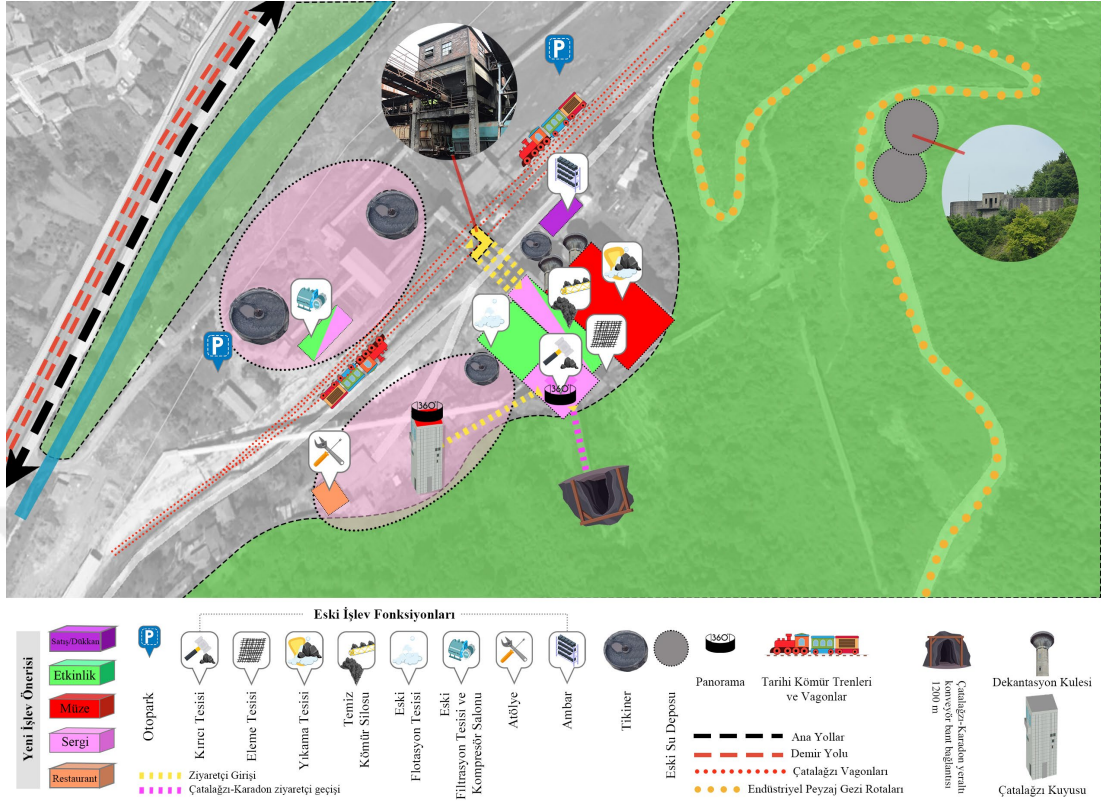


Çalışma kapsamında yer alan Türkiye örnekleri üretim hacimlerine ve teknolojilerine bağlı olarak küçük ölçeklerde yer almaktadır. İdari ve Operasyonel Birimler

kapsamında yer alan yapı stoku Ruhr örneklerinde yer aldığı gibi gelişmiş nitelikli örnekler barındırmamaktadır. Bu kapsamdaki örnekler Kilimli ve Çatalağzı'nda yakın bir dönemde inşa edilen özgün örnek oluşturmayan birimler olarak karşımıza çıkmaktadır. Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında yer alan yapı stoku: kuyu yapısı üretim hacmine bağlı olarak nispeten küçük ölçeklerde gelişim göstermiştir. Fakat havzaya özgü iki kuyudan biri olan eski Çatalağzı kuyusunun günümüze erişebilen vinç sistemi, kontrol paneli, makine ve donanımları havzanın geleceğine ışık tutan önemli unsurlara sahiptir. Kuyu üzerinde yer alan vinç dairesi, makine ve donanımların birer sergi unsuru olarak yerinde deneyimlendiği müze ve sergi alanı olmasının yanı sıra aynı kotta yer alan balkonu ile maden sahasına panoramik bir bakış sunan seyir terası olarak kullanım potansiyeline sahiptir. Çatalağzı lavuarında yer alan kriblaj binası lavuar kompleksi ile iç içe geçmiş olmasına rağmen yapının betonarme sınırları, ayrı bir hacim olarak bağımsız kullanım olanağı sunmaktadır. Mekânsal özellikleri bakımından özelleştirilmiş deneyim alanları olarak kullanım fırsatının yanı sıra lavuar alanından da erişim sağlanabilen ortak erişime açık mekân olarak çeşitli kullanım potansiyellerine sahiptir. Aynı zamanda 2,3 km mesafede ayrı bir karo sahası olan Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü'ne tünel ile bağlantı sağlamaktadır. Bu sayede her iki sahadan da geçiş imkânı ile etkileşimli bir erişim yolu sunmaktadır. Donanımları günümüze ulaşmayan lavuar alanı, mirasın aktarıldığı önemli alanlardan biri olması nedeni ile, bu kısıtın multimedya donanımlar ile dijital olarak canlandırılabilmesi, Ruhr örneklerinde olduğu gibi müze, sergi alanları ve çok işlevli etkinlik alanı olarak dönüştürülme potansiyellerine sahiptir. Filtrasyon binası ise sahip olduğu makine ve donanımları ile çok işlevli etkinlik alanları olarak mirasın müze dışında esnek kullanım ile korunmasına olanak sağlayacak özgün potansiyelleri barındırmaktadır.

Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü'nde yer alan, bir bütün olarak önemli referanslar içeren endüstriyel miras niteliğindeki yapı stoku (Çizelge 5.12), havzanın tarihine ve kömür üretimine ışık tutan etkileşimli kültürel deneyim alanları olarak mirasın gelecek nesillere aktarılmasına olanak sağlayacaktır. Sahayı çevreleyen ormanlık alanları ve pasa sahası macera turizmi kapsamında madencilik keşif alanları ve anıt parkları ile desteklenerek sürdürülebilir kalkınma sağlanabilecektir. Aynı zamanda bu alanlar güneş enerjisi veya rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir enerji projeleri ile desteklenerek bölgede çok yönlü bir dönüşüme katkı sağlayacaktır.

Çizelge 5. 12: Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğü kültür ve sanat yapısı olarak kullanım dönüşümü için öneri haritası. Merve Varol Can, 2024.



5.3. Sonuç ve Öneriler

19. yüzyılda başlayan kömür madenciliği Zonguldak Havzası'nın gelişiminde önemli bir yer tutmaktadır. Yabancı sermayeli şirketlerden, Osmanlı ve Cumhuriyet Dönemi'ndeki devlet destekli işletmelere kadar birçok aktör bu alanda faaliyet göstermiştir. Kömür, Zonguldak ekonomisinin temelini oluşturmuştur. Türkiye'nin ilk kömür madeni sahası olarak Zonguldak'ta madencilik faaliyetleri, yerel halkın yaşam biçimine, kültürel geleneklerine ve sosyal ilişkilerine yön vermiştir. Binlerce kişiye istihdam sağlayan kömür madenciliği yerel ekonomiyi canlandırmıştır. Madencilik, insanların günlük yaşamlarını, kültürel alışkanlıklarını ve toplumsal ilişkilerini belirleyen ana unsur olmuştur. Kömür madenciliği Zonguldak'ta derin bir toplumsal hafıza oluşturmuştur. Madencilikte kullanılan terimler, zorlu çalışma koşulları, kazalar, madencilerin dayanışma gücü gibi değerler toplumsal hafızada yer tutan soyut miras öğeleri olarak sıralanmaktadır. Kömür üretimi, havzanın yeraltı ve yerüstünü şekillendiren kültürel bir kimlik olarak öne çıkmaktadır. Maden sahasında yer alan ocaklar, kömür üretiminin simgesi kuyular, vinç daireleri, makine salonları, vagon yolları; nakliyesi için demiryolları, limanlar; kömür ile çalışan diğer sanayi yapıları

kömüre dayalı endüstrinin somut örnekleri olarak sıralanmaktadır. Bu kapsamda Zonguldak Havzası'nda yer alan kömür madenciliği zengin bir endüstriyel miras oluşturmuştur. Çalışma kapsamında Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi ve Çatalağzı Lavuar Müdürlüğü karo sahasında yer alan yapı stoku, çevresel değerleri ve kömüre dayalı üretim sistemlerinin bir bütün olarak okunabileceği son örnek olarak önem arz etmektedir. İki ayrı sahada birbirleri ile işlevsel ilişkiye sahip yapı stoku, endüstri mirası potansiyellerinin bütüncül olarak değerlendirilmesi için önemli referanslar sunmaktadır. Mevcut yapı çeşitliliği ve donanımları bakımından farklı potansiyeller barındıran Kilimli karo sahasındaki endüstriyel miras niteliğindeki yapı stoku, ağırlıklı olarak teknik ve destek birimlerinden oluşmaktadır. Ruhr'da olduğu gibi madencilik faaliyetlerinin sona ermesi ile ortaya çıkan işsizlik problemleri için yeni iş alanlarının oluşturulması, girişimciliğin teşvik edilmesi ve ekonomik çeşitlilik sağlanması gereklidir. Bu kapsamda Kilimli karo sahasında potansiyel oluşturacak ocak mekanik servisi, diesel motor tamir atölyesi, akülü lokomotif servisi/akülü garaj dan oluşan kompleks atölye yapıları ve bölge ambarı teknik ve mesleki eğitim programları ile çeşitli zanaatların ve şirketlerin yer aldığı bir kuluçka merkezi olarak bölgenin kalkınma ihtiyaçlarını karşılayacak niteliktedir (Çizelge 5.9). Aynı zamanda atölyeler, endüstriyel dokusunu kaybetmeden minimum müdahale ile insanların güvenliği ve binaların sağlamlığı garanti altına alınarak ekonomik olarak sürdürülebilir katma değer potansiyellerine sahiptir. Atölyeler ile benzer mimari özelliklere sahip kuyu vincinin hemen arkasında yer alan bölge ambarı, Zonguldak Havzası'nda yer alan kömür madeni işleme tesislerinin tarihsel ve kültürel önemini araştıran ve mirasın korunmasına yönelik stratejiler geliştiren enstitü veya araştırma merkezi olarak dönüştürülmesi geleceğe yönelik sürdürülebilir çözümler geliştirmek için önem arz etmektedir. Maden sahasının büyük ölçekli açık hızar alanları ve karo sahası, sürdürülebilir enerji üretimi ve çevre dostu projeler ile teşvik edilmelidir. Bu şekilde maden sahaları kültür ve sanatın yanı sıra çeşitli sektörlerin birbirinden beslendiği yaratıcı ortamlar olarak katma değer oluşturmaktadır. Atölyelerin kuzey batısında yeşil alan içerisinde yer alan soğutma kulesi, yerel ürünlerin yetiştirildiği yeşil alanın sulama ihtiyacını karşılayarak kömür üretiminden kültür üretimine geçişin işlevsel bir simgesi olarak sürdürülebilirliğini sağlayacaktır. Ocak elektrik atölyesi burada yetişen ürünlerin yöresel yemekler ile kesiştiği bir noktada maden sahasının gastronomi alanında ihtiyaçlarına cevap verirken yerel halkın atölye çalışmaları kapsamında sahaya dahil edilmesi ile ekonomik ve sosyal kalkınma hedeflenmektedir.

Yeni kuyu ve evi, kömür üretimine ait konveyör ve kafes sistemi, tumba vagonları ve vagon yolları ile madencilik yöntemlerinden canlı kesitler barındırmaktadır. Kuyu evinin yarı açık alanı saha içerisinde çok işlevli etkinlik alanı olarak ortak kullanım olanağına sahiptir. Kuyu konveyör sistemini çalıştıran kuyu vinci salonu, kuyu ile işlevsel ilişkileri ve kendi başına birer sergi unsuru olan vinç motoru ve donanımları ile önemli referanslar barındırmaktadır. Söz konusu alanın müze dışında sahada düzenlenecek çeşitli etkinlikler kapsamında kullanımı etkileşimi arttıracaktır. Kuluçka merkezi olarak nitelendirdiğimiz Kilimli karo sahasında, yeraltından konveyör bantlar ile Çatalağzı lavuarına (kültür merkezi) bağlanan transfer hattı üzerindeki tumba salonu hem giriş hem de karşılama mekânı olarak potansiyeller içermektedir. Tumba kotu, çok işlevli etkinlik alanı ve karşılama mekânı olarak kullanım fırsatları sunarken; silo kotu, sergiler ile desteklenmiş giriş alanı olarak iki sahayı çift yönlü olarak besleyecektir. Tumba salonunun güneyinde yer alan malzeme giriş çıkışlarına yarayan eski desandre, yeraltı madencilik yöntemlerinin deneyimlenebildiği ziyaretçi ocağı olarak önemli referanslar içermektedir (Çizelge 5.9).

Kilimli'den (kuluçka merkezi) yeraltından 1200 metre konveyör hattı ile bağlanan bir diğer saha olan Çizelge 5.12' de yer alan Çatalağzı lavuarı (kültür merkezi), Karabük-Zonguldak demiryolu hattı üzerinde kömür yolu, Karadon-Çatalağzı kara yolu, liman gibi önemli ulaşım ağlarına, orman ve deniz kıyısına yakın konumu ile zengin çevresel değerlere sahiptir. Kullanım dönüşümü kapsamında maden sahasının ormanlık alanlar ile çevrili olması doğa yürüyüşleri, bisiklet parkurları gibi farklı zorluk derecelerinde aktiviteler için ideal alanlar yaratmaktadır. Madencilik faaliyetlerinin çevreye verdiği zararlardan biri olan pasa atık sahaları rehabilite edilerek ekolojik parklara dönüştürülmektedir. Bu kapsamda Çatalağzı pasa sahası, eski konveyör bant sistemlerini referans alan erişim yolları ile madencilik anıt parkı olarak macera turizm potansiyelleri barındırmaktadır. Üst kotlarda yer alan pasa sahası ve ormanlık alan konumu itibari ile rüzgar ve güneş enerjisi projeleri ile bölgenin enerji ihtiyacını karşılamada ve ekonomik kalkınmada fırsatlar barındırmaktadır. Maden sahasında toplumun sosyalleşebileceği parklar, spor alanları ve kültürel etkinliklerin düzenlenebileceği alanlar ile kamusal kullanım desteklenerek bölgesel sosyal kalkınma sağlanacaktır. Yerel halkın katılımını sağlayan etkinlikler kapsamında kömüre dayalı kimlik ve aidiyet duygusu pekiştirilerek miras yaşatılarak gelecek nesillere aktarılacaktır. Çatalağzı lavuarındaki endüstriyel miras niteliğindeki yapı

stoku, ağırlıklı olarak üretim ve hazırlık birimlerinden oluşmaktadır. Ne yazık ki değişen üretim yöntemleri, artan hacim ihtiyaçları veya kullanım dışı kalan alanların yanı sıra özel şirketlere kiralama yolu ile kullanımların el değiştirmesi gibi faktörler henüz tescillenmemiş yapı stoku için tehdit oluşturmaktadır. Kömürden elde edilen gelirin ön planda olması nedeni ile kullanım dışı kalmış kömüre dayalı endüstriyel mirasın son örnekleri zaman içerisinde değiştirilerek ya da yıkılarak yok olmaktadır. Bu tehdidin önüne geçmek için mevcut kömür işleme sürecinin yaşayan bir laboratuvar olarak aktarılması ve alanın çok işlevli etkinlikler kapsamında değerlendirilmesi ile kullanım dışı kalan flotasyon ünitesi gibi terk edilen alanlar yıkım riskinden korunabilecektir. Böylece özgün işlevi devam ederken atıl birimlerin kullanıma dahil edilmesi ile mirasın yaşatarak korunması sağlanacaktır. Çatalağzı kuyusu ve üzerindeki vinç dairesi dönemin teknolojisine ait veriler sunan makine ve donanımların yanı sıra maden sahasına panoramik bir bakış sunan kulesi ile havzanın önem arz eden bileşenleri arasındadır. Filtrasyon tesisi ve kuyu binasında yer alan kömür ve madencilik tarihine önemli veriler sağlayan ağır makine ve donanımlar, yerinde deneyimlenebilen birer sergi unsuru iken değişen ihtiyaçlar doğrultusunda çeşitli işlev oluşumları içerisinde yer alması ile mirasın müze dışında sürdürülebilirliğine olanak tanımaktadır. Filtrasyon tesisi ve makineleri, atölye ve kömür vagonları, tikiner havuzları ve kömür yükleme alanları ile Çatalağzı lavuarı karo sahası, kömür tarihine ışık tutan yaratıcı deneyimler ile zenginleştirilmiş, kültür ve sanatın kömür ile evrildiği etkileşim alanları ve endüstriyel peyzaj gezi rotaları kapsamında doğa yürüyüşleri, bisiklet parkurları için çeşitli potansiyeller barındırmaktadır (Çizelge 5.12). Kilimli işletmesi ve Çatalağzı lavuarının endüstriyel miras potansiyellerinin değerlendirilmesi, bölgenin tarihi ve kültürel zenginliklerini koruyarak, ekonomik ve toplumsal kalkınmayı destekleyecek bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Yapı stokunun iki ayrı sahada yer alması, sahaların özelleşmesine olanak tanırken yeraltı konveyör bantları ile birbirine doğrudan bağlanmaları ile yaratıcı etkileşimler için fırsatlar sunmaktadır. Bu şekilde mevcut yapı stokunun biçimsel ve donanımsal özelliklerine göre karo sahaları kuluçka merkezi (Çizelge 5.9) ve kültür merkezi (Çizelge 5.12) olmak üzere birbirini besleyen kullanım olanağına sahiptir. Bu sayede mirasın yaşayarak gelecek nesillere aktarımı sağlanırken turizm, eğitim ve kültürel faaliyetlerin canlanması ile bölgedeki ekonomik aktiviteler artarak yerel işletmelerin gelişmesine ve yeni istihdam olanaklarının yaratılmasına katkı sağlanacaktır.

KAYNAKLAR

- Abu-Rayash, A. ve Dinçer, İ.** (2019). *Energy Sustainability*, University of Ontario Institute of Technology Oshawa, ON, Canada. ISBN: 978-0-12-819556-7.
- Alexeev, A. D.** (2016). *Physics of Coal and Mining Processes*. CRC Press. <https://www.perlego.com/book/1641654/>
- Architektenkammer NRW.** (29 Eylül 2023). Instandsetzung/ Umbau Halle 8, Schacht XII, Zeche Zollverein. <https://www.aknw.de/baukultur/tag-der-architektur-2022/details/objekt/instandsetzung-umbau-halle-8-schacht-xii-zeche-zollverein-5704>
- Arman, Y.** (2014). Kırma-Elleme ve Taşıma Makinaları Seminer Notları. Ankara.
- Arslan, V. & Kemal, M.** (2004). Kömür Hazırlama ve Türkiye'deki Uygulamalar, *Türkiye 14 Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı, 02-04 Haziran 2004 Zonguldak, Türkiye*. https://api.maden.org.tr/uploads/portal/resimler/ekler/4270771aa8df98b_ek.pdf
- Ateşok, G.** (1986). Kömür Hazırlama. İstanbul: Güney Matbaası.
- Bach, E.** (2013). Coal handling along the supply chain. FLSmidth, Australia. DOI: 10.1533/9780857097309.3.654.
- BAKKA, Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı.** (2013). 2014-2023 Batı Karadeniz Bölge Planı, Mevcut Durum Analizi.
- BAKKA, Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı.** (2016). Zonguldak için Yeni Lezzetler. <http://bakkakutuphane.org/upload/dokumandosya/zonguldak-icin-yeni-lezzetler.pdf>
- BAKKA, Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı.** (2017). Kömüre Giden Demir Yolu, “Kelebeğin Rüyasına Yolculuk” (ISBN: 978-605-83349-4-6).
- Barbaros Akay, E. ve Ömercioğlu Hilal T.** (2018). Endüstri Yapılarının Kültürel Miras Olarak Değerlendirilmesi: Antalya-Tekirova Maden İşleme Tesisi Örneği. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 11 Sayı: 60, www.sosyalarastirmalar.com, <http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2018.2798>.
- Bayartan, M.** (2008). XIX. Yüzyılda Osmanlı Madenlerinin Coğrafi Dağılışı. *Osmanlı Bilimi Araştırmaları X-*, 138-155.
- Berger, S.** (2018). ZEIT Geschichte. Bewundert von der ganzen Welt, 19. Dezember 2018 DIE ZEIT No 53.
- Bergmannstradition Resmi Web Sitesi.** (13 Aralık 2022). <https://www.bergmannstradition.de/standorte/>

- Böll Architekten.** (29 Eylül 2023). Zeche Zollverein Halle 8 Umnutzung der Kompressorenhalle. <https://architekt-boell.de/projekte/zxxii-halle-8-kompressorenhalle>
- Böll, H. ve Krabel, H.** (2010). Arbeiten an Zollverein: Projekte auf der Zeche Zollverein, Schacht XII seit 1989. Klartext.
- Bösch, D.** (2007). Ruhrgebiet: Entdeckungsreise Industriekultur. Essen: Klartext, 140–3. 51.
- Breeze, P.** (2015). *Coal-Fired Generation*. Elsevier Science. <https://www.perlego.com/book/1832072/>
- BP** (2020). Statistical Review of World Energy, 69th edition. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf>
- Buschmann, W.** (1987). Zeche Zollverein in Essen. Rheinischer Verein für Denkmalpflege und Landschaftsschutz. ISBN-10: 3880945764
- Buschmann, W.** (1998). Zechen und Kokereien im Rheinischen Steinkohlenbergbau. Aachener Revier und westliches Ruhrgebiet.
- Carman J.** (2002). Archaeology and heritage an introduction (1st ed.). Bloomsbury Publishing Plc.
- Cox, Karl H.** (2004). *Nordstern wird THS Strukturwandel, gebaut, im Revier* (1. Aufl.). Rehrmann Louisingang.
- ÇSGB.** (2011). TC. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. Yeraltı ve Yerüstü Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi, Yayın No: 45. https://www.csgb.gov.tr/medias/6013/2011_45.pdf
- Dahlbeck, E. ve Gärtner, S.** (2019). Just Transition For Regions and Generations: Experiences from structural change in the Ruhr area, ISBN 978-3-946211-21-1. WWF Germany, Berlin.
- Deniz, T.** (2015). Zonguldak İlinde Nüfusun Gelişimi ve Dağılışı. Doğu Coğrafya Dergisi, 19(32), 299-320. <https://doi.org/10.17295/dcd.37481>
- DGVN (Deutsche Gesellschaft für die Vereinten Nationen e.V).** (19.01.2017). Essen – Grüne Hauptstadt Europas 2017. <https://dgvn.de/meldung/essen-gruene-hauptstadt-europas-2017>
- Die Zeche Friedrich Heinrich.** (13 Aralık 2023). Ruhrgebiet-industriekultur. <https://www.ruhrgebiet-industriekultur.de/zeche-friedrich-heinrich/>
- Ditt, K.** (2021). Konsuminfrastruktur und öffentliche Betriebe, s. 263-293. ISBN 978-3-11-056764-9.
- Doğan Haber Ajansı.** (2017, Mayıs 25). Koruma altındaki 82 yıllık kok bacası restore edilecek. https://www.pusulagazetesi.com.tr/arsiv_79663/koruma-altindaki-82-yillik-kok-fabrikasi-bacasi-restore-edilecek/
- Dombrowe, M.** (2007). „Projekt Ewald“ – Strukturwandel in der ehemaligen Bergbau-Stadt Herten mit dem Schwerpunkt des Flächennutzungswandels, Facharbeit Erdkunde.

- Dorstewitz, P.** (2013). Planning and Experimental Knowledge Production: Zeche Zollverein as an Urban Laboratory. *International Journal of Urban and Regional Research*. DOI:10.1111/1468-2427.12078
- Douglas, J.** (2006). Building Adaptation, Second Edition, Elsevier Ltd., Oxford.
- Douwe, Klaes G.** (2010). Clean Coal, Renewable Energy Research, Development and Policies Series, Nova Science Publishers, Inc. New York.
- Durchholz, U. ve Pfeiffer, M.** (2008). Auf dem Weg in die Zukunft: Zollverein nach der Stilllegung, Stiftung Zollverein (Hrsg.), Welterbe *Zollverein*. Essen: Klartext.
- Ebert, R. ve Gnad, F.** (2006). Strukturwandel durch Kulturwirtschaft, APuZ. [Strukturwandel durch Kulturwirtschaft | bpb.de](http://www.bpb.de/strukturwandel)
- EİGM, Enerji İşleri Genel Müdürlüğü.** (2018). Ulusal Enerji Denge Tabloları 2018. <https://enerji.gov.tr/eigm-raporlari>
- Eilise, T. C., Walqui, H. J., ve Kawatra, S. K.** (2013). Coal Comminution and Sizing. Osborne, D. (Ed.). (2013). *The Coal Handbook: Towards Cleaner Production: Volume 1: Coal Production*. Elsevier Science. <https://www.perlego.com/book/1829862/>
- Enver, S.** (1941). Zonguldak Kömür Havzamız. Ankara: Güzel Sanatlar Matbaası.
- ERIH Resmi Web Sitesi.** (29. 09. 2019). <https://www.erih.net/>
- Eventlocatin Ruhrgebiet.** (24 Nisan 2022). Zeche Ewald. <https://eventlocation-ruhrgebiet.de/>
- Ewald Colliery.** (20 Nisan 2022). Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Ewald_Colliery
- Falconer, K.** (2005). Industrial Archaeology Goes Universal, *Industrial Archaeology Review*, 27:1, 23-26, DOI: [10.1179/030907205X44330](https://doi.org/10.1179/030907205X44330)
- Falconer, K.** (2006). The industrial heritage in Britain – the first fifty years, *La revue pour l'histoire du CNRS* [En ligne], 14 | 2006, mis en ligne le 03 mai 2008, consulté le 14 mai 2023. URL : <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/1778>
- Fecko, P. ve Tora, B.** (2013). Coal Waste: Handling, Pollution Impacts and Utilization. DOI: 10.1533/9781782421177.1.63.
- Fei, T.** (2018). Coal transition in China. Options to move from coal cap to managed decline under an early emissions peaking scenario. IDDRI and Climate Strategies.
- FIAN.** (2019). FIAN Deutschland Jahresbericht 2019.
- Fikkers, A.** (2013). Coal Resources, Production and Use in Established Markets. Xstrata Coal Sales Pte. Limited, Singapore. DOI: 10.1533/9781782421177.2.105.
- Fördertürme.** (17 Nisan 2022). Kdwupper. https://www.kdwupper.de/foerdertuerme_zeche_zollern.html
- Galvin, K. P. ve Iveson, S. M.** (2013). Cleaning of Coarse and Small Coal. DOI: 10.1533/9780857097309.2.263.

- Gebäude und Anlagenplan.** (17 Nisan 2022). Kdwupper. https://www.kdwupper.de/gebaeude_zeche_zollern.html
- Germania.** (17 Nisan 2022). Ruhrzechenaus. <https://www.ruhrzechenaus.de/dortmund/do-germania.html>
- Gärtner, U. and Kift, D.** (2005). Zeche Zollern II/IV in Dortmund Westfälisches Industriemuseum. 4. Aufl. München [u.a.: Dt. Kunstverl., 2005. Print.
- Günter, R.** (2001). Besichtigung unseres Zeitalters: Industrie-Kultur in Nordrhein-Westfalen. Klartext Verlag, Essen.
- Günter, R.** (2011). Andere Kriterien für Ruhr Ein Essay. <http://www.roland-guenter-werke.de/PDF/A%202011%20Basten%20Ruhr%20Kriterien.pdf>.
- Hacıfazlıoğlu, H.** (2016). Old And New Technologies In Dewatering Of Coal Plant Slurries. Scientific Mining Journal, 55(3), 17-25.
- Halloherne Resmi Web Sitesi.** (24 Nisan 2022). Motorworld kommt nach Herten. <https://www.halloherne.de/artikel/motorworld-kommt-nach-herten-10778>
- Hatheway, A. W.** (2011). *Remediation of Former Manufactured Gas Plants and Other Coal-Tar Sites.* CRC Press. <https://www.perlego.com/book/1628160/>
- Heidner, G. and Mehrfeld, U.** (2002). Ein monumentales Denkmal wird Welterbe: die Entwicklung der Kokerei Zollverein [Agrand-scale monument becomes world heritage site: the development of the colliery Zollverein]. Forum Industriedenkmalpflege und Geschichtskultur, Essen.
- Herten.** (24 Nisan 2022). Metropole Ruhr. <https://metropole.ruhr/explore-ruhr/locations/h2herten>
- Herten.** (17 Aralık 2023). Zeche Ewald. <http://www.wieland-herrmann.de/Ruhrgebiet/Zechen/Standorte/Recklinghausen/ewald.htm>
- Hoheward.** (27 Nisan 2022). Hoheward RVR Ruhr. https://www.hoheward.rvr.ruhr/fileadmin/user_upload/08_Hoheward/Downloads/Flyer_Zeche_Ewald_RZ.pdf
- Hospers, G. Jan ve Wettrau, B.** (2018). Small Atlas Metropole Ruhr: The Ruhr Region in Transformation.
- HWR Architekten.** (29 Eylül 2023). Quader für die Kunst. <https://www.architekten-hwr.de/ausgew%C3%A4hlt/halle-8-zollverein.html>
- ICOMOS.** (2011). Endüstri Mirası Sitleri, Yapıları, Alanları ve Peyzajlarının korunması için ICOMOS-TICCIH ortak ilkeleri “DUBLİN İlkeleri”http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr09147790_01536912340.pdf
- Industriemuseum Zeche Nachtigall.** (26 Mayıs 2022). Ruhrgebiet Industriekultur. <https://www.ruhrgebiet-industriekultur.de/zeche-nachtigall/>
- International Energy Agency (IEA).** (2020). Coal 2020, Analysis and forecast to 2025.

- International Energy Agency (IEA).** (2023). Coal 2023, Analysis and forecast to 2026. https://iea.blob.core.windows.net/assets/a72a7ffa-c5f2-4ed8-a2bf-eb035931d95c/Coal_2023.pdf
- James, G. L.** (2013). Coal Conveying. The Coal Handbook: Towards cleaner production, Volume 1: Coal Production. Australia.
- Johansson, M.** (2019). Efficient Modeling and Control of Crushing Processes in Minerals Processing, Thesis for the Degree of Licentiate of Engineering. Department of Industrial and Materials Science CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY. Göteborg, Sweden.
- Kahraman, S. ve Şişmanoğlu, G.** (2019). Osmanlı İmparatorluğu'ndan Türkiye Cumhuriyeti'ne Devralınan İktisadi Yapı. Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi, Yıl: 1-Sayı: 2, ISSN: 2149 – 9225.
- Kamp Lintfort_Zeche Friedrich Heinrich.** (14 Aralık 2022). Rheinische Industriekultur.https://www.rheinische-industriekultur.de/objekte/Kamp%20Lintfort/friedrich_heinrich_schacht1/schacht1.html
- Kara, M.** (2012). Cumhuriyet Dönemi'nde Ereğli Kömür Havzası (1920-1940). *Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 14, Sayı: 1, Yıl: 2012, Sayfa: 111-137 Online Yayın Tarihi: 25.04.2012 ISSN: 1302-3284 E-ISSN: 1308-0911.
- Kara, M.** (2013). Osmanlı Devleti'nin Son Döneminde Ereğli Kömür Havzası (1829-1920). *History Studies International Journal of History*, ISSN: 1309 4173 (Online) 1309- 4688 (Print) Volume 5 Issue 1, p. 223-250, January 2013.
- Karabaic, M.** (2013). Organizing industrial heritage in north Rhine-westphalia (nrw), Germany, *TICCIH Congress 2012: The International Conservation for the Industrial Heritage Series 2*, Chung Yuan Christian University, 285-288.
- Kawatra, Komar S.** (2020). Advanced Coal Preparation and Beyond: CO2 Capture and Utilization. Taylor & Francis Group, 2020. *ProQuest Ebook Central*, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/aachen/detail.action?docID=6029075>
- Keskin, Y.** (1986). Kömür Hazırlama Yöntemleri. Zonguldak: İnsan gücü-Eğitim Şube Müdürlüğü Yayınları.
- Kift, D.** (1999). “Musterzeche” Zollern II/IV Museum für Sozial- und Kulturgeschichte des Ruhrbergbaus; Museumsführer (1. Aufl.). Klartext-Verl.
- Kivi.** (2020). Üzülmez Kültür Vadisi Projesi Fizibilite Raporu. Kivi Stratejik Planlama AŞ.https://issuu.com/arkitera/docs/uzulmez_kulturvadisi_fizibilite_raporu_web
- Kolb, H.** (9 Dezember 2010). Kühlturm der ehemaligen Zeche Nordstern. *Stadt Spiegel*. Abgerufen von https://www.lokalkompass.de/gelsenkirchen/c-ratgeber/kuehlturm-der-ehemaligen-zeche-nordstern_a31066#gallery=null

- Kretschmann, Heinz W.** (Februar 1987). Schubartige Entwicklung des Stadtraumes durch den Bergbau. Themenheft Stadt auf Kohle, *Hamm Magazin*. https://epaper.hamm-magazin.de/Hammmagazin_02_1987/#2
- Kumar, D., & Kumar, D.** (2018). *Sustainable Management of Coal Preparation*. Elsevier Science. ISBN: 9780128126356. <https://www.perlego.com/book/1828436/>
- Landesgartenschau Hamm 1984.** (14 Dezember 2022). Wikipedia. https://de.wikipedia.org/wiki/Landesgartenschau_Hamm_1984
- Landschaftspark Hoheward.** (20 April 2022). Ruhrgebiet Industriekultur. <https://www.ruhrgebiet-industriekultur.de/landschaftspark-hoheward/>
- Laskowski, J.** (2001). *Coal Flotation and Fine Coal Utilization*. Elsevier Science. <https://www.perlego.com/book/1855215/>
- Lohnhalle.** (17 April 2022). Kdwupper. https://www.kdwupper.de/waschkaue_zeche_zollern.html
- Luppens, James A., Scott, David C., Haacke, Jon E., Osmonson, Lee M. ve Pierce, Paul E.** (2015). *Coal Geology and Assessment of Coal Resources and Reserves in the Powder River Basin, Wyoming and Montana*. U.S. Geological Survey, Reston, Virginia.
- LWL Industriemuseum.** (16 April 2022). Westfälisches Landesmuseum für Industriekultur. https://www.lwl.org/wim-download/ausstellungen-download/Zollern/zzz.lwl.org/LWL/Kultur/wim/portal/S/zollern/sonderausstellungen/alteausstellungen/aufbau_west/vortraege/index.html
- LWL-Museum Zeche Nachtigall.** (26 Mai 2022). Route Industriekultur Ruhr. <https://www.route-industriekultur.ruhr/ankerpunkte/lwl-museum-zeche-nachtigall/>
- LWL- Museum Zeche Zollern Resmi Web Sitesi.** (16 April 2022). <https://zeche-zollern.lwl.org/de/>
- LWL- Museum Zeche Zollern.** (16 April 2022). Route Industriekultur Ruhr. <https://www.route-industriekultur.ruhr/ankerpunkte/lwl-museum-zeche-zollern/>
- Machbarkeitsstudie Kohlenbunkerensemble Zeche Nordstern.** (16 April 2022). https://www.gelsenkirchen.de/de/freizeit/ausfluege_und_sehenswuerdigkeiten/iga_2027/_doc/machbarkeitsstudie_kohlenbunkerensemble.pdf
- Malakow-Turm.** (20 April 2022). Wikipedia. <https://de.wikipedia.org/wiki/Malakow-Turm>
- Mantowski E. Hellwig C. Münschke Frank & Maruhn V.** (2010). *Menschen und Zollverein* (1. Aufl). Klartext.
- Maximilianpark.** (13 Dezember 2022). Baukunst-NRW. <https://www.baukunst-nrw.de/objekte/Maximilianpark--560.htm>
- Maximilianpark Resmi Web Sitesi.** (18 Mai 2022). <https://www.maximilianpark.de/>
- Merkez Lavuar.** (28 Februar 2020). Mimarlar Odası Ankara. <http://www.mimarlarodasiankara.org/zonguldak/tarih.html>

- McGuire, P. M.** (2009). *Conveyors: Application, Selection, and Integration*. CRC Press. <https://www.perlego.com/book/1474117/>
- MTA,** (2020). Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü 2020 Faaliyet Raporu.
- National Research Council** (2007). *Coal: Research and Development to Support National Energy Policy*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11977>.
- Nelson, P.F.** (2013). *Environmental Issues: Emissions, Pollution Control, Assessment and Management*. Macquarie University, Australia. DOI: 10.1533/9781782421177.1.21.
- Niksa, S.** (2019). *Process Chemistry of Coal Utilization: Impacts of Coal Quality and Operating Conditions*. Elsevier Science. <https://www.perlego.com/book/1827463/>
- Nordstern Resmi Web Sitesi.** (12 Mayıs 2022). <https://www.nordsternpark.de/nordsternpark-gmbh.html>
- Nordsternturm Resmi Web Sitesi.** (13 Mai 2022). <https://www.nordsternturm.de/>
- Nordsternpark in Gelsenkirchen.** (12 Mai 2022). Ruhrgebiet Industriekultur. <https://www.ruhrgebiet-industriekultur.de/nordsternpark/>
- OMA Resmi Web Sitesi.** (23 Februar 2022). <https://www.oma.com/projects/zollverein-masterplan>
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.** (2012). Zonguldak Doğa Turizmi Master Planı 2013-2023. Sinop: 10. Bölge Müdürlüğü.
- Osborne, D.** (2013). *The Coal Handbook: Towards cleaner production, Volume 1: Coal Production*. ISBN: 978-0-85709-422-3.
- Osborne, D. & Gupta, S. K.** (2013). *Industrial Uses of Coal*. DOI: 10.1533/9780857097309.1.3.
- Öğreten, A.** (2006). Ereğli Kömür Madeni Havzasında İlk Üretim. A. Ü. Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi Sayı 31 Erzurum 2006, 135-160.
- Özeken, A.** (1944). Ereğli Kömür Havzası Tarihi Üzerinde Bir Deneme. İstanbul Üniversitesi Hukuk Mecmuası, Cilt 9, Sayı 3-4, Sayfalar 516 – 563.
- Özdemir, Ü.** (2011). Madencilik Yerleşmeler Üzerindeki Etkilerine Bir Örnek: Amasra Taşkömürü İşletmeleri. Doğu Coğrafya Dergisi, (12) 17, 291-308.
- Pegels-Hellwig, K.** (2012). *Bauten für die Industrie der zeichnerische Nachlass der Architekten Fritz Schupp und Martin Kremmer 1921 - 1971*. Selbstverl. des Dt. Bergbau-Museums Bochum.
- Quataert, D.** (2009). “Osmanlı İmparatorluğu’nda Madenciler ve Devlet Zonguldak Kömür Havzası 1822-1920”, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Quataert, D.** (2017). *Osmanlı Devleti'nde Avrupa İktisadi Yayılmı ve Direniş 1881-1908*. İletişim Yayınları.
- Quataert, D. ve Zürcher, Erik J.** (2017). *Osmanlı'dan Cumhuriyet Türkiye'sine İşçiler 1839-1950*.

- RAG.** (8 Oktober 2023). RAG Montan Immobilien. https://www.rag-montan-immobilien.de/aktuelles/detail/t2_news/zukunftsstandort-ewald-in-herthen-die-rag-montan-immobilien-hat-alle-grundstuecke-vermarktet/
- Raines, Anne B.** (2011). “Wandel durch (Industrie) Kultur [Change through (industrial) culture]: conservation and renewal in the Ruhrgebiet”, *Planning Perspectives* Vol. 26, No. 2, April 2011, 183–207.
- Rao, D. S. V.** (2016). *Minerals and Coal Process Calculations*. CRC Press. <https://www.perlego.com/book/2029229/>
- Rao, D. S. V., & Gouricharan, T.** (2016). *Coal Processing and Utilization*. CRC Press. <https://www.perlego.com/book/1507419/>
- Rao, D. S. V.** (2020). *The Belt Conveyor: A Concise Basic Course*. CRC Press. <https://www.perlego.com/book/1683904/>
- Red Dot Design Müze Web Sitesi.** (23 Şubat 2023). Kathedrale der Industriekultur. <https://www.red-dot-design-museum.de/essen/museum/ueber-uns/architektur>
- Riazi, M. R., & Gupta, R. (Eds.)**. (2015). *Coal Production and Processing Technology*. CRC Press. <https://www.perlego.com/book/1507101/>
- RUHR.2010-Kreativwirtschaft-ecce.** (07 Eylül 2010). Ruhr-Guide. <https://www.ruhr-guide.de/kultur/kulturhauptstadt-2010/ruhr2010-kreativwirtschaft-ecce/18539,0,0.html>
- Saner, M.** (2012). Endüstri Mirası: Kavramlar, Kurumlar ve Türkiye’deki Yaklaşımlar. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Planlama 2012/1-2, 53-66.
- Schmidt, R. III ve Austin, S. A.** (2016). *Adaptable Architecture: Theory and Practice*, First Edition, Routledge, New York.
- Skocir, T.** (2018). *Mechanical Conveyors: Selection and Operation*. CRC Press. <https://www.perlego.com/book/1492208/>
- Stadt Essen.** (18 Januar 2018). Grüne Hauptstadt Europas - Essen 2017 ist voller Erfolg. https://www.essen.de/meldungen/pressemeldung_1136992.de.html
- Station 2.** (26 April 2022). Hoheward RVR Ruhr. <https://www.hoheward.rvr.ruhr/angebote-fuehrungen/qr-code-rallye-zeche-ewald/qr-e-station-2/>
- Station 3.** (26 April 2022). Hoheward RVR Ruhr. <https://www.hoheward.rvr.ruhr/angebote-fuehrungen/qr-code-rallye-zeche-ewald/qr-e-station-3/>
- Station 4.** (26 April 2022). Hoheward RVR Ruhr. <https://www.hoheward.rvr.ruhr/angebote-fuehrungen/qr-code-rallye-zeche-ewald/qr-e-station-4/>
- Station 5.** (26 April 2022). Hoheward RVR Ruhr. <https://www.hoheward.rvr.ruhr/angebote-fuehrungen/qr-code-rallye-zeche-ewald/qr-e-station-5/>

- Station 10.** (26 April 2022). Hoheward RVR Ruhr. <https://www.hoheward.rvr.ruhr/angebote-fuehrungen/qr-code-rallye-zeche-ewald/qr-e-station-10/>
- Station 12.** (26 April 2022). Hoheward RVR Ruhr. <https://www.hoheward.rvr.ruhr/angebote-fuehrungen/qr-code-rallye-zeche-ewald/qr-e-station-12/>
- Stratton, M., & Trinder, B.** (2000). Twentieth Century Industrial Archaeology (1st ed.). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315025070>
- Tak, İ.** (2016). Osmanlı Devleti'nin I. Dünya Harbi Esnasında Yaşadığı Kömür Sıkıntısı ve Alınan Tedbirler, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 11/2: 107-124.
- Tamzok, N.** (2019). Dünya'da ve Türkiye'de Kömür-2019, Türkiye'nin Enerji Görünümü 2020. TMMOB, Makina Mühendisleri Odası. Yayın No: MMO/717. E-ISBN: 978-605-01-1367-9.
- Telsemeyer, I. (Hrsg.),** (2005). Zeche Nachtigall. Museumsführer Westfälisches Industriemuseum (Westfälisches Industriemuseum - Kleine Reihe). Essen: Klartext-Verlag.
- TICCIH. The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage. "TICCIH Congress 1973"** (1975) Available at: <http://works.bepress.com/the-internationalcommitteeoftheconservationoftheindustrialheritage/11/>
- TICCIH. The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage. "TICCIH Congress 1975"** (1978) Available at: <http://works.bepress.com/the-internationalcommitteeoftheconservationoftheindustrialheritage/10/>
- TICCIH. The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage. "TICCIH Congress 1978"** (1981) Available at: <http://works.bepress.com/the-internationalcommitteeoftheconservationoftheindustrialheritage/9/>
- Trinder, B. (2005). "From FICCIM to TICCIH 2000: Reflections on 27 years,"** TICCIH Bulletin (October 2000); See also <http://www.mnactec.com/TICCIH/>
- Thurber, M. C.** (2019). *Coal*. Wiley. <https://www.perlego.com/book/1536258/>
- TMMOB.** (2020). Türkiye Maden Mühendisleri Odası Kömür ve Enerji Raporu 2020. ISBN: 978-605-01-1381-5.
- Topkaya, M. ve Bircan, A.** (1968). Türkiye madenciliğinin Tarihçesi. *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 7 (3), 0-0. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/madencilik/issue/32702/362824>.
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu.** (2018). Haber Bülteni. <https://data.tuik.gov.tr/>
- United Nations Trade and Development. Creative Economy Report 2010.** http://unctad.org/en/Docs/ditctab20103_en.pdf
- Urgewalt ve FIAN.** (2013). Ein Dossier über Deutschlands Steinkohleimporte: Bitter Coal.

- U.S. Environmental Protection Agency.** (1976). Coal Preparation Environmental Engineering Manual (EPA-600/2-76-138). Industrial Environmental Research Laboratory.
- Varol Can, M., Manisa, K., & Arabacıoğlu, Burçin C.** (2022). Ruhr Bölgesi'ndeki Dönüşümlerin Üzülmez Taşkömürü İşletme Müessesesi İçin Değerlendirilmesi. *Tüba-Ked Türkiye Bilimler Akademisi Kültür Envanteri Dergisi* (26), 185-216.
<https://doi.org/10.22520/Tubaked2022.26.010>
- “Verschwisterung der Künste”.** (12 Aralık 2022). Oktogon-Architektur.
<https://www.oktogon-architektur.de/>
- Vivawest Resmi Web Sitesi.** (12 Mayıs 2022).
<https://www.vivawest.de/blog/detail/iga-2027-wie-wollen-wir-morgen-leben-wohnen-und-arbeiten>
- Wehling, Hans-W.** (2016a). „*Annäherungen an die Industrielle Kulturlandschaft Ruhrgebiet. Prozesse und Strukturen – Zonen, Achsen und Systeme.*“ Mitteilungen der Essener Gesellschaft für Geographie und Geologie. Band 2, Essen, S. 35-55.
- Wehling, Hans-W.** (2016b). „*Das UNESCO-Welterbe und das Ruhrgebiet.*“ In: Essener Gesellschaft für Geographie und Geologie (Hg.): Mitteilungen der Essener Gesellschaft für Geographie und Geologie. Band 2, Essen, S. 24-34.
- „Wipperhalle und Sieberei der Zeche Zollverein 12 in Katernberg“.** (19. Dezember 2023). KuLaDig, Kultur.Landschaft.Digital.
<https://www.kuladig.de/Objektansicht/P-WBuschmann-20090714-0007>
- Woodburn, E. T. (Ed.).** (2018). *Frothing in Flotation II: Recent Advances in Coal Processing, Volume 2.* CRC Press.
<https://www.perlego.com/book/1501330/>
- World Coal Association (WCA).** (27 Oktober 2020). Evolving Coal Strategy.
- World Energy Council (WEC).** World Energy Trilemma Index 2019, published by the World Energy Council 2019 in partnership with OLIVER WYMAN.
- Yurtoğlu, N.** (2016). Türkiye'de Zonguldak-Ereğli Kömür Havzasının Yapısal Analizi (1920-1940). *Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 16 (33) (ss. 211-256).
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ctad/issue/37013/424447>
- Zaman, Ekrem M.** (2004). Zonguldak Kömür Havzasının İki Yüzyılı. TMMOB Yayınları, Ankara.
- Zaman, Ekrem M.** (2012). Zonguldak İnsan Mekân Zaman. Zonguldak: TMMOB Maden Mühendisleri Odası.
- Zeche Ewald.** (26 April 2022). Route-industriekultur Ruhr. <https://www.route-industriekultur.ruhr/ankerpunkte/zeche-ewald/>
- Zeche Friedrich Heinrich.** (13. Dezember 2023). Wikipedia.
https://de.wikipedia.org/wiki/Zeche_Friedrich_Heinrich

- Zeche Nachtigall LWL Resmi Web Sitesi.** (27 Mai 2022). <https://zeche-nachtigall.lwl.org/>
- Zeche Zollern.** (16 April 2022). Wikipedia. https://de.wikipedia.org/wiki/Zeche_Zollern
- Zeche Zollern (Schächte II/IV).** (17 April 2022). Baukunst-NRW. <https://www.baukunst-nrw.de/objekte/Zeche-Zollern-Schaechte-IIIV-Dortmund-Westfaelisches-Industriemuseum--418.htm>
- Zeche Zollverein.** (23 Februar 2022). Wikipedia. https://tr.wikipedia.org/wiki/Zeche_Zollverein
- Zeche Zollverein Resmi Web Sitesi.** (23 Februar 2022). <https://www.zollverein.de/ueber-zollverein/geschichte/>
- Zeche Zollverein 12.** (23 Februar 2022). Rheinische Industriekultur. https://www.rheinische-industriekultur.com/seiten/objekte/orte/essen/objekte/bergbau/zeche_zollverein_12_gesamtanlage.html
- Zollern II/IV Colliery.** (29 September 2019). Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Zollern_II/IV_Colliery
- Zonailo, G. W.** (2013). Transportation by rail and sea in the coal industry. Ausenco Sandwell, Canada. DOI: 10.1533/9780857097309.3.705.
- Zonguldak Valiliği.** (2014). İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Atatürk Kültür Merkezi.

EKLER

EK D. 1: Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında yer alan kuyu tipleri ve öne çıkan mekânsal özellikleri. Merve Varol Can.

Yapı Stoku	Malakov Kuyusu	Tek Vinçli Kuyu	Çift Vinçli Kuyu	Vinci Üzerinde Kuyu	Öne çıkan mekânsal özellikler
Maden Sahası					
Zeche Nachtigall	-	X	-	-	-Neptun ve Herkül kuyuları ilk kuyu örneklerinden kalıntılar.
Zeche Friedrich Heinrich	-	X	-	-	-Maden sahasının simgesel unsuru (2 nolu kuyu şövelmanı (işlevsiz))
	-	-	-	X	-Maden sahasının simgesel unsuru (1 nolu kuyu) -Panoramik ziyaretçi terası -Kuyu konveyör sistemi ve kuyu üzerinde yer alan vinç makinesinin sergilenmesi (üretim süreçlerinin aktarılması)
Zeche Maximilian	-	-	-	-	-
Zeche Nordstern	-	X	-	-	-Maden sahasının simgesel unsuru (1 nolu kuyu) -Kuyu konveyör sisteminin sergilenmesi -İki farklı kanattaki ofis birimlerine geçiş sağlayan düşey sirkülasyon hattı
	-	-	-	X	-Maden sahasının simgesel unsuru (2 nolu kuyu) -Herkül heykeli ile şehrin en yüksek noktası -Panoramik ziyaretçi terası -Kuyu konveyör sistemi ve kuyu üzerinde yer alan vinç makinesinin sergilenmesi (üretim süreçlerinin aktarılması)
Zeche Ewald	X	-	-	-	-Maden sahasının simgesel unsuru (I nolu kuyu) -Yapı güvenlik önlemleri alınarak endüstriyel peyzaj içerisinde atıl olarak yer almaktadır. (Zamanla işlevlendirme)
	-	X	-	-	-Maden sahasının simgesel unsuru (II nolu kuyu ve salonu) -Yapı güvenlik önlemleri alınarak endüstriyel peyzaj içerisinde atıl olarak yer almaktadır. (Zamanla işlevlendirme)
	-	-	X	-	-Maden sahasının simgesel unsuru (VII nolu kuyu ve salonu) -Yapı güvenlik önlemleri alınarak endüstriyel peyzaj içerisinde atıl olarak yer almaktadır. (Zamanla işlevlendirme) -Kuyu salonunun girişinde yer alan bir bölüm ofis olarak işlevlendirilmiştir.
Zeche Zollern	-	X	-	-	-Maden sahasının simgesel unsuru (II nolu kuyu) -Panoramik ziyaretçi terası -Kuyu salonu içerisinde yer alan kömür eleme/ayıklama salonu (donanımların sergilendiği müze) -Kuyu şövelmanı başka bir sahadan getirilerek kuyu evi ile birlikte yeniden inşa edilmiştir.
	-	X	-	-	-Maden sahasının simgesel unsuru (IV nolu kuyu (işlevsiz)) -Kuyu şövelmanı başka bir sahadan getirilerek yeniden inşa edilmiştir.
Zeche Zollverein	-	-	X	-	-Maden sahasının simgesel unsuru (XII nolu kuyu ve salonu) -Kuyu konveyör sistemi ve kuyu salonunda yer alan eleme/ ayıklama sistemleri korunmuştur.

EK D. 2: Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında yer alan kırma/eleme/ayırma tesislerinin öne çıkan mekânsal özellikleri. Merve Varol Can.

Yapı Stoku	Kırma/Eleme/Ayırma	Öne çıkan mekânsal özellikler
Maden Sahası		
Zeche Nachtigall	-	-
Zeche Friedrich Heinrich	-	-
Zeche Maximilian	-	-
Zeche Nordstern	X	-İhtiyaç duyulan yalıtım gereksinimleri mevcut cephe kaplamasının iyileştirilmesi ile sağlanamadığı için bina kompleksinin tamamı anıt korumasından çıkarılmıştır. -Endüstriyel dokuyu kaybetmeden iç mekân ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden oluşturulmuştur. -Akslar yeni birimlerin oluşturulmasında belirleyici olmuştur.
Zeche Ewald	X	- VII nolu kuyu salonu içerisinde yer alan hacim, güvenlik önlemleri alınarak endüstriyel peyzaj içerisinde atıl olarak yer almaktadır. (Zamanla işlevlendirme) -Üretim süreçlerinin aktarılması ve çeşitli işlevler için esnek kullanım potansiyeli
Zeche Zollern	X	-Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yeniden inşa edilmiştir. -Üretimde yer alan tumba ve bant sistemlerinin sergilenerek mirasın aktarılması -Yukarıdan aşağı inen işlem akışı kapsamında katlar arasında geçiş bulunan yüksek tavanlı, doğal ışık alan hacim
Zeche Zollverein	X	-Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Cepheler boyunca doğal ışık alan hacim, -Kırma/eleme/ayırma alanlarında yer alan ekipmanların bir bölümü kaldırılmıştır. -Tarihi elek sistemi korunmuştur. -Eleme tesisi cam bir mekân içerisinde prova salonundan görülebilmektedir. -İç mekân ihtiyaçlar dahilinde bölünerek çeşitli kullanımlar için ayrılmıştır. - Atölyeler, sergi salonları ve mağazalardan oluşan kompleks aynı zamanda eski vagon yolları ile kültür sokağı olarak XII nolu kuyuya sirkülasyon hattı bulunmaktadır.

EK D. 3: Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında yer alan lavuar tesislerinin öne çıkan mekânsal özellikleri. Merve Varol Can.

Yapı Stoku	Lavuar	Öne çıkan mekânsal özellikler
Maden Sahası		
Zeche Nachtigall	-	-
Zeche Friedrich Heinrich	-	-
Zeche Maximilian	X	-Cam ve çelikten oluşan bir strüktür ile fil silüeti oluşturulmuştur. -Yapıya erişim üst kotlardan sağlanmaktadır. (Kömürün işlev akışına bir referans oluşturmaktadır). -Yıkama ünitesinde yer alan ekipmanlar günümüze ulaşmamıştır. -Cam bir çelik kafes çatı ile kaplanan üst kotta kas gücü ile çalışan interaktif sergiler yer almaktadır. -Çelik strüktür panoramik ziyaretçi terası, hareketli mobilyalar ile esnek kullanım sunmaktadır. -Temiz kömür silolarının yer aldığı alt kotlar kullanıma kapalıdır.
Zeche Nordstern	X	-Yapı güvenlik önlemleri alınarak endüstriyel peyzaj içerisinde atıl olarak yer almaktadır. (Zamanla işlevlendirme)
Zeche Ewald	-	-
Zeche Zollern	-	-
Zeche Zollverein	X	-Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Mevcut makine ve donanımlar mekânın belirleyici unsurlarıdır. -Müze alanı için gerekli sirkülasyon alanlarının oluşturulması için belirli donanımlar kaldırılmıştır. -Yıkama tesisinde yer alan donanımların sergilenerek kömür üretiminin miras olarak aktarılması (Multimedia donanımlar ile etkileşimli deneyimler sunmaktadır) -Silo bölümünden katlar arası erişimi sağlayan yeni merdiven hattı oluşturulmuştur. -Yapıya ana erişim üst kotlardan sağlanmaktadır. Cam bir kabuk ile kaplı yürüyen merdiven kömürün işlev akışına bir referans oluşturmaktadır. -En az malzeme ile endüstriyel karakteri bozmadan hacim şekillendirilmiştir.

EK D. 4: Üretim ve Hazırlık Birimleri kapsamında yer alan kömür silosunun öne çıkan mekânsal özellikleri. Merve Varol Can.

Yapı Stoku	Kömür Silosu	Öne çıkan mekânsal özellikler
Maden Sahası		
Zeche Nachtigall	-	-
Zeche Friedrich Heinrich	-	-
Zeche Maximilian	-	-
Zeche Nordstern	X	-Yapı güvenlik önlemleri alınarak endüstriyel peyzaj içerisinde atıl olarak yer almaktadır. (<u>Zamanla işlevlendirme</u>)
Zeche Ewald	-	-
Zeche Zollern	-	-
Zeche Zollverein	X	-Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -En az malzeme ile endüstriyel karakteri bozmadan hacim şekillendirilmiştir. -Kömürün siloya girdiği en üst kot ve silo ağızlarından bantlara döküldüğü kot, doğal ışık almaktadır. -Kömürün depolandığı ara katlar ağır cepheli beton duvarlardan oluşan karanlık mekânlardır. -Silo ağızlarının yer aldığı kot, açılı yüzeylere sahip ters konik şeklinde özgün bir form oluşturmaktadır. -Siloya özel yüzey öğelerinin yer aldığı kot çok amaçlı salon olarak esnek kullanım fırsatı sunmaktadır. -Silo ağızları teknik donanımı destekleyerek yapay aydınlatma elemanları ile desteklenmiştir.

EK D. 5: Teknik ve Destek Birimleri kapsamında yer alan makine sistemlerinin yer aldığı salonların öne çıkan mekânsal özellikleri. Merve Varol Can.

Yapı Stoku	Kuyu Vinci Salonu	Makine Salonu	Kompresör Salonu	İstma/Elektrik Merkezi	Kazan Dairesi	Öne çıkan mekânsal özellikler
Maden Sahası						
Zeche Nachtigall	-	X	-	-	-	-Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Eski buhar motorunun bir benzeri olan "Prosper Haniel'in tarihi buhar motoru (1887)" sökülerek buraya taşınmıştır. -Zemin katta interaktif kalıcı sergilerin yer almaktadır.
Zeche Friedrich Heinrich	X	-	-	-	-	1 nolu kuyu vinci salonu -Daha güçlü bir vinç sistemi ihtiyacı ile devre dışı kalmıştır. -Ağır makine ve donanımlar kaldırılmıştır. -1956 yılında ofis olarak dönüştürülmüştür. Salon katlara bölünmüştür. -Cephe karakterinde yer alan şerit plasterlerin arasına pencereler yerleştirilmiştir.
	X	-	-	-	-	2 nolu kuyu vinci salonu -Korumaya değer makine ve donanım yok. (Tümü kaldırılmış) -Vinç motoru ve makinelerin yer aldığı salon katlara ayrılarak konut kullanımına uyarlanmıştır. -Yapı cephesi korunmuştur. -Makinelerin bulunduğu salon cepheleri doğal ışık alan belirli ritimde sıralanmış pencerelere sahiptir. Mevcut pencereler referans alınarak iç mekân oluşturulmuştur. -Ağır makineleri taşıyan baskın taşıyıcı kolonların yer aldığı zemin kat nispeten küçük pencerelere sahiptir. -Baskın taşıyıcılar etrafında oluşan dar alanlara teknik birimler ve ıslak hacimler uyarlanmıştır.
	-	X	-	-	-	-Yapı güvenlik önlemleri alınarak endüstriyel peyzaj içerisinde atıl olarak yer almaktadır. (<u>zamanla işlevlendirme</u>) -Salon cepheleri boyunca sıralı kemerli pencerelerden doğal ışık almaktadır. Taşıyıcı katın cephesi nispeten kapalıdır. -Makine salonu açık plan şemasına ve yüksek tavanlara sahiptir. -Zemin kat ağır makinelerin taşındığı baskın taşıyıcılardan oluşmaktadır. -Test odasından lamba salonuna mürettebat koridoru bulunmaktadır.
Zeche Maximilian	-	-	-	X	-	-Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Cephe geniş belirli ritimde cam yüzeyler ile çevrilidir. -Donanımların yer almadığı salon açık plan şeması ve yüksek tavanları ile çok işlevli etkinlikler için esnek kullanım fırsatı sunmaktadır.
Zeche Nordstern	-	-	-	-	X	-Eski kazan dairesinden geriye kalan çelik iskelet baz alınarak ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden ofis olarak inşa edilmiştir. -Atölye binasına bir köprü ile bağlanmaktadır.

EK D.5 (devam): Teknik ve Destek Birimleri kapsamında yer alan makine sistemlerinin yer aldığı salonların öne çıkan mekânsal özellikleri. Merve Varol Can.

Yapı Stoku	Kuyu Vinci Salonu	Makine Salonu	Kompresör Salonu	Isıtma/Elektrik Merkezi	Kazan Dairesi	Öne çıkan mekânsal özellikler
Zeche Ewald	X	-	-	-	-	<p>Kuzey kuyu vinci</p> <ul style="list-style-type: none"> -Büyük ölçekli vinç makinesi yer almaktadır. -Makinenin yer aldığı cepheler geniş şerit cam yüzeylerden doğal ışık almaktadır. -Yapı güvenlik önlemleri alınarak endüstriyel peyzaj içerisinde yenileme aşamasındadır. (zamanla işlevlendirme)
	X	-	-	-	-	<p>Güney kuyu vinci</p> <ul style="list-style-type: none"> -Korumaya değer makine ve donanım yok. (tümü kaldırılmış) -Vinç motoru ve makinelerin yer aldığı yüksek tavanlı açık salona çelik strüktürden asma kat eklenmiştir. -Asma kat altında ıslak hacimler ve bar yer almıştır. -Yerden tavana kadar yüksek geniş cam yüzeyler perdeler ile karartılmıştır.
	-	-	-	X	-	<ul style="list-style-type: none"> -Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. - Yeni malzeme kullanımı gerektirmeden kendine has çıplak dokusu ile (gerekli güvenlik önlemleri alınarak), çok işlevli etkinlikler için endüstriyel bir ortam sunmaktadır. -Tarihi vinç makinesi sahne arkasında kulis alanı içerisinde yer almaktadır. -Baskın taşıyıcıların yer aldığı bodrum kat bar ve TV stüdyosu olarak kullanılmaktadır.
Zeche Zollern	X	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> -Yapı kabuğu ve iç mekân orijinaline uygun olarak korunmuştur. -Özgün mimari öğelere sahiptir. -Art Nouveau giriş portalı modern endüstriyel mimariyi temsil etmektedir. - Açık plan şeması ve yüksek tavanları ile esnek kullanım fırsatı sunmaktadır. -Cephe boyunca geniş pencere yüzeyleri ile kaplıdır. -Tarihi vinç motorları ve makineleri, kontrol panelleri (tek bir mermer plaka üzerinde nadir örnek) yer almaktadır. -Baskın taşıyıcıların yer aldığı bodrum kat sergi ve etkinlik alanı olarak kullanılmaktadır.
	-	-	-	-	X	-Erişime kapalı
Zeche Zollverein	X	-	-	-	-	<p>A4</p> <ul style="list-style-type: none"> -Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Büyük ölçekli makineler kaldırılmış, yer aldığı salon çok işlevli etkinlik alanı olarak kullanılabilir. -Baskın taşıyıcıların yer aldığı zemin kat restoran olarak kullanılmaktadır.
	X	-	-	-	-	<p>A11</p> <ul style="list-style-type: none"> -Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Yapı güvenlik önlemleri alınarak endüstriyel peyzaj içerisinde atıl olarak yer almaktadır. (zamanla işlevlendirme)
	-	-	X	-	-	<p>A8</p> <ul style="list-style-type: none"> -Yapı kabuğu ve iç mekân orijinaline uygun olarak korunmuştur. -Eski kompresörlerin yer aldığı kat cephe boyunca geniş pencere yüzeyleri ile kaplıdır. -Salon perdeler ile karartılmaktadır. -Salonda yer alan makine ve donanımlar kaldırılmıştır. Açık plan şemasına sahip alan esnek kullanım fırsatı sunmaktadır. -Zemin katta karşılama bölümünde bazı kompresör donanımlarının yer almaktadır. -Baskın taşıyıcıların yer aldığı bu kat sergi ve etkinlik alanı olarak kullanılmaktadır. -Orijinal betonarme merdiveni korunmuştur.

EK D.5 (devam): Teknik ve Destek Birimleri kapsamında yer alan makine sistemlerinin yer aldığı salonların öne çıkan mekânsal özellikleri. Merve Varol Can.

Yapı Stoku	Kuyu Vinci Salonu	Makine Salonu	Kompresör Salonu	İstma/Elektrik Merkezi	Kazan Dairesi	Öne çıkan mekânsal özellikler
Zeche Zollverein	-	-	X	-	-	<p>A9</p> <ul style="list-style-type: none"> -Yapı kabuğu ve iç mekân orijinaline uygun olarak korunmuştur. -Eski kompresörlerin yer aldığı kat cephe boyunca geniş pencere yüzeyleri ile kaplıdır. -Salon perdeler ile karartılmaktadır. -Salonda yer alan makine ve donanımlar kaldırılmıştır. Açık plan şemasına sahip alan esnek kullanım fırsatı sunmaktadır. -Baskın taşıyıcıların yer aldığı zemin kat restoran olarak kullanılmaktadır. -Ağır makinelere ait donanımlar restoranın ana unsuru olarak öne çıkmaktadır.
	-	-	-	-	X	<ul style="list-style-type: none"> -Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Gerekli sirkülasyon alanlarının oluşturulması için bazı donanımlar kaldırılmıştır. -Gerekli yeni birimler için galeri ve asma katlardan oluşan yeni bir iç mekân oluşturulmuştur. -Cephe boyunca geniş pencere yüzeyleri ile kaplıdır. -Ağır makineler mekânın bir fonu gibi sergilenmektedir (Multimedia donanımlar ile etkileşimli deneyimler sunmaktadır) -Çok işlevli etkinlik alanı (A9) ile koridor bağlantısına sahip olması (birbirini destekleyen mekânlar)
	-	X*	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> -Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Donanımların bir bölümü kaldırılmıştır. -Hacim cam bölücüler ile ofis birimlerine ayrılmıştır. -Tarihi kontrol panelleri ofis birimlerinde endüstriyel fon oluşturmaktadır. -Tarihi dönüştürücülerin/makinelerin yer aldığı alan cam bölmeler ile özel kiralanabilir çok işlevli etkinlik alanı olarak da hizmet etmektedir.

X* Kontrol evi makine salonu içinde değerlendirilmiştir.

EK D. 6: Teknik ve Destek Birimleri kapsamında yer alan soğutma kulesinin öne çıkan mekânsal özellikleri. Merve Varol Can.

Yapı Stoku	Soğutma Kulesi	Öne çıkan mekânsal özellikler
Zeche Nachtigall	-	-
Zeche Friedrich Heinrich	-	-
Zeche Maximilian	-	-
Zeche Nordstern	X	<ul style="list-style-type: none"> -Sadece betonarme su soğutma havuz temeli yer almaktadır. (Temsili beton ayaklar eklenmiştir.) -Endüstriyel peyzaj içerisinde simgesel olarak yer almaktadır.
Zeche Ewald	-	-
Zeche Zollern	-	-
Zeche Zollverein	X	<p>A21</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sekizgen betonarme su soğutma havuzu referans alınarak iç mekân bu form etrafında şekillenerek merkezi bir galeri ve asma katlar ile yeniden inşa edilmiştir. - Film yapım şirketi tarafından ofis olarak kullanılmasının yanı sıra çok işlevli etkinlik alanı olarak etkileşim sağlamaktadır.

EK D. 7: Teknik ve Destek Birimleri kapsamında yer alan atölye ve ahır/vagon salonunun öne çıkan mekânsal özellikleri. Merve Varol Can.

Yapı Stoku	Atölye	At Ahır/Vagon Salonu	Öne çıkan mekânsal özellikler
Maden Sahası			
Zeche Nachtigall	X	-	-Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Cepheler boyunca sıralı pencerelerden doğal ışık almaktadır. -Açık plan şeması çok amaçlı salon olarak esnek kullanım fırsatı sunmaktadır.
Zeche Friedrich Heinrich	X	-	-Endüstriyel peyzaj içerisinde yer alan yapı, yenileme aşamasındadır. (Zamanla işlevlendirme)
	-	X	-Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Vagon salonlarının ve ahırların kemerli geniş kapıları cam yüzeyler ile kaplanarak kullanım alanı arttırılmıştır. -Cam kemerler hacmin doğal ışık almasını sağlamıştır. İç mekân ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden oluşturulmuştur. -İtfaiye birimi ile bağlanan ara kanat sanat galerisi olarak esnek kullanım fırsatı sunmaktadır.
Zeche Maximilian	X	-	-Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Eski atölye binası sağ kanadı restoran olarak dönüştürülmüştür. -Çelik konstrüksiyon asma katta yeni oturma alanları, altta ıslak hacimler için alan oluşturulmuştur. -Sol kanat çok işlevli etkinlik salonu olarak dönüştürülmüştür. -Restoran ile doğrudan geçiş bağlantısı bulunmaktadır. -Her iki işlev ayrı olarak veya birlikte kiralanabilmektedir.
Zeche Nordstern	X	-	-Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Açık etkinlik alanına sahip ofis olarak işlevlendirilmiştir. -Ofis olarak yeniden inşa edilen kazan dairesine bağlantı köprüsü bulunmaktadır.
Zeche Ewald	X	-	-Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. - Açık plan şeması ve yüksek tavanları ile esnek kullanım fırsatı sunmaktadır. (inşaat şirketi tarafından atölye olarak kullanılmaktadır.)
	X	-	Testere çatılı atölye -Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Çatı pencerelerinden doğal ışık almaktadır. -Ofis birimleri için yeni duvar yüzeyleri oluşturulmuştur.
Zeche Zollern	X	-	-Yapı kabuğu ve iç mekân orijinaline uygun olarak korunmuştur. -Cephele boyunca geniş cam yüzeylere sahiptir. -Çelik strüktürden asma kat oluşturulmuştur. -Perdeler ile bölünerek sergi ve atölye çalışmaları için çeşitli kullanım alanları oluşturulabilmektedir.
	-	X	-Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -Vagon ve ahırların yer aldığı salondan geçitler oluşturularak ıslak hacimler ve restoran alanı oluşturulmuştur.
Zeche Zollverein	X	-	A5 -Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -İç mekân karakteri bozulmadan zemin ve duvar malzemeleri yenilenmiştir. -Tavanda asılı hareketli vinç sistemi korunmuştur. Bu sistem çok işlevli etkinlikler kapsamında işlevsel olarak da kullanılabilir. Bu sistem çok işlevli etkinlikler kapsamında işlevsel olarak da kullanılabilir. -Açık plan şeması ve yüksek tavanları ile esnek kullanım fırsatı sunmaktadır. (Net kullanım alanı diğerlerinden fazla)
	X	-	A6 -Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -İç mekân karakteri bozulmadan zemin ve duvar malzemeleri yenilenmiştir. -Çelik strüktür asma kat ve merdiveni merkezi konumdadır. -Esnek kullanım fırsatı sunan ana giriş merdivenin merkezindedir. -Dar bir koridora bağlı eski atölye birimleri sergi alanları olarak uyarlanmıştır.
	X	-	A10 -Yapı kabuğu orijinaline uygun olarak yenilenmiştir. -İç mekân karakteri bozulmadan zemin ve duvar malzemeleri yenilenmiştir. -her yaş grubuna açık kültürel çalışmalar ile etkileşim yaratmaktadır.

EK E. 1: Kilimli Taşkömürü İşletme Müdürlüğü'nde yer alan potansiyel yapı stoku. TTK Arşivi.

Bina Adı	TTK No	Yapım Yılı	Alanı	Yapı Türü	Durumu
Kum silosu (173/247)	4687	1953	177 m2	Y. Kargir	Atıl
Tumba (Transfer binası)	4482	1945	458 m2	Çelik	Atıl
Mak. Atölyesi	4601	1959	2404m2	Çelik	Faaliyette
İhraç Tesis. Vinç dairesi	4614	1962	399 m2	Çelik	Faaliyette
Bölge Ambarı	?	1953	535 m2	Çelik	Faaliyette
Araba Tamir	5010	1957	336 m2	Çelik	Faaliyette
Motor Atölyesi	4609	1964	288 m2	Çelik	Faaliyette
Akülü Garaj	4611	1964	288 m2	Çelik	Faaliyette
Soğutma Kulesi	5162	1983	316 m2	Betonarme	Faaliyette
Müessese Binası	4768	1953	808 m2	Y. Kargir	Atölye

EK E. 2: Çatalağzı Lavuarı İşletme Müdürlüğünde Yer Alan Potansiyel Yapı Stoku. TTK Arşivi.

Bina Adı	TTK No	Yapım Yılı	Alanı	Yapı Türü	Durumu
Kriblaj Tesisi ve Tüvenan Siloları	4818	1952	804 m2	Betonarme	Kirada (Zafer AŞ)
Lavuar	4818	1952	1975m2	Betonarme+Çelik	Kirada (Zafer AŞ)
Temiz Kömür Silosu	4818	1952	1240m2	Betonarme+Çelik	Kirada (Zafer AŞ)
Flotasyon Tesisi	4818	1952	1060m2	Betonarme+Çelik	Atıl
Filtrasyon Tesisi	-	1991	580 m2	Çelik	Atıl
Tikiner (35 m. çap)	-	1991	962 m2	Betonarme	Atıl
Kuyu Atölye	5160	1987	385 m2	Y. Kargir	Atıl
Ambar	-	-	215 m2	Y. Kargir	Kirada (Zafer AŞ)
Çatalağzı Kuyusu	-	1960	160 m2	Betonarme	Atıl
Su Deposu	4566	1950	90 m2	Betonarme	Atıl