



# KULTUSMINISTER KONFERENZ

## RAHMENLEARPLAN

### sıhhi tesisat, ısıtma ve iklimlendirme teknolojisi için tesis teknisyeni eğitimi mesleği için ve Sıhhi tesisat, ısıtma ve iklimlendirme teknolojisi için tesis teknisyeni

(29.01.2016 tarihli Eğitim ve Kùltür İşleri Bakanları Konferansı  
Kararı)

Federal Almanya Cumhuriyeti'ndeki Eyaletlerin Eğitim ve Kùltür İşleri Bakanları Daimi Konferansı Sekretaryası

TaubenstraÙe 10 - 10117 Berlin  
Posta Kutusu 11 03 42 - 10833  
Berlin  
Tel.: 030 25418-499

Graurheindorfer Strasse 157 - 53117 Bonn  
PO Box 22 40 - 53012 Bonn  
Tel.: 0228 501-0

## **Bölüm I Ön açıklamalar**

Meslek okullarındaki mesleki eğitim ve öğretim için bu çerçeve müfredat, eyaletlerin Eğitim ve Kültür İşleri Bakanları Daimi Konferansı tarafından kabul edilmiş ve ilgili federal eğitim yönetmelikleriyle (Federal Ekonomik İşler ve Enerji Bakanlığı veya Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı ile mutabık kalınan yetkili bakanlık tarafından çıkarılan) koordine edilmiştir.

Çerçeve müfredat temel olarak ortaokul bitirme sertifikası seviyesine veya benzer niteliklere dayanmaktadır. Öğretim için herhangi bir metodolojik şartname içermez. Çerçeve müfredat, edinilmesi gereken niteliklerle ilgili olarak meslekle ilgili asgari gereklilikleri tanımlar.

Federal eğitim yönetmelikleri ve eyaletlerin Eğitim ve Kültür İşleri Bakanları Daimi Konferansı'nın çerçeve müfredatının yanı sıra meslekler arası öğrenme alanı için eyaletlerin müfredatları mesleki eğitimin hedeflerini ve içeriğini düzenler. Bu temelde öğrenciler, meslek okulundan aldıkları diplomanın yanı sıra tanınan bir eğitim mesleğinde de yeterlilik kazanırlar.

Eyaletler çerçeve müfredatı doğrudan benimser ya da kendi müfredatlarında uygularlar. İkinci durumda, ilgili eğitim yönetmelikleri ile konu ve zaman koordinasyonu için çerçeve müfredatın özelliklerinin korunmasını sağlarlar.

## **Bölü Meslek okulunun eğitim misyonu**

Meslek okulu ve eğitim şirketleri ikili mesleki eğitimde ortak bir eğitim görevini yerine getirmektedir.

Meslek okulu, meslek okulu çerçeve anlaşması temelinde faaliyet gösteren bağımsız bir öğrenim yeridir (12 Mart 2015 tarihli Eyalet Eğitim ve Kültür İşleri Bakanları Daimi Konferansı kararı). Mesleki eğitim ve öğretimde yer alan diğer taraflarla eşit bir ortak olarak çalışır ve öğrencilere mesleki ve meslekler arası beceriler kazandırma görevini üstlenir. Bu, öğrencilerin meslekteki belirli görevleri yerine getirmelerini ve özellikle değişen gereksinimlerin arka planında sosyal, ekonomik ve ekolojik olarak sorumlu bir şekilde iş dünyasını ve toplumu şekillendirmeye yardımcı olmalarını sağlar. Bu, gençlerin yetkinliklerinin geliştirilmesini de içerir

- Kişisel ve yapısal düşünme için,
- yaşam boyu öğrenme üzerine,
- Avrupa'nın büyüyen birlikteliği ışığında mesleki ve bireysel esneklik ve hareketlilik.

üzerinde.

Meslek okulundaki eğitim, eyaletler tarafından tanınan her bir eğitim mesleği için çıkarılan federal tek tip yönetmeliklere dayanmaktadır. Buna ek olarak, meslek okulu için çıkarılan eyalet yönetmelikleri ve okul yasaları da geçerlidir.

Meslek okulu, eğitim görevini yerine getirebilmek için aşağıdakileri içeren farklılaştırılmış bir eğitim sunmalıdır

- Okul yılı için didaktik planlamada şirket içi eğitimle koordine edilen eylem odaklı öğrenme düzenlemeleri geliştirmek,
- Tüm öğrencilerin farklı deneyimleri, yetenekleri ve becerileri karşısında uygun bireysel destekle kapsayıcı öğretimi mümkün kılar,
- Sağlığın korunmasının yanı sıra iş yerinde, özel hayatta ve toplumda belirli kaza risklerine karşı duyarlı hale getirilmiştir,
- Öz-sorumluluk sahibi kariyer ve yaşam planlamasını desteklemek amacıyla girişimci serbest meslek de dahil olmak üzere farklı istihdam biçimlerine ilişkin perspektifleri göstermek,
- yetkinlik gelişimi ve yetkinlik değerlendirmesine ilişkin ilgili bilimsel bulgular ve sonuçlarla uyumludur.

Meslek okulunun temel amacı, kapsamlı eylem yeterliliğinin geliştirilmesini teşvik etmektir. Eylem yeterliliği, bireyin mesleki, sosyal ve özel durumlarda uygun bir şekilde düşünülmüş bir şekilde ve bireysel ve sosyal olarak sorumlu bir şekilde davranmaya hazır ve yetenekli olması olarak anlaşılmaktadır.

**Eylem yetkinliği**, mesleki yetkinlik, öz yetkinlik ve sosyal yetkinlik boyutlarında ortaya çıkmaktadır.

### **Mesleki yeterlilik**

Görev ve sorunları mesleki bilgi ve beceriler temelinde hedef odaklı, uygun, metodik ve bağımsız bir şekilde çözme ve sonucu değerlendirme isteği ve yeteneği.

### **Öz yeterlilik<sup>1</sup>**

Bireysel bir kişilik olarak, aile, iş ve kamu yaşamındaki gelişim fırsatlarını, gereklilikleri ve kısıtlamaları netleştirme, düşünme ve değerlendirme, kendi yeteneklerini geliştirme ve yaşam planları yapma ve geliştirme isteği ve yeteneği. Bağımsızlık, eleştirel yetiler, özgüven, güvenilirlik, sorumluluk ve görev bilinci gibi nitelikleri içerir. Ayrıca, özellikle iyi düşünülmüş değerlerin geliştirilmesini ve değerlere özerk bir şekilde bağlanmayı da içerir.

### **Sosyal yeterlilik**

Sosyal ilişkileri yaşama ve şekillendirme, dikkatleri ve gerilimleri kavrama ve anlama ve başkalarıyla rasyonel ve sorumlu bir şekilde ilişki kurma ve iletişim kurma isteği ve becerisi. Bu, özellikle sosyal sorumluluk ve dayanışmanın geliştirilmesini içerir.

Metodolojik yetkinlik, iletişimsel yetkinlik ve öğrenme yetkinliği, mesleki yetkinlik, öz yetkinlik ve sosyal yetkinliğin içkin parçalarıdır.

### **Metodolojik yeterlilik**

Görevler ve sorunlarla uğraşırken (örneğin, iş adımlarını planlarken) hedefli ve planlı bir şekilde ilerleme isteği ve becerisi.

### **İletişimsel yeterlilik**

İletişimsel durumları anlama ve şekillendirme isteği ve becerisi. Bu, kişinin kendi niyet ve ihtiyaçlarının yanı sıra ortaklarınınkini de algılamayı, anlamayı ve sunmayı içerir.

### **Öğrenme yetkinliği**

Zihinsel yapılarıdaki olgular ve bağlamlar hakkındaki bilgileri sürekli olarak ve başkalarıyla birlikte anlama, değerlendirme ve sınıflandırma isteği ve becerisi. Öğrenme yetkinliği ayrıca, özellikle iş yerinde ve iş yeri dışında öğrenme teknikleri ve öğrenme stratejileri geliştirme ve bunları yaşam boyu öğrenme için kullanma becerisi ve isteğini de içerir.

---

<sup>1</sup>"Öz yeterlilik" terimi, daha önce kullanılan "insan yeterliliği" teriminin yerini almıştır. Bu terim, meslek okullarının özel eğitim görevlerini daha fazla dikkate almakta ve DQR'nin sistematikleştirilmesini benimsemektedir.

### **Bölüm III Didaktik İlkeler**

Meslek okulunun eğitim görevini yerine getirmek için, gençlerin meslekleri çerçevesinde iş görevlerini bağımsız olarak planlamaları, yürütmeleri ve değerlendirmeleri sağlanır.

Meslek okulunda öğrenme, kapsamlı eylem yeterliliğinin geliştirilmesini amaçlar. Öğrenme durumlarında mesleki bir eylemin tüm aşamalarının didaktik olarak gerekçelendirilmiş pratik uygulaması - ya da en azından entelektüel penetrasyonu - ile öğrenme, iş içinde ve işten gerçekleştirilir.

Öğrenme alanı kavramı çerçevesinde eylem odaklı öğretim, öncelikle eylem-sistemik yapılara yöneliktir ve öncelikle konu-sistemik öğretime kıyasla değişen bir bakış açısını temsil eder. Öğrenme teorisi ve didaktik bilgiye göre, öğrenme durumlarında eylem odaklı öğretimi planlarken ve uygularken aşağıdaki yönelim noktaları dikkate alınmalıdır:

- Didaktik referans noktaları, mesleki uygulama için önemli olan durumlardır.
- Öğrenme, tercihen kişinin kendisi tarafından gerçekleştirilen veya en azından zihinsel olarak yeniden üretilen eksiksiz eylemlerde gerçekleşir.
- Eylemler, örneğin teknik, güvenlikle ilgili, ekonomik, yasal, ekolojik ve sosyal yönler gibi mesleki gerçekliğin bütünsel bir şekilde anlaşılmasını teşvik eder.
- Eylemler, öğrencilerin deneyimlerinden yararlanır ve sosyal etkileri açısından bunları yansıtır.
- Eylemler aynı zamanda sosyal süreçleri, örneğin çıkarların beyan edilmesini veya çatışmaların çözümlenmesini ve kariyer ve yaşam planlamasına ilişkin farklı bakış açılarını da dikkate alır.

## Bölüm IV İşle ilgili ön açıklamalar

Sihhi, ısıtma ve iklimlendirme teknolojisi için tesis teknisyeni ve sihhi, ısıtma ve iklimlendirme teknolojisi için tesis teknisyeni olarak mesleki eğitim için bu çerçeve müfredat, 28 Nisan 2016 tarihli Sihhi, Isıtma ve İklimlendirme Teknolojisi için Tesis Teknisyeni ve Sihhi, Isıtma ve İklimlendirme Teknolojisi için Tesis Teknisyeni olarak Mesleki Eğitim Yönetmeliği (BGBl. I s.1025) ile koordine edilmektedir.

Sihhi tesisat, ısıtma ve iklimlendirme teknolojisi tesisat teknisyenliği mesleği için çerçeve müfredat (16 Mayıs 2003 tarihli Federal Almanya Cumhuriyeti Eyaletleri Eğitim ve Kültür İşleri Bakanları Daimi Konferansı kararı) mevcut çerçeve müfredat tarafından yürürlükten kaldırılmıştır.

Ekonomi ve sosyal bilgiler sınav alanı için gerekli yeterlilikler, "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Endüstriyel ve teknik meslekler için meslek okullarında ekonomi ve sosyal bilgiler öğretimi için unsurlar) (Kültür Bakanları Konferansınının 7 Mayıs 2008 tarihli kararı) temelinde öğretilmektedir.

Meslek profiline ek olarak (<http://www.bibb.de> adresindeki Federal Mesleki Eğitim ve Öğretim Enstitüsü), meslek okulu öğretiminde aşağıdaki hususlar önemlidir:

Sihhi tesisat, ısıtma ve iklimlendirme teknolojisi tesisat teknisyenleri, enerji ve kaynakların sürdürülebilir kullanımı ile bağlantılı olarak insan yaşamının temellerini korumak için özel bir sorumluluk taşır ve enerji ve kaynak tasarrufu teknikleri, verimli enerji kullanımı ve yenilenebilir enerjilerin kullanımı konusunda danışmanlık becerilerine sahiptir. Bunu yaparken, binayı genel bir enerji sistemi olarak ele alırlar ve disiplinler arası ilişkileri göz önünde bulundururlar. Müşteri için hizmet sağlayıcıdırlar ve eylemlerini ve görünümünü müşterinin beklentilerine ve isteklerine göre yönlendirirler. Mümkün olduğunca, hedef formülasyonların ve içeriklerin sunumunda açıkça belirtilmese bile, müşteri emirlerine ve isteklerine yönelik yönelim varsayılmalıdır.

Sihhi tesisat, ısıtma ve iklimlendirme teknolojisi için tesis mekaniği, hassas gizlilik alanlarındaki meskun binalarda çalışma yürütür. Burada sipariş işlemeye özellikle dikkat edilir. Bu, teslim tarihlerine bağlılık, iş kıyafeti ve şirket aracı şeklinde görünüm, sözleşme işinin tamamlanması sırasında ve sonrasında güvenilirlik ve temizlik ile başlar, işin operatöre uygun şekilde devredilmesiyle sona erer ve kullanıcının kişisel yaşam durumu hakkında gizliliği içerir.

Prensip olarak, çerçeve müfredatın öğrenme durumlarında uygulanması, müstakil ve yarı müstakil evlerde teknik tedarik ve bertaraf tesisatlarının ve sistemlerinin yapımında meydana gelen mesleki olarak tipik faaliyetlere dayanmalıdır. Öğrenme durumlarının içeriği, faaliyet alanlarına uygun olarak müstakil ve yarı müstakil evlerdeki tipik mesleki faaliyetlerin ötesine de uyarlanmalıdır.

Mesleğe özgü faaliyetler anlamında kurulum, yalnızca yeni kurulumu değil, aynı zamanda teknik tedarik tesisatlarının ve sistemlerinin genişletilmesini veya yenilenmesini ve bakım önlemlerini de içerebilir.

İş güvenliği ve sağlığın korunması bazı öğrenme alanlarında açıkça belirtilmiştir. Buna ek olarak, iş güvenliği ve sağlığının korunmasına yönelik ilgili önlemler dersler sırasında uygun noktalarda öğretilmelidir.

Teknolojinin genel kabul görmüş kuralları, öğretim için bir temel olarak kullanılmalıdır.

Yabancı dil içeriği 40 saat ile öğrenme alanlarına entegre edilmiştir.

Okul, imkanları dahilinde, eğitim sağlayıcılarla işbirliği içinde öğrenme durumlarının içeriğine bağımsız olarak karar verir. Böylece her bir okula daha yaratıcı görevler ve daha fazla didaktik sorumluluk verilmektedir. Çerçeve müfredat ile şirket içi eğitim için eğitim çerçeve planı arasında yakın bir olgusal bağlantı vardır. Bireysel öğrenme alanlarındaki örnek öğrenme durumlarının tasarımının her iki plana dayandırılması tavsiye edilir.

1'den 6'ya kadar olan öğrenme alanlarının hedefleri, final sınavının 1. Bölümü için Sıhhi Tesisat, Isıtma ve Klima Teknisyenleri için Mesleki Eğitim Yönetmeliği'nin gerekli nitelikleri ile koordine edilmiştir.

Mesleki eğitime entegre edilen belirli faaliyetler için elektrikçi olma eğitimi, uzman teorik ve pratik yeterliliklerin öğretilmesini gerektirir. Toplam 120 saatlik teorik içerik öğrenme alanlarına entegre edilir ve şirket içi eğitimde gerekli pratik içeriğin öğretilmesi için temel oluşturur.

Çerçeve müfredatın mesleğe özgü öğrenme durumlarında baştan sona uygulanabilmesi için uzmanlık sınıflarının mesleğe özgü homojen yapısı daha temel düzeyde hedeflenmelidir. Çerçeve müfredatın 1 ila 4. öğrenme alanları, zanaat ve endüstriyel metal meslekleri için çerçeve müfredatın 1 ila 4. öğrenme alanlarına karşılık gelmektedir. Bu nedenle eğitimin ilk yılında ortak eğitim mümkündür. Metal teknolojisi meslek alanındaki diğer mesleklerle ortak eğitim yapılması durumunda, sıhhi tesisat, ısıtma ve iklimlendirme teknolojisi tesis teknisyeni ve sıhhi tesisat, ısıtma ve iklimlendirme teknolojisi tesis teknisyeninin mesleğe özgü gereksinimleri, öğrenme durumlarının seçiminde uygun şekilde dikkate alınmalıdır.

## Bölüm V Öğrenme Alanları

<b>Sihhi tesisat, ısıtma ve iklimlendirme teknolojisi için tesis teknisyeni eğitim mesleği için öğrenme alanlarına genel bakış</b>					
<b>Öğrenme alanları</b>		<b>Zaman yönergeleri derslerde</b>			
Hayatır.		1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl
1	El aletleri ile yapı elemanları imalatı	80			
2	Makinelerle bileşen üretimi	80			
3	Montajların imalatı ve montajı	80			
4	Teknik sistemlerin bakımını yapın	80			
5	İçme suyu sistemlerinin kurulması		80		
6	Drenaj sistemleri kurun		60		
7	Isı dağıtım sistemlerinin kurulması		80		
8	Sihhi odaların donatılması		60		
9	İçme suyu ısıtma sistemlerinin kurulması			80	
10	Gaz yakıtlar için ısı üretim sistemlerinin kurulması			60	
11	Sıvı ve katı yakıtlar için ısı üretim sistemleri kurmak			40	
12	Kaynak tasarrufu sağlayan sistemler kurun			40	
13	Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin kurulması			60	
14	Tedarik sistemlerinin ayarlanması ve enerji verimliliğinin optimize edilmesi				80
15	Teknik tedarik sistemlerinin bakımı				60
<b>Toplamlar: Toplam 1020 saat</b>		<b>320</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>140</b>



**Çalışma alanı 1: El aletleri ile bileşen üretimi**

**Eğitimin 1. yılı**  
**Zaman referans değeri: 80**  
**saat**

**Öğrenciler, el aletleri ile tasarım, teknolojik ve niteliksel özelliklere göre yapı elemanları üretme yeterliliğine sahiptir.**

Öğrenciler, el aletleri ile tipik yapı elemanlarının üretimini **planlarlar**. Bunu yapmak için, iş parçasıyla ilgili verileri (*boyutlar, toleranslar, yarı mamul ve malzeme çizimleri*) kaydetmek amacıyla *parça, montaj ve genel çizimleri* değerlendirirler. Uygulama programlarının da yardımıyla teknik belgeler (*çizimler, parça listeleri ve iş planları*) oluşturur, değiştirir ve tamamlarlar.

Kullanılacak imalat süreçlerinin teorik esasları temelinde iş adımlarını planlarlar. Farklı malzeme grupları (*demir, demir dışı ve plastik malzemeler*) için *malzeme özelliklerini* karşılaştırarak ve uygun takımları seçerek *takımların* kullanımını hazırlar. *Parça kütlesini* hesaplar.

*Levha ve profil* gibi yarı mamul ürünler için malzeme tanımlarını ve spesifikasyonlarını deşifre ederler. Talaş kaldırma sırasında kama etkisini açıklar, uygun takımları ve malzemeye özgü takım geometrisini (*boşluk, kama ve eğim açısı*) belirler. Standartları uygular ve üretim parametrelerini belirler.

Öğrenciler, malzeme özellikleri ile bükme sırasında malzemenin şekillendirme davranışı arasındaki bağlantıyı kurarlar. Teknolojik verileri (*gerilmiş uzunluk, geri yaylanma, bükme açısı ve bükme yarıçapı*) belirler ve oluştururlar.

Öğrenciler uygun *takımları, iş parçası bağlama ekipmanlarını* ve yardımcı malzemeleri seçer, bileşenlerin imalatını hazırlar ve iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliklerine uygun olarak işleme operasyonlarını **gerçekleştirir**. *Malzeme, ücret ve takım maliyetlerini* kabaca hesaplarlar.

Öğrenciler farklı test yöntemlerini (*ölçme ve ölçme*) ayırt eder, uygun test ekipmanını seçer, uygular, ilgili test raporlarını hazırlar ve test sonuçlarını **değerlendirir**.

Görevin yürütülmesini belgelendirir ve açıklar, çalışma sonuçlarını **yansıtır**, değerlendirir ve sunarlar. Kendi öğrenme ve çalışma süreçlerini optimize ederler.

**Çalışma alanı 2: Makinelerle****parça imalatı1 .****Eğitim yılı****Zaman referans değeri: 80 saat**

**Öğrenciler, konstrüktif, teknolojik ve niteliksel özelliklere göre makinelerle yapı elemanları üretme yeterliliğine sahiptir.**

Üretimle ilgili verileri (*toleranslar, uyumlar, yüzey özellikleri, yarı mamul ve malzeme tanımlamaları*) değerlendirmek amacıyla *parça, montaj ve genel çizimler ve iş planları* gibi teknik belgeleri **analiz** ederler.

Öğrenciler üretim süreçlerinin sırasını **planlarlar**. Uygulama programlarının da yardımıyla bireysel parça çizimleri ve iş planları oluşturur ve tamamlarlar.

Seçilen üretim süreçlerini karşılaştırır ve işlevsel (*işlevsel ve kalite özellikleri*), teknolojik (*üretim süreçleri*) ve ekonomik (*üretim süresi, üretim maliyetleri*) *hususları* dikkate alarak gerekli üretim parametrelerini belirlerler.

İlgili hesaplamaları yaparlar. Bunu yapmak için, yabancı dilde de olmak üzere, *tablo kitapları ve üretici belgeleri* gibi teknik *belgeleri* kullanırlar. Spesifik malzeme özelliklerini belirleyerek ve kesme malzemesi özelliklerini dikkate alarak takımın kullanımını planlarlar.

Öğrenciler uygun takımları ve takım geometrilerini belirler. Malzemeye özgü ve kesme malzemesine özgü *soğutucuları ve yağlayıcıları* seçerler.

Takım hareketlerini, takım tezgahlarının yapısını ve çalışma şeklini ve mekanik bileşenlerini analiz eder ve tanımlarlar. Öğrenciler gerekli makine verilerini belirler, değerlendirir ve sonuçları açık bir şekilde sunarlar.

Öğrenciler, bileşenlerin üretimi için alet ve makineleri hazırlar. Çalışma ekipmanının güvenliğini değerlendirir, makineleri kurar ve iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliklerine uygun olarak işlemeyi **gerçekleştirirler**.

Üretim sürecinin boyutsal ve yüzey kalitesi üzerindeki etkilerini analiz ederler ve ürün kalitesini değerlendirir.

Öğrenciler, niteliksel özelliklere göre test ekipmanını seçer ve test planları ve test raporları hazırlar. Test ekipmanının kullanılabilirliğini belirler, bileşenleri test eder, test sonuçlarını belgeler ve değerlendirirler (*test ve üretimle ilgili kusurlar*).

Görevin yürütülmesini belgelendirir ve açıklar, çalışma sonuçlarını **yansıtır**, değerlendirir ve sunar (*sunum teknikleri*) ve kendi öğrenme ve çalışma süreçlerini optimize ederler.

**Çalışma alanı 3: Alt montajların imalatı ve montajı**

. Eğitim yılı

Zaman referans değeri: 80 saat

**Öğrenciler, işlevsel ve niteliksel gereklilikleri göz önünde bulundurarak bileşenleri modüller halinde bir araya getirme yetkinliğine sahiptir.**

Öğrenciler, işlevsel ilişkileri kaydetmek ve tanımlamak amacıyla parça, *montaj ve genel çizimler, parça listeleri, teknoloji şemaları* gibi teknik belgeleri değerlendirir. Bu temelde, montajdaki kuvvet akışını **analiz ederler**.

Doğru *montaj sıraları hakkında* genel bir bakış elde ederek alt montajların montajını **planlarlar**. Öğrenciler bir *montaj planı* oluşturur ve farklı yapılandırma ve sunum çeşitlerini (*yapısal ağaç, tablo, akış şeması, patlatılmış görünüm*) kullanır.

Yapılandırma ve sunum varyantlarını bilgi değeri ve planlama etkinliği açısından karşılaştırırlar. Öğrenciler eylem ilkelerini (*kuvvet-uygunluk, form-uygunluk, malzeme-uygunluk*) ayırt eder ve uygun *birleştirme süreçlerini* seçerler. Doğru montaj için gerekli araçları, yardımcıları ve cihazları belirler ve bunların seçimini gerekçelendirir.

Öğrenciler, teknik dokümanlar (*tablo kitabı, standart sayfalar, kataloglar, elektronik ortam, üretici dokümanları*) yardımıyla gerekli standart ve bileşen parçaları seçerler. Tasarımı anlamak ve montaj hatalarından kaçınmak için gerekli hesaplamaları yaparlar (*kuvvet, tork, yüzey basıncı, sürtünme, vidaların mukavemeti, malzeme parametreleri*). Parametreleri belirler, fiziksel ilişkileri tanır ve değerlendirir ve montajı **gerçekleştirirler**.

*Öğrenciler, sağlık ve güvenlik yönetmeliklerine* uymamanın sonuçlarını anlayarak kendileri ve başkaları için iş güvenliği konusunda sorumluluk alırlar.

Öğrenciler montajın işlevini test eder ve siparişe özgü gereksinimleri dikkate alır. *Test kriterleri* geliştirir, test *planları* hazırlar, test *ekipmanı* kullanır ve sonuçları *test raporlarında* belgelerler.

Yüksek kalite seviyesi için öğrenciler, bileşenlerin ve montajların işlevsel ve niteliksel özelliklerini değerlendirir ve test protokollerini değerlendirir. *Kalite iyileştirme* ve *kalite güvencesi* için önlemler türetirler. Montaj süreci ve kullanılan prosedürler üzerinde düşünürler. Olası kusurlar, kalite yönetimi araçları (*neden-sonuç diyagramı*) kullanılarak nedenleri açısından sistematik olarak incelenir.

Öğrenciler bir takım halinde çalışır ve sonuçları sunarlar. Onlar

Çalışma yöntemleri **üzerine düşünmek, çalışma** stratejilerini ve kendi öğrenme tekniklerini optimize etmek.

**Çalışma alanı 4:**

**Teknik sistemlerin  
bakımı1 . Eğitim yılı  
Zaman referans değeri: 80 saat**

**Öğrenciler, bakım kapsamındaki makinelerin ve teknik sistemlerin bakımını, muayenesini ve onarımını yapma ve elektrikli ekipmanlar için güvenlik düzenlemelerine uyarak çalışmaya hazır olmalarını sağlama yeterliliğine sahiptir.**

Öğrenciler, makinelerin ve teknik sistemlerin, özellikle de işletme ekipmanlarının bakımını hazırlarlar. Bu amaçla, güvenlik, kullanılabilirlik ve ekonomik verimliliği göz önünde bulundurarak gerekli önlemleri **planlarlar**.

Makineler ve teknik sistemler için işletme ve *kullanım kılavuzları ile bakım planlarını* yabancı dilde de okurlar. Öğrenciler, makinelerin ve teknik sistemlerin işletmeye hazır olma durumları üzerindeki etkileri belirler ve işletmeye alma için iş adımlarını tanımlar. Farklı bakım önlemleri (*bakım, denetim, onarım, eski haline getirme*) arasında ayırım yaparlar.

Öğrenciler, yağlayıcıların, *soğutma yağlayıcılarının, hidrolik sıvıların ve korozyon koruma maddelerinin tanımlarını* ve işaretlerini analiz ederler. Bunların etki biçimlerini ve uygulama alanlarını tanımlarlar. *Aşınma belirtilerini* analiz eder ve *aşınma nedenlerini* belirler. Öğrenciler, makineler ve teknik sistemler üzerinde bakım, inceleme ve onarım çalışmaları hazırlar ve bunları çevre koruma (*bertaraf yönetmelikleri*) ve sağlığa zararlı maddelerin taşınması yönetmeliklerine uygun olarak **gerçekleştirir**.

Öğrenciler, kalite güvencesi bağlamında bakım önlemleri, ürün kalitesi ve makine kullanılabilirliği arasındaki bağlantıyı tanımlar. Gözle kontrol ve elektrikli ekipmanlara yönelik güvenlik yönetmeliklerine uyma yoluyla, makineler ve teknik sistemlerdeki olası arızaları tespit eder, güvenlik cihazlarının işlevlerini kontrol eder ve çalışma güvenliğini değerlendirirler.

Elektrik mühendisliği ve kontrol teknolojisinin temellerinin yardımıyla, öğrenciler basit devre şemalarını açıklarlar. Elektriksel ve fiziksel büyüklükleri ölçer, hesaplar ve karşılaştırırlar. Öğrenciler, elektrikli ekipmanlar için koruyucu önlemleri ve koruma türlerini **değerlendirir**.

Gerçekleştirilen bakım önlemlerini belgeler ve bir *hasar analizi* hazırlarlar. Arızaların olası nedenlerini tanımlar ve bunların önlenmesi ve ortadan kaldırılması için önlemler *alır*lar.

**Öğrenme Alanı 5:**

**İçme suyu sistemleri  
kurmak2 . Eğitim yılı  
Zaman referans değeri: 80 saat**

**Öğrenciler, müşteri siparişlerine göre evsel içme suyu temini için sistemler planlama, oluşturma ve kurma yeterliliğine sahiptir.**

Öğrenciler müşteri siparişlerini **analiz eder**, yapısal ve yerel koşullara (*inşaat çizimleri*) genel bir bakış elde eder ve bunları bir içme suyu sisteminin planlanması için temel olarak kullanır (*su türleri, tanımlama renkleri, kısaltmalar*).

İçme suyu kalitesi için asgari gereklilikler (*İçme Suyu Yönetmeliği*) hakkında kendilerini **bilgilendirirler**. Öğrenciler, bir konutun içme suyu sisteminin boru yapısını (*ev bağlantı odası, su sayacı sistemi, basınç düşürücü, filtre, boru tanımlamaları, potansiyel dengeleme*) hesaplarlar. Su bileşimini ve kurulum yerini dikkate alarak uygun boru malzemelerini, bağlantı parçalarını ve birleştirme yöntemlerini (*korozyon, su sertliği*) seçerler. Ekonomik ve ekolojik hususları dikkate alırlar. Verilen koşullara bağlı olarak kurulum tekniklerini seçerler ve ilgili hesaplamaları yaparlar (*basınç, basınç kaybı, akış hızı, hacimsel akış*).

Öğrenciler bir içme suyu sisteminin üretimini ve kurulumunu **planlarlar**. İçme suyunun kalitesini korumaya yönelik önlemleri (*güvenlik armatürleri, yoğuşmaya ve ısınmaya karşı koruma*) ve ses yalıtımını dikkate alırlar. Boru şemaları, çalışma planları ve malzeme özetleri hazırlarlar.

Öğrenciler içme suyu sistemleri **kurarlar**. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yönetmeliklere uyarlar. Sistem bileşenlerinin taşınması, depolanması ve işlenmesi sırasında, içme suyunun kalitesini korumaya yönelik önlemlere özellikle dikkat ederler.

İçme suyu sisteminin işlevini ve sızdırmazlığını **kontrol etmek** için uygun ölçüm ekipmanlarını kullanırlar (*sızıntı testi, yük testi, yıkama*). Test sonuçlarını kabul raporunda **belgelendirir**, değerlendirir ve kalite kusurlarını ortadan kaldırmak için önlemler alır. Sistemi işletmeye alırlar ve müşteriye operatörün yükümlülükleri konusunda bilgilendirirler.

**Öğrenme Alanı 6:****Drenaj sistemleri  
kurmak2 . Eğitim yılı  
Zaman referans değeri: 60 saat**

**Öğrenciler, müşteri siparişlerine göre konut binalarında drenaj sistemleri tasarlama ve kurma yeterliliğine sahiptir.**

Öğrenciler, teknik çizimler (*inşaat çizimleri, montaj planları*) ve uyulması gereken yönetmelikler yardımıyla, kullanılacak malzemeler, boru ve montaj sistemleri de dahil olmak üzere deşarj yönetmelikleri ve kurulum hakkında kendilerini **bilgilendirerek** müşteri siparişlerini **analiz ederler**.

Kanalizasyon şebekeleri (*ayrı ve birleşik sistemler, yağmur suyu kullanımı*) ve atık su türleri arasında ayırım yaparak, geçerli drenaj sistemini (*Sistem I*) dikkate alarak ve drenaj sistemlerindeki temel hidrolik yasalarını (*eğim, akış hızı, doluluk derecesi*) gözlemleyerek ev drenaj sisteminin kurulumunu **planlarlar**. Geçerli uygulama sınırlarını (*havalandırma*) ve teknik ses yalıtım yönetmeliklerini dikkate alarak boruları boyutlandırılır (*bağlantı değerleri, atık su deşarjı, nominal genişlikler*).

İlgili işleve göre ve müşteriye özgü gereksinimleri dikkate alarak uygun boru malzemelerini ve montaj sistemlerini **seçerler**. İş süreçlerini belirler, kurulum planları, şematik diyagramlar ve malzeme çizimleri oluşturursunuz. Uygulama sınırları (*havalandırma valfi*) olması durumunda çözümler geliştirirsiniz.

Öğrenciler drenaj sistemlerini drenaj nesnesinden (*bireysel bağlantı boruları, kolektör bağlantı boruları, iniş boruları, temizleme açıklıkları, havalandırma boruları, kolektör boruları, toprak boruları, gömülü borular, şaftlar*) bağlantı kanalizasyonuna üretici belgelerinin yardımıyla (boru *düşmeleri, sabitlemeler*), konumu (*geri akış seviyesi*) ve teknik gerekliliği (*geri akışa karşı koruma, küçük kaldırma ünitesi*) dikkate alarak **kurarlar**.

Öğrenciler sızıntı testleri **yaparlar**.

İş sonuçlarını müşterinin siparişi temelinde **sunar, gerekçelendirir ve değerlendirirler**.

**Çalışma alanı 7:  
sistemlerinin kurulması2**

**Isı dağıtım  
. Eğitim yılı  
Zaman referans değeri: 80 saat**

**Öğrenciler, ısı dağıtımı için ekipman seçme, planlama ve kurma yeterliliğine sahiptir.**

Binaları kullanım gereksinimleri, enerji özellikleri ve durumları (*inşaat çizimleri, belirtilen tasarım ısıtma yükü, belirli standart ısıtma yükü*) açısından **analiz** ederler. Farklı ısı transfer sistemleri (*sistem sıcaklıkları, ısı transferi, ısı miktarı, ısı çıkışı, radyatörler, panel ısıtma*), kurulum yerleri, kurulum tipleri, bağlantı tipleri ve ısı dağıtım sistemleri hakkında kendilerini **bilgilendirirler**.

Gerekli sistem bileşenlerini (*radyatör boyutları, panel ısıtma sistemlerinin montaj mesafeleri*) belirtilen planlama verilerine dayanarak **planlarlar**. Bunun için üretici verilerini kullanırlar. Boru şebekesinin (*ısı yalıtımı, ses yalıtımı*), ısıtma pompasının (*pompa tipleri, sirkülasyon pompalarının enerji verimliliği*), kontrol cihazlarının (*kesme vanaları, kontrol vanaları, doldurma ve havalandırma vanaları*) ve tüketim faturalandırması için kayıt sistemlerinin kurulumunu planlarlar. Bunu yaparken, ısı dağıtım sisteminin enerji verimli çalışmasını sağlayan ve talebe uygun bir ısı tedariki sağlayan bileşenleri **seçerler**. **Korozyona karşı** koruma önlemlerini dikkate alırlar.

Öğrenciler ısı dağıtım sistemlerinin kurulumunu **gerçekleştirir**. Çeşitli bileşenleri monte etmek için seçilen çalışma tekniklerini, araçları ve makineleri kullanırlar. Öğrenciler ısı dağıtım sistemlerini işleme alırlar. Bunu yapmak için ısı dağıtım sistemini yıkarlar, bir basınç testi (*test raporu*) yaparlar ve sistemi doldururlar. Isı dağıtım sistemini havalandırır ve spesifikasyonlara göre bir hidrolik dengeleme gerçekleştirirler.

Isı dağıtım sistemini tamamladıktan sonra, öğrenciler monte edilen bileşenlerin işlevlerini **kontrol** ederler. Ölçümler alırlar ve yapılan işi belgelerler.

Öğrenciler planlama sonuçlarını belgelendirir. Operatörü sistemin işletimi, kontrol çalışmaları (sistem *basıncı*) ve kontrol parametreleri konusunda bilgilendirirler.

**Çalışma alanı 8:****Sihhi odaların  
donatılması2 . Eğitim yılı  
Zaman referans değeri: 60 saat**

**Öğrenciler, konut binalarındaki sihhi odaları özelleştirme yetkinliğine sahiptir.**

İnşaat çizimlerine dayanarak yapısal koşulları **analiz** ederler ve müşterilerin isteklerini özel olarak dikkate alarak sihhi odaların döşenmesi konusunda kendilerini **bilgilendirirler**.

Sihhi odaların donanımını gerekli bağlantı hatları ile **planlar ve** özellikle elektrik mühendisliği ile ilgili hüküm ve yönetmelikleri (demirbaş ve *armatürlerin elektrik bağlantısı, elektrik koruma alanları, elektrikli koruyucu cihazlar*) gözetirler.

Öğrenciler farklı ekipman seçeneklerini (*sihhi nesnelere, armatürler, aksesuarlar*) estetik, ergonomik ve hijyenik açılardan da (*fayans döşemeye uygun kurulum, mesafe boyutları, hareket yüzeyleri, bariyer azaltma*) karşılaştırırlar. Armatürleri ve cihazları işlevleri ve çalışma şekilleri açısından değerlendirirler. Müşteriye danışarak uygun donanımları seçerler. Planlarını belgelendirir, malzeme listelerini hazırlar ve inşaat planlarını tamamlarlar. *Ses yalıtım önlemlerini ve duvarların sağlamlığı için gereklilikleri (izin verilen yuva derinlikleri, ön duvar montajı)* dikkate alırlar. Bu amaçla, yabancı dilde de olmak üzere teknik dokümanlar ve elektronik ortamlar kullanırlar.

İşe başlamadan önce, diğer zanaatların ön çalışmalarını kontrol eder ve gerekli önlemleri alırlar. Diğer zanaatlarla olan arayüzleri belirler, gerekli koordinasyonu dikkate alır ve planlanan ekipmanı **kururlar**.

Öğrenciler, *bağlantı basıncını ve içme suyu korumasını* dikkate alarak armatürlerin işlevini **kontrol** eder, ayarlamalar yapar (*su akışı ve su çıkışı sınırlaması, sıcaklık uyarı*), sonuçları kaydeder ve **değerlendirir**. Bitmiş armatürleri müşteriye sunarlar, çalışmasını açıklarlar ve bakım talimatları verirler.



**Çalışma alanı 9: İçme suyu ısıtma sistemlerinin kurulması**

**Eğitimin 3. yılı  
Zaman referans değeri: 80  
saat**

**Öğrenciler, müşteriye özel spesifikasyonlara ve enerji özelliklerine göre içme suyu ısıtıcılarını ve sıcak su sistemlerini seçme ve kurma yeterliliğine sahiptir.**

Öğrenciler farklı içme suyu ısıtma sistemleri (anlık ve *depolama prensibi, doğrudan ve dolaylı ısıtmalı, basınçsız ve basınçlı*), bunların yapısı, çalışma şekli ve olası uygulamaları hakkında **bilgi sahibi olurlar**. İlgili ısıtma sistemlerinin çalışma koşullarını **analiz eder** ve karşılaştırırlar (*hacim değişimi, güvenlik cihazları ve önlemleri, ısıtma süreleri, dokunma kapasitesi, maliyetler*). Bunu yaparken hijyenik ve bölgesel çerçeve koşullarını dikkate alırlar.

Konutlarda gerekli bağlantılarla birlikte içme suyu ısıtıcılarının ve içme suyu borularının kurulumunu **planlarlar**. Bunu yaparken, yapısal koşulları dikkate alırlar ve yasal, ekonomik ve ekolojik yönlerin yanı sıra konfor yönlerine göre uygun bir içme suyu ısıtma sistemine karar verirler (*elektrikli, gazla çalışan ve güneş enerjili içme suyu ısıtma, ısı yalıtımı, sirkülasyon, sistem harcama rakamı*). Öğrenciler planlama sonuçlarını müşteriye sunarlar.

Öğrenciler, seçilen elektrikle ısıtılan içme suyu ısıtıcılarının bağlantısını **gerçekleştirir**. Bunu yaparken, içme suyu tesisatı kurallarına ve elektrik bağlantısı düzenlemelerine (elektrik bağlantılı yük, *elektrik sigortaları, devre şemaları ve bağlantı şemaları, koruma sınıfları*) uyarlar.

Öğrenciler elektrik ve su bağlantılarını kontrol eder ve içme suyu ısıtıcılarının işleyişini ve çalışma güvenliğini kontrol eder. Musluk kapasitesini ölçer ve **değerlendirirler**.

Sistemi müşteriye teslim eder ve ona sistemin çalışması ve işletme görevleri konusunda talimat verirler.

**Alan 10: Gaz yakıtlar için ısı üretim sistemlerinin kurulması**

**Eğitimin 3. yılı  
Zaman referans değeri: 60  
saat**

**Öğrenciler, gaz yakıtlar için ısı üretim sistemlerini seçme, planlama ve kurma yeterliliğine sahiptir.**

Öğrenciler, teknik çizimleri (*inşaat çizimleri, kurulum planları*) ve şebeke operatörlerinin gaz evi bağlantılarının kurulumuna ilişkin düzenlemelerini değerlendirerek müşteri siparişlerini **analiz eder**.

Gaz yakıtlar (gaz *aileleri*) ve özellikleri (*ısı değerleri, bağlı yoğunluk, Wobbe indeksi, standart durum, çalışma durumu*) ve yanmanın temel ilkeleri (*tutuşma sıcaklığı, tutuşma hızı*) hakkında bilgi **edinirler**.

Güvenlik ekipmanları da dahil olmak üzere uygun bir ısı jeneratörü (*gazlı cihaz tipleri*) seçerler. Öğrenciler, ısı jeneratörlerinin kurulumunu ve devreye alınmasını ve bunların ısı dağıtım, kullanım sıcak suyu ve baca gazı sistemlerine ve gaz kaynağına bağlantısını **planlar**. Bu amaçla, teknik çizimleri tamamlarlar, kurulum taslakları hazırlarlar ve yakıt tüketimi hesaplamaları yaparlar.

Öğrenciler, ısı üreten sistemlerin kurulumunu, yabancı dilde de üretici belgelerini kullanarak **gerçekleştirirler**. Bunu yaparken, gazlı şöminelerin kurulumuna ilişkin düzenlemeleri (*koruma hedefleri*) ve gaz borularının döşenmesine ilişkin kuralları gözlemlerler.

Öğrenciler gaz tesisatında sızıntı olup olmadığını **kontrol eder** ve ölçüm sonuçlarını kaydeder (*yük ve sızıntı testi*). Gaz tesisatını devreye alırlar, tüm sistem bileşenlerinin işlevini kontrol ederler ve ısı üreticisinin performans ayarını yaparlar. Müşteriyi, bir transferin parçası olarak öngörülen, yinelenen ve ihtiyati denetimler (*operatör yükümlülükleri*) hakkında bilgilendirirler.

Öğrenciler egzoz gazı ölçüm sonuçlarını **değerlendirir** ve ölçüm sonuçlarını protokollerle belgelerir. Sınır değerlere (*emisyon, verimlilik*) uygunluğu değerlendirirler. Bunu yaparken, üretim katsayısını ve birincil enerji faktörünü dikkate alırlar.

**Çalışma alanı 11: Sıvı ve katı yakıtlar için ısı üretim sistemlerinin kurulması**

**Eğitimin 3. yılı**  
**Zaman referans değeri: 40**  
**saat**

**Öğrenciler, sıvı ve katı yakıtlar için ısı üretim sistemlerini seçme ve kurma yeterliliğine sahiptir.**

Öğrenciler, sıvı ve katı yakıtların kullanımına ilişkin yerel koşullar hakkında genel bir bakış açısı kazanmak için teknik çizimleri (*inşaat çizimleri, kurulum planları*) kullanarak müşteri siparişlerini **analiz eder**.

Sıvı ve katı yakıtlar, özellikleri (*viskozite, yoğunluk, ısı değeri*) ve bunların depolanması ve ısı üreticisine taşınması hakkında kendilerini **bilgilendirirler**. Ekolojik ve ekonomik hususları dikkate alarak bölgesel gereksinimlere göre bir yakıtı karar verirler.

Güvenlik ekipmanları da dahil olmak üzere uygun bir ısı jeneratörü seçerler. Öğrenciler, ısı jeneratörlerinin kurulumunu ve devreye alınmasını ve bunların ısı dağıtımına, kullanım sıcak suyu ve baca gazı sistemlerine ve yakıt beslemesine bağlantısını planlar. Bunu yaparken, yakıt depolama ve ısı jeneratörüne besleme gereksinimlerini gözlemlerler. Teknik çizimleri tamamlar, kurulum taslakları üretir ve yakıt tüketimi hesaplamaları yaparlar.

Isı üretim sisteminin kurulumunu, üreticinin yabancı dildeki belgelerini de kullanarak **gerçekleştirirler**. Bunu yaparken, ısı jeneratörlerinin kurulumuna ilişkin yönetmeliklere ve yakıt besleme hatlarının döşenmesine ilişkin kurallara (*tek hat sistemi, güvenlik ekipmanı*) uyarlar.

Öğrenciler ısı üretim sistemini devreye alır, ısı jeneratörünün güç ayarını yapar ve tüm sistem bileşenlerinin işlevini **kontrol eder**. Devir teslim sırasında müşteriye sistemin çalışması konusunda bilgilendirir ve bakım ihtiyacına işaret ederler.

Öğrenciler egzoz gazı ölçüm sonuçlarını **değerlendirir**, sınır değerlere (*emisyon, verimlilik*) uygunluğu değerlendirir ve ölçüm sonuçlarını protokollerle belgeler.

**Çalışma alanı 12: Kaynak tasarrufu üretim sistemlerinin kurulması**

**Eğitimin 3. yılı  
Zaman referans değeri: 40  
saat**

**Öğrenciler, ısı üretimi için kaynak tasarrufu sağlayan sistemler kurma yeterliliğine sahiptir.**

Öğrenciler müşteriye özgü istekleri, kullanıcı davranışlarını ve yapısal koşulları **analiz eder**. Buna dayanarak, alternatif enerji kaynakları ve ilgili ısı jeneratörlerinin (ısı *pompaları*, *mikro kombine ısı ve güç*) işlevi hakkında kendilerini **bilgilendirirler**.

Isı üretim sistemlerinin kurulumunu ve devreye alınmasını, enerji tedarikini ve mevcut ısı kaynağına bağlantısını **planlarlar** ve -depolama (*tampon depolama*). Müşteri gereksinimleri ile ilgili olarak ve arz güvenliği, enerji verimliliği ve çevre korumasını dikkate alarak planlama önerileri geliştirir, belgeler ve sunarlar. Bunu yaparken, ısı jeneratörlerinin kurulumuna ilişkin yönetmeliklere uyarlar ve teknik çizimleri tamamlarlar.

Öğrenciler planlanan ısı üretim sistemini **kurarlar**. Bunu yaparken, sistem bileşenlerinin etkileşimini dikkate alırlar.

Isı üretim sisteminin enerji kullanımını (*performans katsayısı*, *yıllık performans faktörü*) ölçülen değerler temelinde **değerlendirir ve değerlendirir ve** operatöre sistemin işletimi konusunda talimat verir.

**Çalışma alanı 13:**  
**iklimlendirme sistemlerinin kurulması3**

**Havalandırma ve**  
**. Eğitim yılı**  
**Zaman referans değeri: 60 saat**

**Öğrenciler, kontrollü yaşam alanı havalandırması için havalandırma sistemlerini seçme, planlama ve kurma yeterliliğine sahiptir.**

Öğrenciler, konut binalarını kullanım ve doluluk açısından **analiz ederler** (*inşaat çizimleri, şematik gösterimler, kullanılabilir alan, oda hacmi*).

Farklı havalandırma seçenekleri (*serbest havalandırma, bireysel oda havalandırması, nem koruması, nominal ve yoğun havalandırma, merkezi ve merkezi olmayan havalandırma sistemleri*) ve aspiratör başlıkları ve oda havasına bağlı ısı jeneratörleri gibi diğer teknik sistemlerle etkileşimler hakkında kendilerini **bilgilendirirler**. Bunu yaparken, havalandırma tesisat sistemlerini, kontrollü konut havalandırması için bir sistemin bileşenlerini (*hava ısıtıcı, hava filtresi, ısı geri kazanımı, fan, havalandırma kanalları*) ve düzenli bakım önlemlerini dikkate alırlar. Ayrıca, hava sıcaklığı kontrolü için uygun ısıtma sistemleri ve sistemleri hakkında bilgi verirler ve bunları binanın belirli enerji gereksinimleri için etkinlikleri açısından değerlendirirler.

Gerekli sistem bileşenlerini (*havalandırma vanaları, taşma havası difüzörleri, taze hava ve egzoz havası açıklıkları*) belirtilen veriler ve eksiksiz teknik çizimler temelinde **planlarlar**. Bu amaçla, çeşitli gereksinimler için minimum taze hava hacmi akışını ve hava değişim oranlarını belirlerler. Ses iletimine karşı önlemler alırlar.

Öğrenciler, elektrik bağlantıları da dahil olmak üzere havalandırma ve klima sistemlerini **kurar ve işleme alır**.

Havalandırma ve iklimlendirme sisteminin işlevini **kontrol eder** (*donma koruması, fark basınç izleme*), ölçüm sonuçlarını (*hava sıcaklıkları, akış hızları*) belgelendirir ve **değerlendirir**. Devir teslim sırasında müşteriyi sistemin çalışması konusunda bilgilendirir ve bakım gerekliliğine işaret ederler.

Öğrenciler, bakım çalışmalarını belirlenen bakım planlarına göre yürütür.

<b>Alan 14:</b>	<b>Teknik tedariksistemlerinin enerji verimliliğinin ayarlanması ve optimize edilmesi</b>	<b>Eğitimin 4. yılı Zaman referans değeri: 80 saat</b>
-----------------	---	--

**Öğrenciler, teknik tedarik sistemlerini ayarlama ve çalışma şeklini enerji açısından optimize etme yeterliliğine sahiptir.**

Öğrenciler, kurulu teknik besleme sistemlerinin (*ısıtma ve güneş enerjisi sistemlerinin kontrolü*) yapısı ve işlevi hakkında **bilgi sahibi olurlar**. Bunu yapmak için, farklı hidrolik, elektrik ve kontrol bileşenlerini, bireysel durumlarda ve bağlı tüm sistem bileşenlerinin (*iki değerli sistemler*) etkileşiminde çalışma şekilleri açısından **analiz ederler**.

Belirtilen verilere dayanarak, ölçüm, kontrol ve düzenleme teknolojisi ekipmanlarının ve teknik besleme sistemlerinin güvenlik ekipmanlarının kurulumunu ve bağlantısını **planlarlar**. Planlamalarına gerekli depolama sistemlerini de dahil ederler. Öğrenciler, kontrol veya bina yönetim sistemlerinin yanı sıra veri alışverişi sistemlerinin olanaklarını da dikkate alırlar. Uygun uzaktan izleme sistemlerinin kullanımını da dahil ederler. Hidrolik dengeleme için verileri belirlerler.

Ayarlanacak ve optimize edilecek sistem bileşenleri (*kontrolörler, sensörler, hidrolik aktüatörler*) için gerekli çalışma parametrelerini (*çalışma sıcaklıkları, ısıtma eğrileri*) ve sistem ayarlarını (*öncelik devresi*) belirlerler. Bunu yaparken, tüm sistemin verimli çalışmasını dikkate alırlar, farklı işlemler arasındaki kesişimleri tanırlar ve bunları dikkate alırlar.

Belirtilen verilere dayanarak besleme sistemleri üzerinde elektrik ve kontrol ekipmanlarının kurulumunu ve bağlantısını **gerçekleştirirler**. Elektrik ve kontrol bileşenlerini ve bağlantılarını kontrol etmek için prosedürleri kullanırlar (*işlev ve sorun giderme*). Tüm sistem için hidrolik dengeleme yaparlar.

Hidrolik, elektrik ve kontrol bağlantılarının yanı sıra ayarlanan çalışma parametrelerini kontrol eder ve bunları belgelerler. Sisteme ve müşteriye özgü spesifikasyonları (*minimum ve maksimum sistem sıcaklıkları*) dikkate alırlar ve bunları desteklemek için üretici ve işletim yazılımını kontrol sürecine dahil ederler.

Planlama, kurulum ve seçilen işletim parametrelerini devam eden dokümantasyon (*müşteri dosyası*) yardımıyla **değerlendirirler**. Müşterileri sistem konusunda bilgilendirir ve onlara sistem bileşenlerini ve bunların etkileşimini açıklarsınız.

**Çalışma alanı 15: Teknik tedariksistemlerinin bakımı****Eğitimin 4. yılı**  
**Zaman referans değeri: 60**  
**saat**

**Öğrenciler, teknik tedarik sistemleri üzerinde bakım önlemleri alma yetkinliğine sahiptir.**

Öğrenciler, müşteri siparişleri aracılığıyla bakım önlemlerinin kapsamı hakkında kendilerini **bilgilendirirler**. Teknik tedarik sistemini gerekli denetim, bakım ve onarım çalışmaları açısından analiz ederler (*müşteri dosyası, kontrol listesi, teknik belgeler*).

Çalışma parametrelerini belirler, ekonomik hususları dikkate alarak gerekli bakım çalışmalarının yürütülmesini **planlar ve** gerekli aletleri, test ekipmanlarını, yardımcı malzemeleri ve aşınan parçaları (*bakım planları*) belirlerler.

Sistem parçalarını inceler, aşınma ve arıza belirtilerini tespit eder (*sorun giderme stratejileri, teşhis sistemleri*) ve onarım rotasına **karar** verirler.

Bakım ve onarım işlerini **yürütürler ve** üreticinin belgelerinden gerekli yedek parçaları seçerler.

Öğrenciler, fonksiyon örnekleri ve ölçümler aracılığıyla yürütülen çalışmaları **kontrol eder**, bunları belgeler (*test ve bakım protokolleri*) ve değerlendirir.

Öğrenciler müşterilere yapılan bakım çalışmalarını **açıklar**, tesisin sorunsuz çalışması **konusunda tavsiyelerde bulunur** ve düzenli bakım ihtiyacına **dikkat çeker**.

Müşteri dosyasını yürütülen çalışmalarla güncellerler.

## Bölüm VI Okuma notları

ardışık sayı	Üst düzey mesleki eylemin temel yetkinliği, seviyeye uygun bir şekilde tanımlanır.	Eğitim yılının belirtilmesi; 40, 60 veya 80 saat
<b>Çalışma alanı 8: Sıhhi odaların donatılması</b>		<b>Eğitimin 2. yılı</b> <b>Zaman referans değeri: 60 saat</b>
<b>Öğrenciler, konut binalarındaki sıhhi odaları özelleştirme yetkinliğine sahiptir.</b> İnşaat çizimlerine dayanarak yapısal koşulları <b>analiz</b> ederler ve müşterinin isteklerini özel olarak dikkate alarak sıhhi odaların döşenmesi konusunda kendilerini <b>bilgilendirirler</b> .		1. cümle, öğrenme alanının öğrenme sürecinin sonunda temel yetkinliğin (bkz. öğrenme alanının adı) genellenmiş bir tanımını içerir.
Sıhhi odaların donanımını gerekli bağlantı hatları ile <b>planlarlar ve</b> özellikle elektrik mühendisliği ( <i>armatürlerin ve donanımların elektrik bağlantısı, elektrik koruma alanları, elektrik koruma cihazları</i> ) yönetmeliklerine ve hükümlerine uyarlar.		zorunlu asgari içerikler italik olarak işaretlenmiştir
Öğrenciler farklı ekipman seçeneklerini ( <i>sıhhi nesnelere, armatürler, aksesuarlar</i> ) estetik, ergonomik ve hijyenik açılarından da karşılaştırırlar ( <i>fayans döşemeye uygun kurulum, mesafe boyutları, hareket alanları, bariyer azaltma</i> ). Armatürleri ve cihazları işlevleri ve <del>çalışma şekilleri</del> açısından değerlendirirler. Müşteriye <del>danışarak</del> uygun donanımları seçerler. Planlarını belgelendirir, malzeme listelerini hazırlar ve inşaat planlarını tamamlarlar. <i>Ses yalıtım önlemlerini ve duvarların sağlamlığı için gereklilikleri (izin verilen yuva derinlikleri, ön duvar montajı)</i> dikkate alırlar. Bu amaçla, yabancı dilde de olmak üzere teknik dokümanlar ve elektronik ortamlar kullanırlar.		Açık formülasyonlar, okulların maddi kaynaklarını dikkate alarak farklı metodolojik yaklaşımlara izin verir.
İşe başlamadan önce, diğer zanaatların ön çalışmalarını <del>kontrol eder ve</del> gerekli önlemleri alırlar. Diğer zanaatlarla olan arayüzleri belirler, gerekli koordinasyonu dikkate alır ve planlanan ekipmanı <b>kurarlar</b> .		Eylemlerin karmaşıklığı ve etkileşimleri dikkate alınır
Öğrenciler, <i>bağlantı basıncını ve içme suyu korumasını</i> dikkate alarak armatürlerin işlevini <b>kontrol eder</b> , ayarlamalar yapar ( <i>su akışı ve su çıkışı sınırlaması, sıcaklık ayarı</i> ), sonuçları kaydeder ve <b>değerlendirir</b> . Bitmiş armatürleri müşteriye sunarlar, çalışmasını açıklarlar ve bakım talimatları verirler.		Yabancı dil dikkate alınır
Mesleki, kişisel ve sosyal yeterlilik; metodolojik, öğrenme ve iletişimsel yeterlilik dikkate alınır.		Metin bir bütün olarak, eylem aşamaları boyunca bütüncül öğrenme durumlarının nasıl tasarlanacağına dair bilgi sağlamaktadır.
_____ _____ _____		açık formülasyonlar kurumsal ve teknolojik değişikliklerin dahil edilmesine izin verir



## **Yazışmaların listesi**

**arasında**

### **Meslek okulu için çerçeve müfredat ve şirket için eğitim çerçeve müfredatı**

#### **sıhhi tesisat, ısıtma ve iklimlendirme teknolojisi tesis teknisyeni ve sıhhi tesisat, ısıtma ve iklimlendirme teknolojisi tesis teknisyeni eğitim mesleğinde**

Yazışma listesi, öğrenme mekanları meslek okulu ve eğitim şirketi arasındaki öğrenme içeriğinin koordinasyonunu belgelemektedir.

İkili mesleki eğitim ve öğretimin özelliği, kursiyerlerin yeterliliklerini meslek okulu ve eğitim şirketi olmak üzere iki öğrenme mekanında edinmeleridir. Bunun için farklı yasal düzenlemeler bulunmaktadır:

- Meslek okulundaki müfredat, Eğitim ve Kültür İşleri Bakanları Daimi Konferansı'nın çerçeve müfredatına dayanmaktadır.
- Şirket içi eğitim, eğitim yönetmeliklerinin bir parçası olan eğitim çerçeve planına dayanmaktadır.

Her iki plan da uzman öğretmenler ve eğitmenler tarafından, Federal Hükümet ile Eğitim ve Kültür İşleri Bakanları Konferansı tarafından mesleki eğitim ve öğretim alanındaki eğitim yönetmeliklerinin ve çerçeve müfredatın koordinasyonu için ortaklaşa geliştirilen bir prosedür ("Ortak Sonuçlar Protokolü") çerçevesinde birbirleriyle sürekli istişare halinde hazırlanmıştır.

Aşağıdaki karşılıklar listesinde, çerçeve müfredatın öğrenme alanları, zamansal ve olgusal koordinasyonun netleşeceği şekilde eğitim çerçeve müfredatının pozisyonlarına atanmıştır. Böylece, sahadaki öğrenme yerlerinin işbirliğini geliştirmek ve yoğunlaştırmak için bir araç olabilir.





Taslak eğitim çerçevesi Durum : 01.12.2015					Taslak çerçeve müfredat Durum: 17.09.2015				
Çıraklık eğitimi pozisyonu			Ay içindeki eğitim dönemi		Okul yılı				Öğrenme alan(lar)ı
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		ölçüm ekipmanını seçmek, kurmak, ölçüm değerlerini belirlemek, ölçüm hatalarını ve nedenlerini tanımlamak ve düzeltmelerin yapılmasını sağlamak.		X			X	X	LF 10 ila 15
2.	Fügen (§4 paragraf 2, numara 2)	a) Bileşenleri birleştirme yüzeylerinin yüzey kalitesi ve şekil toleransı açısından kontrol edin ve montaj için doğru konuma sabitleyin. b) Parça sırasını ve sıkma torklarını dikkate alarak vidalı bağlantıları yapın ve bunları kilitleme elemanlarıyla sabitleyin. c) birleştirme yüzeylerinin yapısını dikkate alarak bileşenleri pozitif ve pozitif olmayan şekilde birleştirmek. d) aynı ve farklı iş parçaları ve bileşenleri Birleştirme malzemeleri e) Yumuşak ve sert lehimleme için aletler, lehimler ve flakslar, lehim levhaları ve tüpleri seçin. f) çelikten yapılmış bileşenlerin ve montajların punta kaynağı ve füzyon kaynağı sac ve boruları veya Plastik kaynak işlemi, öze İlkle borular için	X		X				LF 1, 2, 3
			X		X				LF 3
			X		X				LF 3
			X		X				LF 3
			X		X				LF 3
3.	Manuel kesme, püskürtme ve şekillendirme (§4 paragraf 2, numara 3)	a) Süreçleri ve malzemeleri dikkate alarak araçları seçin. b) Yüzeyleri ve şekilleri genel toleranslara göre düz, açılı, paralel ve doğru boyutta eğeleyin ve çapaklarını alın. c) özellikle çelik, bakır, alüminyum ve plastikten yapılmış sac, boru ve profilleri elle doğru boyutta kesmek (d) özellikle çelik, bakır, alüminyum ve plastikten sac, boru ve profillerin şekillendirilmesi e) özellikle boru dişleri olmak üzere iç ve dış dişler üretmek f) bükerek şekillendirme sırasında gerilmiş uzunlukları ve ısıtma uzunluklarını belirlemek (g) boruları ve sacları soğuk ve sıcak olarak fikstürlü ve fikstürsüz bükme h) Soğuk ve sıcak boruları düzeltin	X		X	X	X	X	tüm LF
			X		X				LF 1, 3
			X		X				LF 1
			X		X				LF 1
			X		X				LF 3
			X		X				LF 1
			X		X				LF 1

Taslak eğitim çerçevesi Durum : 01.12.2015			Taslak çerçeve müfredat Durum: 17.09.2015						
Çıraklık eğitimi pozisyonu			Ay içindeki eğitim dönemi		Okul yılı				Öğrenme alan(lar)ı
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
			X		X				LF 1
4.	İşleme (§4 paragraf 2, numara 4)	<p>a) Elle yönlendirilen ve sabit makinelerin makine değerlerini belirlemek ve ayarlamak, soğutucuları ve yağlayıcıları seçmek ve kullanmak.</p> <p>b) şekil ve malzeme özelliklerini dikkate alarak iş parçalarını ve bileşenleri hizalamak ve sıkıştırmak</p> <p>c) işleme süreçlerini ve işlenecek malzemeleri dikkate alarak takımları seçmek, hizalamak ve bağlamak</p> <p>(d) sabit ve elle yönlendirilen makineler kullanarak iş parçalarını veya bileşenleri taşlamak, delmek ve havşa açmak</p> <p>e) malzeme, malzeme yüzeyi, iş parçasının şekli ve bağlantı boyutları dikkate alınarak sac, boru ve profiller. Ayırma ve bükme boyutları</p> <p>f) Boru dişlerinin kesilmesi</p> <p>g) ile delikler için el güdümlü makineler</p>	X		X				LF 2
			X		X				LF 2
			X		X				LF 2
			X		X				LF 2
			X		X				LF 2
5.	İşletme ekipmanlarının bakımı (§4 paragraf 2, numara 5)	<p>a) Ekipmanı temizleyin, bakımını yapın ve korozyona karşı koruyun.</p> <p>b) İşletme sıvılarını, özellikle soğutucuları ve yağlayıcıları işletme talimatlarına uygun olarak değiştirin ve doldurun.</p> <p>c) özellikle plana göre bakım çalışmalarını yürütmek ve belgelemek</p> <p>d) Elektrik bağlantılarını ve bağlantı kablolarını mekanik hasar açısından gözle kontrol edin.</p> <p>e) Elektrikli makineler ve cihazlar için güvenlik önlemlerini uygulayın, güvenlik düzenlemelerine uyun.</p> <p>f) özellikle talimatlara ve belgelere uygun olarak bileşenleri ve tertibatları sökmek ve takmak</p> <p>g) sökülen bileşenleri işaretlemek, sistematik olarak dosyalamak ve saklamak.</p>	X		X	X	X	X	tüm LF
			X		X				LF 2, 4
			X		X				LF 4
			X		X	X	X	X	hepsi, özellikle LF 4
			X		X	X	X	X	hepsi, özellikle LF 4
			X		X				LF 3, 4
			X		X				LF 3, 4
6.	Teknik tedarik sistemlerinin bakımı	a) teknik tedarik tesisatlarını ve sistemlerini incelemek ve aşağıdakileri kontrol etmek		X	X	X	X	X	LF 4 - 15

Taslak eğitim çerçevesi Durum : 01.12.2015				Taslak çerçeve müfredat Durum: 17.09.2015					
Çıraklık eğitimi pozisyonu		Ay içindeki eğitim dönemi		Okul yılı				Öğrenme alan(lar)ı	
		1 - 18	19 - 42	1	2	3	4		
ve sistemler  (§4 paragraf 2, sayı 6)	Kontrol fonksiyonu, özellikle								
	aa) Bağlantıları güvenlik ve sızdırmazlık açısından kontrol edin		X	X	X	X	X	LF 4 - 15	
	ab) Bileşenlerde mekanik hasar olup olmadığını kontrol edin ve Aşınmayı kontrol edin		X	X	X	X	X	LF 4 - 15	
	ac) Hareket fonksiyonları Bileşenleri kontrol edin		X	X	X	X	X	LF 4 - 15	
	ad) üzerindeki elektrik bağlantıları Mekanik hasar Görsel inceleme		X		X	X	X	LF 4 - 15	
	ae) yalıtkanlar üzerindeki elektrik iletkenleri Hasar olup olmadığını kontrol edin		X				X	LF 9, 14,15	
	af) Giderilen arızalar ve arızalar ve kaydetmek Bunları ortadan kaldırmanın yolları performansını değerlendirmek Durdurmayı başlatın		X				X	LF 15	
	ag) Ölçüm değerlerinin ayarlanması, Kontrol ve düzenleme Cihazları kontrol edin		X		X			X	LF 14
	ah) Bağlantı parçaları, ölçüm ve kontrol ekipmanları kontrol ve güvenlik sistemleri. güvenlik ekipmanları ve Tanıtım ve tedarik işletme ve Hazırda bekleme durumunu kontrol edin ve Er- Belge sonuçları		X		X	X	X	X	LF 4 - 15
	b) War-'a göre tesisler ve sistemler bakım planları, bakım Protokoller, tesis bileşenleri oluşturun ve boru hatlarını çevre dostu bir şekilde temiz		X		X			X	LF 4, 15
	(c) ekipman ve sistemlerin bakımını yapmak set, özellikle		X		X			X	LF 4, 15
	ca) güvenlik yönetmeliklerine uygun olarak Aşağıdakiler dışındaki teknik kurallar Sürücüyü ayarla		X		X			X	LF 4, 15
	cb) Bileşenler ve montajlar Sök, işaretle ve sistematik olarak dosyalama		X		X			X	LF 4, 15
	cc) Aşağıdakiler aracılığıyla operasyonel hazırlık Değiştirin ve onarın işlevsel olmayan zen Parça üretin		X					X	LF 4, 15
	cd) Çerçevesindeki tedbirler Onleyici bakım başlatmak		X					X	LF 4, 15

7.	Teknik tedarik tesislerinde ve sistemlerinde elektrik tertibatlarının ve bileşenlerinin kurulması	a) elektrik tesisatlarındaki çalışmalarını tanımlanmış elektroteknik kurallara ve kaza önleme yönetmeliklerine uygun olarak yürütmek	X		X	X	X		LF 4, 8, 9, 13
----	---	--	---	--	---	---	---	--	----------------

Taslak eğitim çerçevesi Durum : 01.12.2015			Taslak çerçeve müfredat Durum: 17.09.2015					
Çıraklık eğitimi pozisyonu		Ay içindeki eğitim dönemi		Okul yılı				Öğrenme alan(lar)ı
		1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
	(§4 paragraf 2, numara 7)	b) Eşpotansiyel bağlama önlemlerini uygulamak	X			X		LF 5
		c) elektrikli yardımcı ve anahtarlama cihazları için bileşenleri kurmak ve işaretlemek	X		X		X	LF 4, 14
		d) Yapısal, yerel ve güvenlikle ilgili koşullara göre kablo güzergahlarını belirlemek.	X			X	X	LF 8, 9, 13
		e) mekanik, elektriksel ve termal yükleri, montaj yöntemlerini ve kullanım amacını dikkate alarak elektrik iletkenlerini seçmeli, hazırlamalı ve monte etmelidir.	X			X	X	LF 8, 9, 13
		f) bağlantı parçalarını, özellikle kablo pabuçlarını, kablo ucu yüksüklerini ve konektörleri elektrik iletkenlerine takmak	X			X	X	LF 8, 9, 13
		(g) elektrik iletkenlerini ve bileşenlerini terminal ve fiş bağlantıları aracılığıyla bağlamak, bağlantıları kontrol etmek	X		X			LF 4
		h) üç fazlı ve alternatif akım bağlantıları arasında ayırım yapmak		X			X	LF 9
		(i) tesisat ve sistemleri kontrol etmek, düzenlemek, ölçmek ve izlemek için bileşenleri kurmak ve işaretlemek		X			X	LF 14
		j) İşlevi kontrol edin, hataları düzeltin ve değişiklikleri belgeleyin		X			X	LF 14
		k) Dokümanlara göre kablo tertibatları ve cihazları		X			X	LF 9, 13, 14
8.	Boru hatlarının ve kanallarının montajı ve demontajı  (§4 paragraf 2, sayı 8)	a) Besleme ve bertaraf için bina bağlantılarının yerini kontrol edin.	X			X	X	LF 5, 10
		b) Alt tabakanın sabitleme için uygunluğunu kontrol edin	X		X	X	X	LF 5 - 13
		c) farklı malzemelerden yapılmış boruları ve boru bağlantı parçalarını, vanaları ve diğer tesisat parçalarını kullanım amaçlarına göre seçmek ve yüklemek	X		X	X		LF 3, 5
		d) braketlerin ve sabitlemelerin montajı ve demontajı	X			X	X	LF 5 - 13
		e) taşınacak medyaya ve taşıma koşullarına göre sızdırmazlık malzemelerinin seçilmesi ve kullanılması	X		X			LF 3
		f) yapısal koşulları ve taşınacak medyayı dikkate alarak boruları ve kanalları keserek ve şekillendirerek hazırlamak ve döşemek.	X		X			LF 1



Taslak eğitim çerçevesi Durum : 01.12.2015			Taslak çerçeve müfredat Durum: 17.09.2015						
Çıraklık eğitimi pozisyonu			Ay içindeki eğitim dönemi		Okul yılı				Öğrenme alan(lar)ı
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		<p>gen</p> <p>g) farklı malzemelerden yapılmış boruları ve kanalları monte etmek, gereksinimlere göre ve tesis bileşenlerini ve sistemlerini referans alarak bağlantı tekniklerini uygulamak</p> <p>h) eğimleri, ısı ve ses yalıtımı için mesafeleri, yangından korunmayı ve termal genişlemeyi dikkate alarak boru hatlarını ve kanalları sabitlemek.</p> <p>i) montaj talimatlarına uyararak montaj günleri için boru hatları ve kanallar için bileşenleri ve tertibatları, özellikle bağlantı parçalarını seçmek, kontrol etmek, hazırlamak ve monte etmek</p> <p>j) kaza önleme yönetmeliklerine uygun olarak yardımcı yapıları, çalışma ve koruyucu iskeleleri kurmak, sabitlemek ve sökmek</p> <p>k) özellikle gaz ve yağ için yakıt hatlarının ve egzoz gazı sistemlerinin, taşınacak ortamın yönetmeliklerini ve kurallarını dikkate alarak montajını ve demontajını yapmak</p>	X		X	X	X		LF 3, 5, 6, 13
				X			X		LF 6, 7 (yangın koruması olmadan)
				X	X	X	X		LF 3, 5, 6, 8, 13
				X					-
				X			X		LF 10, 11
9.	Montaj, demontaj ve taşıma tedarik Tesisler ve sistemler  (§4 paragraf 2, sayı 9)	<p>a) Gereksinimlere ve gerilmelere göre sabitleme türleri. Satrançların seçilmesi</p> <p>b) Montajdan önce bileşenleri asitlik ve durum açısından görsel olarak inceleyin.</p> <p>c) Güvenlik cihazlarını seçin , ayırt edin ve kurun, Bağlayın ve kontrol edin</p> <p>(d) ekipman, tesisat ve demirbaşlar Test edilecek nesnelerin işlevi ve sıklığını kontrol edin</p> <p>e) Çalışma ve güvenlik kuralları taşırken ve kaldırırken El ve kaldırma tertibatı ile dön</p> <p>f) Yerleşim yerinin uygunluğu Şömineler, özellikle altında Yanığın dikkate alınması- hava beslemesi, kontrol edin</p> <p>(g) ekipman, tesisat ve demirbaşlar Aşağıdaki tablo aşağıdakileri göstermektedir geçerli standartlara uygunluk ve teknik kurallar ve işlevsel onal bakış açısıyla birleştirme ve bağlantı kurma</p> <p>h) ölçüm, kontrol ve düzenleme ekipmanlarını ayırt edebilecektir,</p>	X	X	X	X	X	X	LF 3, 5, 6
			X	X	X	X	X		LF 4, 5, 6
			X	X	X	X	X		LF 1, 3, 4, 5, 6
			X	X	X	X	X		LF 5, 6
			X	X	X	X	X		LF 1, 2, 3
				X			X		LF 10, 11, 12
				X	X	X	X		LF 7, 8, 9'dan 13
				X			X		LF 14

Taslak eğitim çerçevesi Durum : 01.12.2015					Taslak çerçeve müfredat Durum: 17.09.2015				
Çıraklık eğitimi pozisyonu			Ay içindeki eğitim dönemi		Okul yılı				Öğrenme alan(lar)ı
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		<p>Kurun ve bağlayın</p> <p>(i) yakıtlar için tedarik ve depolama tesisleri kurmak ve bağlamak, düzenlemelere uymak</p> <p>j) tedarik ve bertaraf sistemlerinin sökülmesi, kaldırılması ve çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilmesi işlemlerini yürütmek ve düzenlemek</p> <p>k) Taşıma için malların askıya alınması ve emniyete alınması</p> <p>l) kaldırma ekipmanlarını ve taşıma araçlarını kullanmak</p> <p>m) Nakliye işlemlerini yürütmek</p> <p>n) Taşınacak malları yerleştirmek ve emniyete almak</p>		X				X	LF 10, 11, 12
				X	X				LF 4
				X		X	X		LF 5, 11
				X		X	X		LF 5, 11LF 5, 11LF 5, 11
				X		X	X		
10.	Yalıtım, sızdırmazlık ve koruma önlemlerinin alınması  (§4 paragraf 2, sayı 10)	<p>a) Enerji verimliliğini artırmak için teknik bina tesisatlarında, sistemlerinde ve montajlarında yalıtım önlemleri almak.</p> <p>b) Borularda ses yalıtımı ve ses zayıflatmaya yönelik önlemler ve ünite bağlantıları yapılacaktır</p> <p>c) Aktif ve pasif korozyon koruma önlemlerinin alınması</p> <p>d) Önleyici yangın koruması için yapısal önlemler, özellikle yangın bariyerleri, gözlemleyin ve uygulayın</p> <p>e) besleme ve bertaraf sistemlerinin yanı sıra demirbaşlar ve bağlantı parçaları için sızdırmazlık önlemleri hazırlamak ve uygulamak</p>		X		X			LF 7
				X	X	X	X		LF 5, 6, 7, 8, 12, 13
				X	X	X			LF 4, 5, 7
				X					-
				X		X			LF 8
11.	Tesis ve sistem teknolojisinin uygulanması ve teknik tedarik ve bertaraf tesis ve sistemlerinin devreye alınması  (§4 paragraf 2, sayı 11)	<p>a) planlama, inşaat, işletme ve bertarafa enerji ve yakıt türlerinin yanı sıra malzeme ve yardımcı malzemelerin teknolojik, ekolojik ve ekonomik özelliklerini dikkate alır</p> <p>b) Özel sistem gereksinimlerini ve sistem bileşenlerini dikkate alarak bağlantı tekniklerini uygulamak.</p> <p>c) teknik tedarik ve bertaraf sistemlerinin bileşenlerini ve tertibatlarını işlevlerine göre sınıflandırmak</p> <p>d) teknik bina sistemlerinin yapısını ve işlevini analiz etmek, kontrol etmek ve ayarlamak</p>		X	X		X		LF 3, 10, 11, 12
				X		X			LF 5
				X		X	X		LF 5, 6, 7, 10 13'e kadar
				X			X	X	LF10 ila 15

Taslak eğitim çerçevesi Durum : 01.12.2015				Taslak çerçeve müfredat Durum: 17.09.2015					
Çıraklık eğitimi pozisyonu			Ay içindeki eğitim dönemi		Okul yılı				Öğrenme alan(lar)ı
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		e) Devreye almadan önce tesisleri ve sistemleri görsel olarak inceleyin ve teknik belgelere uygun olarak devreye alın.		X		X	X		LF 5 - 13
		f) Tesislerin ve tesis bileşenlerinin, özellikle de vanaların ve bağlantı elemanlarının yanı sıra taşıma ve besleme ekipmanlarının işlevinin kontrol edilmesi ve ayarlanması.		X		X	X		LF 6, 7, 8, 13
		g) Akım taşıyan parçalarla doğrudan temasa karşı korumayı kontrol edin		X			X		LF 9
		h) mekanik ve elektrikli güvenlik cihazlarının ve alarm sistemlerinin işlevini kontrol etmek		X		X	X	X	LF 8, 9, 15
		i) Ölçme, kontrol ve düzenleme ekipmanı, özellikle izleme ekipmanı için yardımcı ve kontrol devrelerini test edin ve devreye alın.		X					-
		j) Devreleri ve döner alanı kontrol edin ve sistemleri adım adım devreye alın, çalışma değerlerini ölçün, ayar noktalarını ayarlayın ve belgeleyin.		X		X	X		LF 6, 7, 8, 13
		k) Ölçüm, kontrol, güvenlik ve izleme ekipmanlarını, özellikle elektrikle çalışan ekipmanları, müşteriye ve sisteme özgü gereksinimlere göre kontrol edin, ayarlayın ve devreye alın.		X		X	X	X	LF 8 -14
		l) Elektrikli bileşenlerin, özellikle aşırı akım koruma cihazlarının, hata akımı koruma cihazlarının ve fiş ve prizlerin işlevselliğini kontrol edin.		X			X		LF 9
		m) Elektrik akımından kaynaklanan tehlikeleri önlemek için güvenlik kurallarını uygulayın		X		X			LF 8
12.	Teknik tedarik ve bertaraf tesis ve sistemlerinin işlevsel kontrolü ve bakımı  (§4 paragraf 2, sayı 12)	a) Elektrik ve hidrolik devre belgelerini değerlendirin		X		X	X	X	LF 5 ila 15
		b) Test prosedürlerini ve teşhis sistemlerini seçmek ve kullanmak, arayüzlerdeki elektriksel değişkenleri ve sinyalleri test etmek.		X	X		X	X	LF 4, 9, 15
		c) Kontrol, düzenleme ve izleme programlarını kontrol edin, kontrol parametrelerini spesifikasyonlara göre ayarlayın, operatöre özgü gereksinimleri dikkate alın.		X			X	X	LF 10 ila 15

Taslak eğitim çerçevesi Durum : 01.12.2015				Taslak çerçeve müfredat Durum: 17.09.2015					
Çıraklık eğitimi pozisyonu			Ay içindeki eğitim dönemi		Okul yılı				Öğrenme alan(lar)ı
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		<p>d) Hareket dizilerini, basıncı, sıcaklığı ve hacim akışlarını kaydetmek için ölçüm ve kontrol cihazlarını kontrol edin.</p> <p>e) Özellikle şalterler ve sensörler olmak üzere sınır değerleri kaydetmek için kullanılan cihazları kontrol edin ve ayarlayın.</p> <p>f) Gerçek değerleri değerlendirin ve süreçle ilgili değişkenlerin hedef değerlerini belirleyin, değerleri belgeleyin</p> <p>g) Arayüzleri, özellikle hidrolik ve elektrik tertibatlarını dikkate alarak görsel inceleme yoluyla arızaları ve arızaları sınırlandırın ve test sistemleri ve test programları yardımıyla arızaları ve arızaları sistematik olarak belirleyin, nedenlerini inceleyin, ortadan kaldırılması için olasılıkları değerlendirin, onarımları gerçekleştirin, test raporları hazırlayın.</p> <p>h) Koruyucu ve güvenlik cihazlarının işlevini kontrol etmek ve değerlendirmek, bakımları için önlemler almak.</p>		X				X	LF 14, 15
				X				X	LF 15
				X				X	LF 14, 15
				X			X	X	LF 10, 11, 14, 15
				X				X	LF 15
13.	Sürdürülebilir sistemleri ve bunların olası kullanımlarını ayırt etmek ve değerlendirmek  (§4 paragraf 2, sayı 13)	<p>a) İçilebilir olmayan suyun, özellikle de yağmur suyunun olası kullanımlarını ayırt edin ve dikkate alın.</p> <p>b) Yenilenebilir enerjilerin olası kullanımlarını ayırt etmek ve dikkate almak</p> <p>c) Enerji depolama sistemlerinin olası kullanımlarını ayırt edebilecek ve dikkate alabilecektir.</p> <p>d) Enerji ve su tedarik sistemlerinin sürdürülebilirliğini ayırt etmek ve değerlendirmek.</p> <p>e) enerji ve su kullanımı için kaynak tasarrufu tekniklerini ayırt etmek ve dikkate almak</p> <p>f) Isıtma ve soğutma tedariki için rejeneratif enerji kaynaklarının kullanımına yönelik soğutma devresine sahip cihazlar arasında ayırım yapabilme</p>		X		X			LF 6
				X			X		LF 12
				X			X		LF 9, 12
				X		X			LF 5, 7
				X			X		LF 12
				X			X		LF 12
14.	Hijyen önlemlerinin alınması  (§4 paragraf 2, sayı 14)	<p>a) Özellikle içme ve kullanma suyu sistemleri ile havalandırma sistemleri için hijyen yönetmeliklerini uygulayın.</p> <p>b) Hijyen risklerini tanımak, bunlardan kaçınmak için önlemler almak ve</p>	X			X	X		LF 5, 13
			X			X	X		LF 5, 13

Taslak eğitim çerçevesi Durum : 01.12.2015					Taslak çerçeve müfredat Durum: 17.09.2015				
Çıraklık eğitimi pozisyonu			Ay içindeki eğitim dönemi		Okul yılı				Öğrenme alan(lar)ı
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		<p>yakalayın ve ele geçirin</p> <p>c) Depolama, taşıma ve işleme spesifikasyonlarına uyun.</p> <p>d) Hijyeni sağlamak için bileşenler ve montajlar, özellikle de bağlantı parçaları arasında ayırım yapın.</p> <p>e) Müşterileri hijyen riskleri hakkında bilgilendirin</p> <p>f) Denetim yükümlülüklerine ve bakım aralıklarına uyun</p>	X			X	X		LF 5, 8, 13
				X		X			LF 5, 8
				X		X	X	X	LF 5, 9, 15
				X		X	X	X	LF 5, 9, 10, 11, 15
15.	Müşteri odaklı sipariş işleme (§4 paragraf 2, sayı 15)	<p>a) Siparişleri almak ve bunları ekonomik, ekolojik ve son teslim tarihi gerekliliklerine uygun olarak yürütmek.</p> <p>b) Disiplinler arası hizmetleri koordine etmek ve yürütmek</p> <p>c) Sistem operatörünü hijyen, güvenlik, enerji tasarrufu ve çevre korumayı dikkate alarak sistemin çalışması konusunda bilgilendirin.</p> <p>d) Tesis müşterilere teslim edildi, Kayıt devir teslimi</p> <p>e) Müşterinin ek ihtiyaçlarını belirleyin, müşteriye faydalar ve maliyetler hakkında bilgilendirin, müşterinin isteklerini kaydedin ve iletin.</p>		X		X	X	X	LF 5 - 15
				X		X			LF 8
				X		X	X	X	LF 5 ila 15
				X		X	X	X	LF 5 ila 15
				X			X		LF 8
16.	İnşaata fiziksel, ekolojik ve ekonomik koşullarının dikkate alınması (§4 paragraf 2, sayı 16)	<p>a) Özellikle ekonomik, ergonomik ve ekolojik gerekliliklere göre şantiyelerin kurulması, bakımı ve temizlenmesi.</p> <p>b) Tesis operatörlerini, teknik tedarik tesislerinin ve sistemlerinin planlanması, yürütülmesi ve işletilmesinde yapı fiziği ve yapı ekolojisinin temel ilkeleri hakkında bilgilendirmek.</p> <p>c) Personel maliyetleri ve montaj sürelerinin yanı sıra malzeme ve alet kullanımına ilişkin ekonomik ilkeleri dikkate alın.</p>	X						-
				X		X	X		LF 7, 8, 13
				X		X			LF 2
17.	Bina yönetim sistemleri (§4 paragraf 2, sayı 17)	<p>a) Disiplinler arası arayüzleri tanımak ve dikkate almak</p> <p>b) Kontrol ve bina yönetim sistemlerinin yanı sıra kullanıma göre veri alışverişi için sistemler</p>		X				X	LF 14
				X				X	LF 14

<b>Taslak eğitim çerçevesi</b> Durum : 01.12.2015				<b>Taslak çerçeve müfredat</b> Durum: 17.09.2015					
Çıraklık eğitimi pozisyonu			Ay içindeki eğitim dönemi		Okul yılı				Öğrenme alan(lar)ı
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		Belirli bir amaç için ayırt etme, kurma ve bağlama c) Uzaktan izleme sistemleri aşağıdakiler arasında ayırım yapar		X				X	LF 14







Taslak eğitim çerçevesi Durum: 01.12.2015				Taslak çerçeve müfredat Durum: 17.09.2015					
Çıraklık eğitimi pozisyonu			Ay içindeki eğitim dönemi		Okul yılı				Öğrenme alan(lar)ı
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		Veri koruma ve veri güvenliği kurallarını uygulayın k) Müşterilerle görüşmeler yapmak, teknik konuları, özellikle de gerekli bakım aralıklarını ve bakım çalışmalarını müşteri ve operasyon odaklı bir şekilde açıklamak		X		X	X	X	LF 8 - 15
6	İş süreçlerini planlama ve kontrol etme; iş sonuçlarını kontrol etme ve değerlendirme (§4 paragraf 3, numara 6)	a) İş hedeflerini belirleyin ve alt görevleri tanımlayın b) İşlevsel, organizasyonel, üretim ve montaj kriterlerine göre iş adımlarını ve süreçlerini tanımlamak ve belgelemek. c) Siparişin diğer taraflarla, özellikle de diğer işlemlerle yürütülmesini koordine edin. d) Siparişe göre malzeme, araç ve yardımların talep edilmesi ve sağlanması e) İş atamasını dikkate alarak çalışma alanını hazırlayın. f) Görevleri bir ekip içinde planlamak ve bunları müşteri odaklı bir şekilde uygulamak, bu süreçte araç ve malzemeleri etkin bir şekilde kullanmak g) Sistemlerin hedef ve gerçek değerlerinin kaydedilmesi ve değerlendirilmesi h) İş görevlerini tamamlamak için gereken zaman miktarını ve personel desteğini tahmin edin. i) Ekonomik ve ekolojik kriterlere göre iş adımlarını ve süreçlerini belirlemek ve belgelemek. j) Harcanan zaman da dahil olmak üzere malzeme kullanımını ve yapılan işi belgeleyin. k) İş sonuçlarının kontrol edilmesi, değerlendirilmesi, kaydedilmesi ve koordine edilmesi l) Problem çözme stratejilerini uygulayın	X		X				LF 1 - 3
			X		X				LF 1 - 4
			X			X			LF 8
			X		X				LF 2
			X		X	X	X	X	tüm LF
			X		X				LF 3
			X		X				LF 2
				X	X				LF 2
				X	X				LF 3
				X	X				LF 3
				X		X	X	X	LF 8, 10 ila 15
				X				X	LF 15
7	Kalite güvence önlemlerinin yürütülmesi (§4 paragraf 3, numara 7)	a) Operasyonel kalite güvence sistemlerini kendi çalışma alanında uygulayabilir. b) Test prosedürlerini ve test ekipmanını gereksinimlere göre uygulayın.		X		X	X	X	tüm LF
				X		X	X	X	tüm LF

Taslak eğitim çerçevesi Durum: 01.12.2015				Taslak çerçeve müfredat Durum: 17.09.2015				
Çıraklık eğitimi pozisyonu		Ay içindeki eğitim dönemi		Okul yılı				Öğrenme alan(lar)ı
		1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
	ve							
	c) Hataların ve kalite eksikliklerinin nedenlerini sistematik olarak araştırmak, bunların giderilmesine katkıda bulunmak ve alınan önlemleri belgelemek.		X				X	LF 15
	d) Kaliteyi sağlamak için standartlara ve yönergelere uyun.		X	X	X	X	X	tüm LF
	e) Test ekipmanını seçmek, kullanım için uygunluğunu belirlemek, şirket test yönetmeliklerini uygulamak		X			X	X	LF 10 ila 15
	f) Kendi çalışma alanındaki iş süreçlerinin sürekli iyileştirilmesine katkıda bulunmak.		X	X	X	X	X	tüm LF
	g) Müşteri siparişleri sürecini, gerçekleştirilen kalite kontrollerini ve teknik denetimleri belgeledirin.		X		X	X	X	LF 5 ila 15
	h) Planlanan sipariş sürecindeki sapmalar hakkında üstleri ve müşterileri bilgilendirmek ve alternatif çözümlere işaret etmek.		X			X		LF 10 - 12