



Bu proje Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir.

Sürdürülebilir Kentsel Ulaşım için Temiz Yakıtlı Otobüs Teknolojileri

Kavşak Ağı E-öğrenme Modülü 10



İÇİNDEKİLER

1. Temiz Yakıtlı Otobüsler Nedir?

2. Neden Temiz Yakıtlı Otobüsler?

3. Neden Alternatif Yakıtlar?

3.1 Alternatif Yakıt Örnekleri

3.2. Küresel olarak otobüs tahrik sistemleri

4. Ana Teknolojiler

4.1 Temiz Yakıtlı Otobüs Teknolojilerine Genel Bakış

5. Temiz Otobüs Teknoloji Türler

5.1. Elektrikli Otobüsler

5.2. Trolleybüs

5.3. Hibrit otobüsler

5.4. Yakıt Hücreli Elektrikli Otobüs

5.5. CNG (Sıkıştırılmış Doğal Gaz) Otobüsü

5.6. LNG (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz) Otobüs

5.6.1 LNG ve CNG Karşılaştırması

6. Avrupa Temiz Otobüs Platformu

7. ASSURED Projesi

8. JIVE ve JIVE 2 Projeleri

9. Geleceğin Avrupa Otobüs Sistemi (EBSF_2 Projesi)

10. UITP Temiz Otobüs Projeleri



Hydrogen

Hydrogen

H₂

1. TEMİZ YAKITLI
OTOBÜSLER NEDİR?

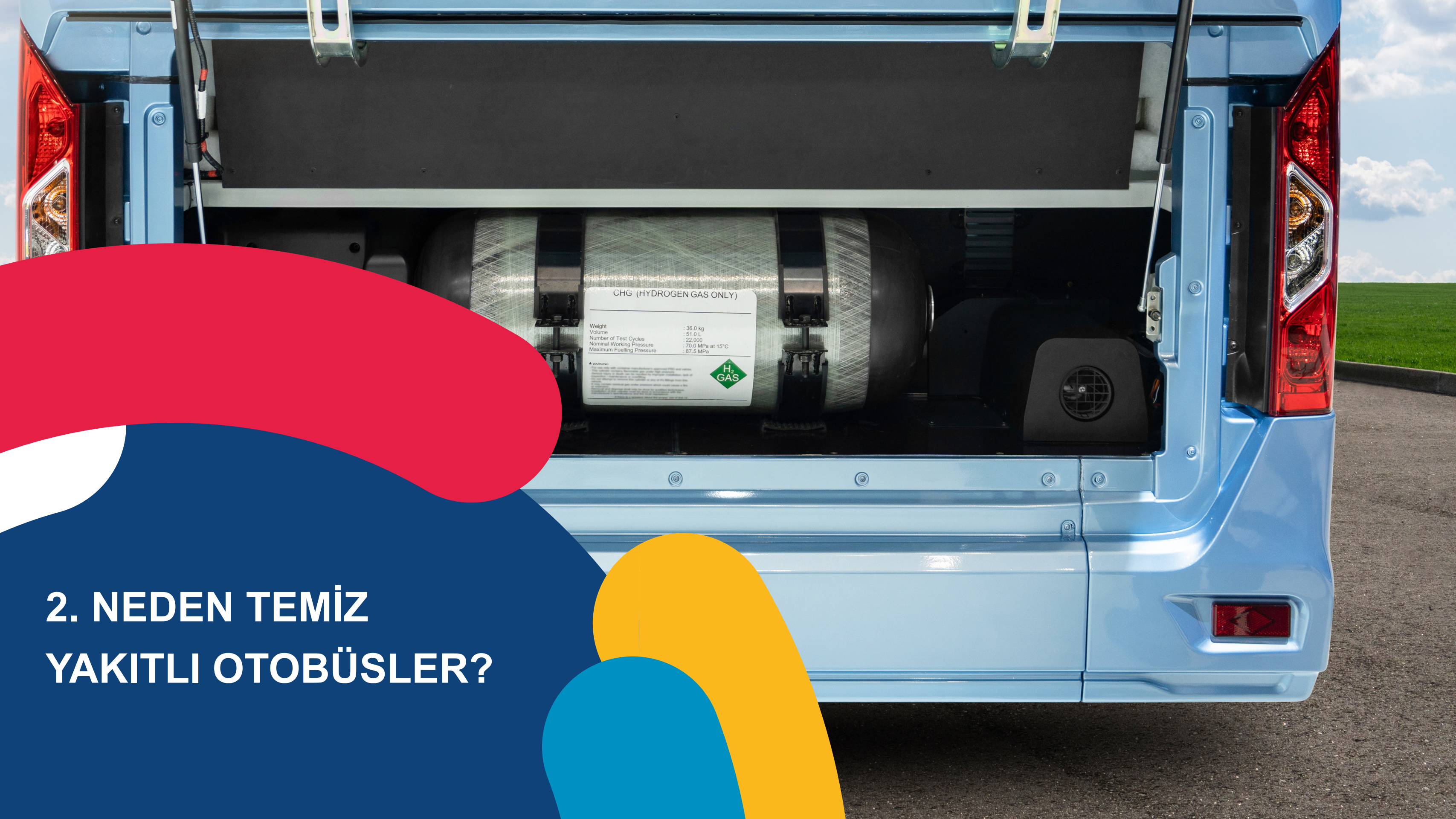
TEMİZ YAKITLI OTOBÜSLER NEDİR?

Temiz yakıtlı otobüsler, otobüslerin alternatif yakıtlar kullanılarak işletilmesidir.



Temiz yakıtlı otobüsler, sera gazları ve araçlardan kaynaklanan havayı kirletici emisyonların azaltılmasına yönelik gereklilikleri dikkate alan yakıtları kullanan otobüslere örnek olarak gösterilebilir. Sıvı biyoyakıtlar, sentetik veya parafinik yakıtlar tedarik edilen araçlardır.

Yakıt katkı maddeleri içeren yakıtlar, örneğin uyarlanmış dizel motorlar için etanol bazlı yakıtlarda olduğu gibi (ED95), fosil yakıtlarla karıştırılmamalıdır.



CHG (HYDROGEN GAS ONLY)

Weight	: 36.0 kg
Volume	: 51.0 L
Number of Test Cycles	: 22,000
Nominal Working Pressure	: 70.0 MPa at 15°C
Maximum Fuelling Pressure	: 87.5 MPa

▲ WARNING

H₂
GAS

2. NEDEN TEMİZ YAKITLI OTOBÜSLER?

NEDEN TEMİZ YAKITLI OTOBÜSLER?

Toplu taşıma araçları, insanların mobilite ihtiyaçlarının karşılanmasına ve aynı zamanda şehirlerde kentsel gelişimin ve yaşam kalitesinin artırılmasına katkıda bulunur.

Günümüzde elektrikli otobüs sistemlerinin konuşlandırılması, şehirlerin ve vatandaşların ihtiyaç ve beklentilerini karşılamak için stratejik bir karar olarak siyasi güdümlüdür.

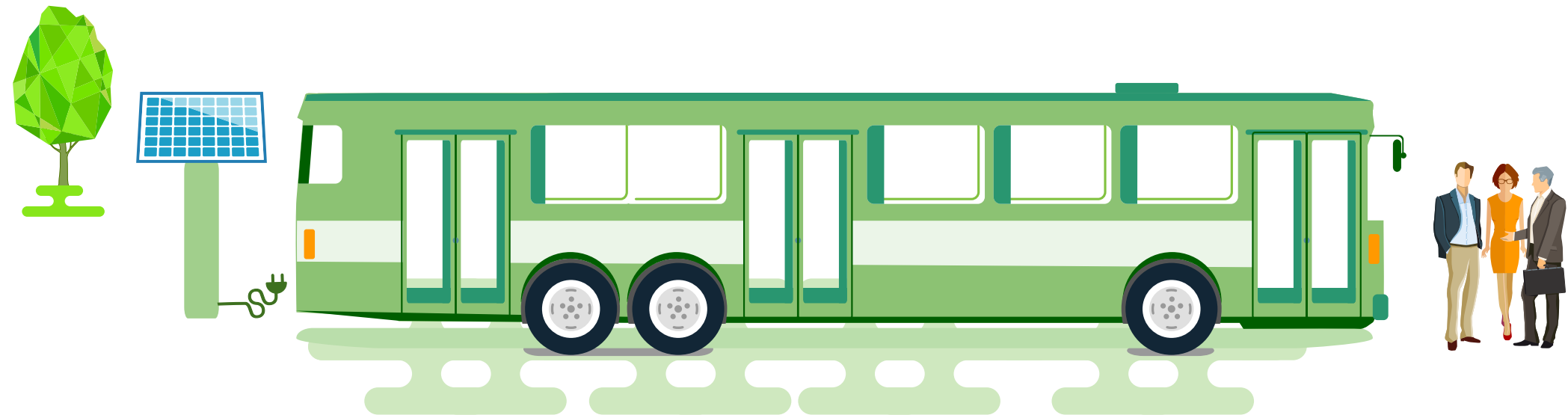
Bu siyasi tercihler, şehirlerin kentsel alanlarda hava kalitesini artırma çabalarının bir parçasıdır. Sadece iklim değişikliğiyle mücadele için küresel çabada yer almakla kalmaz, aynı zamanda şehirleri yaşanacak daha sağlıklı yerler haline getirir.

NEDEN TEMİZ YAKITLI OTOBÜSLER?

**Bugün Avrupa'da, ulaşım
bağlı sera gazları (GHG)
emisyona, toplam sera
gazları emisyonlarının
%25'ini oluşturmaktadır.
Bu oranın %8'i şehir içi
otobüs yolculuklarına aittir.**

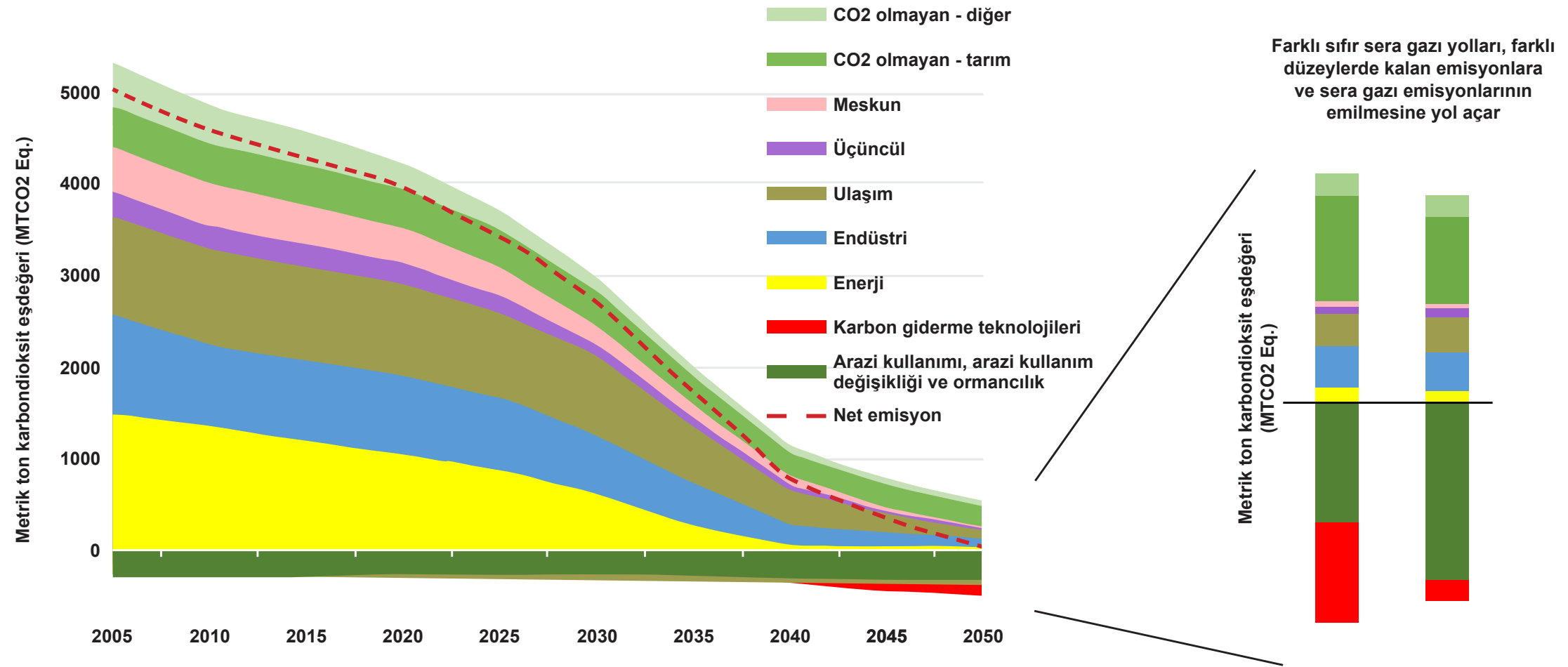
Otobüs filolarını daha temiz teknolojiyle yenilemek ve modernize etmek, seçilen teknolojiye rağmen, şehirlerin ulaşım kalitesini artırmak ve kirletici emisyonları azaltmak için her zaman bir fırsattır.

Tamamen elektrikli otobüsler egzoz borusunda herhangi bir emisyon yaymadıkları ve sessiz oldukları için, şehir merkezlerinde sağlığı ve yaşam kalitesini iyileştirmek için genellikle politik stratejilerde öne sürülürler.



NEDEN TEMİZ YAKITLI OTOBÜSLER?

Modern, rekabetçi ve iklim açısından nötr bir ekonomi için uzun vadeli bir Avrupa stratejik vizyonu.



European Commission, 2018

A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0773>

3. NEDEN ALTERNATİF YAKITLAR?



NEDEN ALTERNATİF YAKITLAR?

Alternatif yakıtlar, hem yolcu hem de yük taşımacılığının neden olduğu çevre ve sağlık üzerindeki olumsuz etkileri azaltmaya yardımcı olabilir.

Avrupa Birliği (AB) düzeyinde, AB Üye Devletleri'nde alternatif yakıt altyapısı (örneğin elektrikli araba şarj istasyonları veya doğal gaz yakıt ikmal noktaları) ile ilgili standart kuralların ve minimum gereksinimlerin geliştirilmesini artırmak amacıyla 2014 yılında alternatif yakıt altyapısının konuşlandırılmasına ilişkin bir direktif kabul edildi.



ALTERNATİF YAKIT ÖRNEKLERİ



**Hepsi temiz,
bazıları sıfır
emisyonlu;
batarya
elektrik ve
hidrojen.**

Elektrik

Hidrojen

Biyoyakıtlar

Sentetik ve parafinik yakıtlar

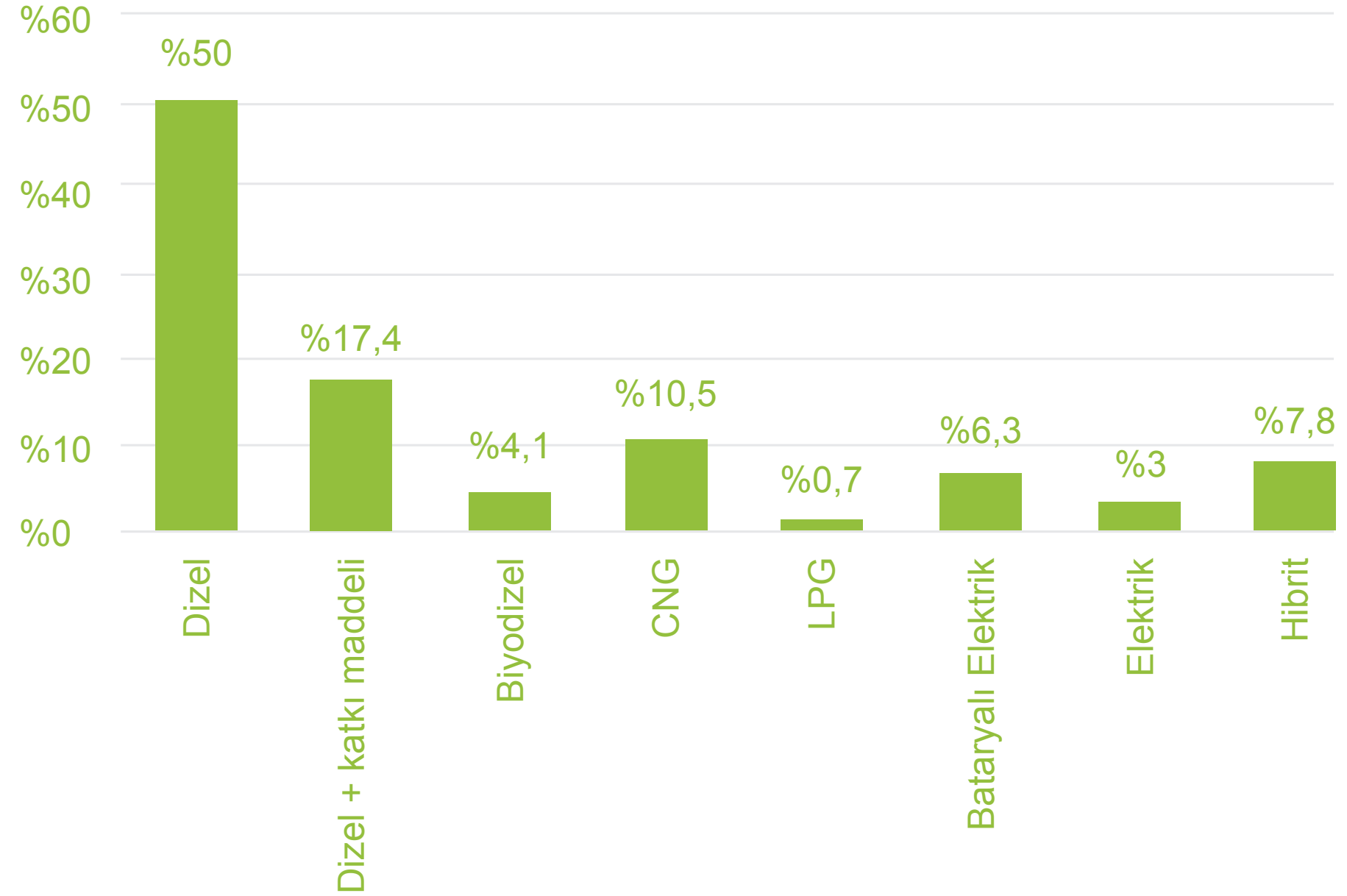
Biyometan dahil doğal gaz

CNG (sıkıştırılmış doğal gaz)

LNG (sıvılaştırılmış doğal gaz)

LPG (sıvılaştırılmış petrol gazı)

KÜRESEL OLARAK OTOBÜS TAHRİK SİSTEMLERİ



Kaynak: UITP GLOBAL BUS SURVEY 2019



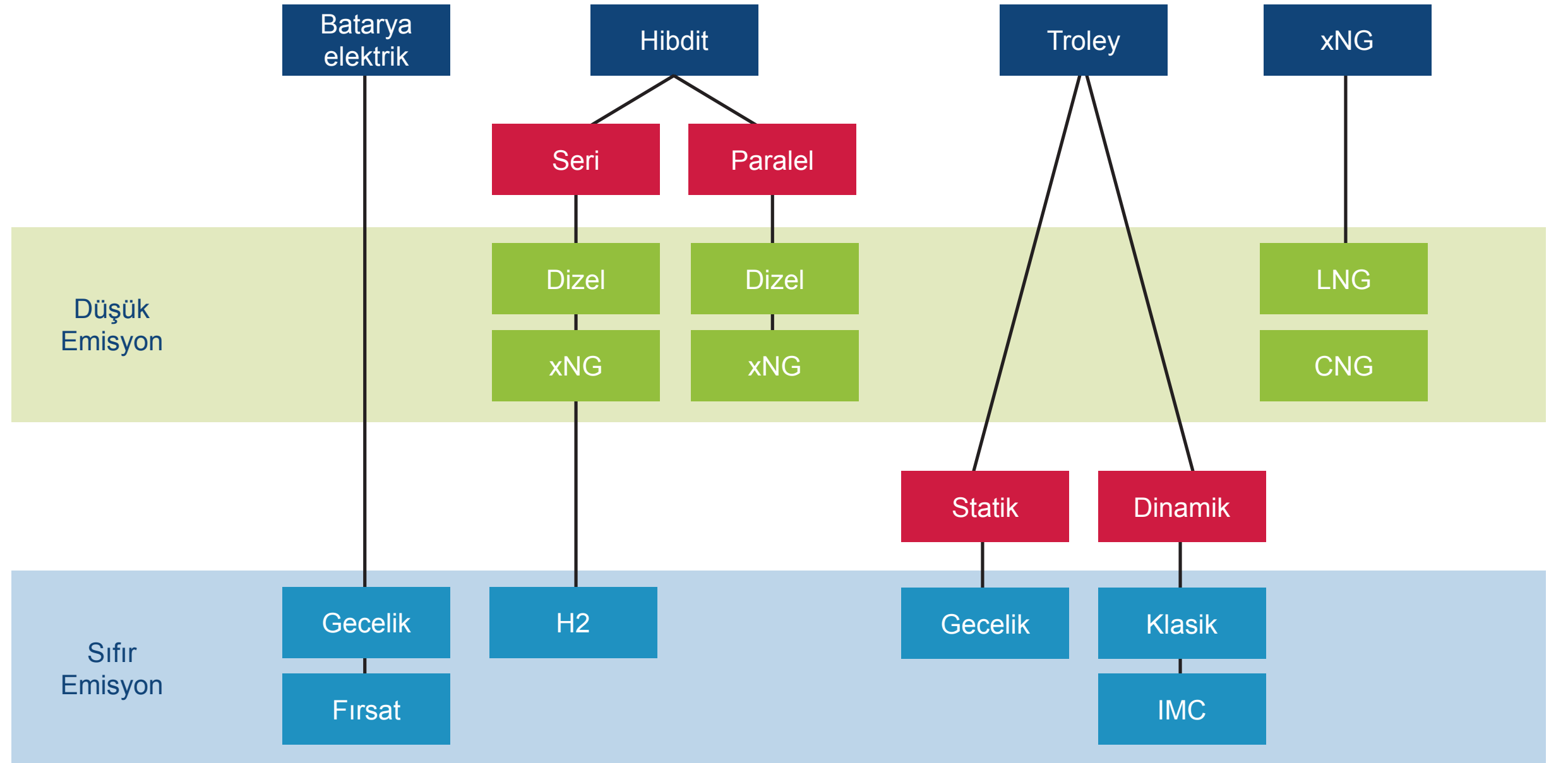
HIGH
EMISSIONS

CO₂

4. ANA TEKNOLOJİLER



TEMİZ YAKITLI OTOBÜS TEKNOLOJİLERİNE GENEL BAKIŞ



5. TEMİZ OTOBÜS TEKNOLOJİ TÜRLERİ



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Elektrikli otobüsler (e-otobüsler) farklı tiplerde mevcuttur.

Bu isim her zaman çalışma noktasında çoğunlukla emisyonsuz olduğunu ifade eder.

Bu otobüsler normalde bataryalı otobüsü, yakıt hücresi, trolleybüs, hareket halinde şarj (IMC), plug-in hibrit ve hibrit otobüslerden oluşur.



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Bataryalı elektrikli otobüsler (BEV'ler)

Tam akülü elektrikli otobüsler (BEV'ler), şarj edilebilir pil paketlerinde depolanan elektrik enerjisini kullanan elektrikli tahrik sistemine sahip tamamen elektrikli araçlardır. Farklı şarj sistemi türleri mevcuttur:



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Bataryalı elektrik otobüs
nerelerde şarj edilir?

Depo şarjı (Otobüs garajı)

Yolda (otobüs durağında, hat sonunda) veya
şarj merkezinde şarj etme fırsatı – fırsat şarjı

Veya ikisinin kombinasyonu



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

**Depo – otobüs garajı
(gece) şarjı**

Büyük akü paketlerine sahip akülü elektrikli otobüsler, garajdaki şebekeden mekanik ve elektrikli ekipman kullanılarak, çoğunlukla geceleri statik olarak şarj edilir.



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Pantograf kullanarak Depo-Garaj Şarjı

Tip: Yukarı Panto



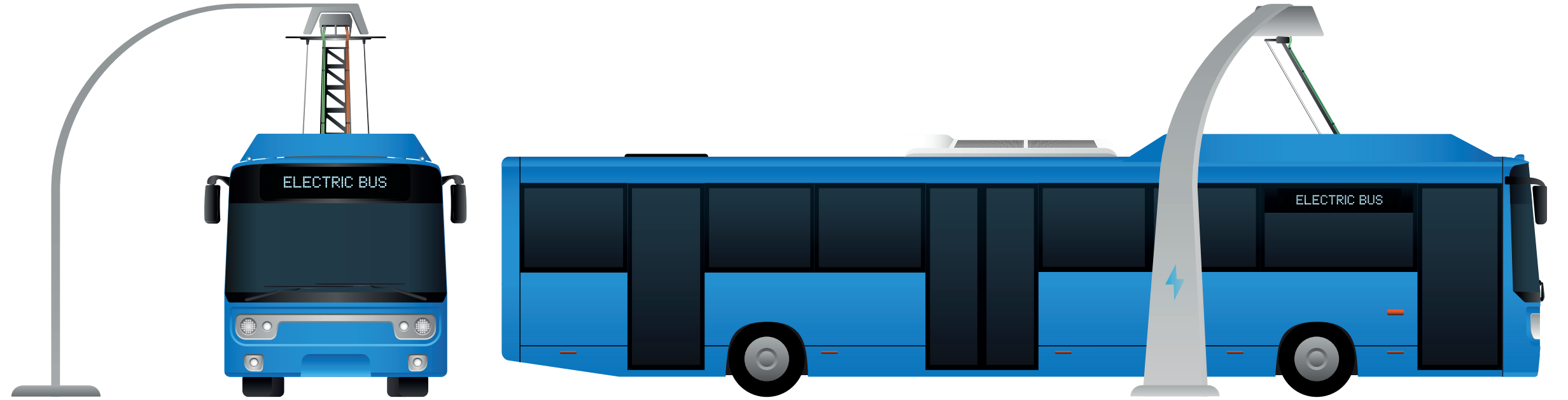
Fotoğraf: ABB ©

Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Fırsat şarjı

Akülü elektrikli otobüsler rota üzerinde şarj edilir. Orta akü kapasitesine sahiptirler ve ara duraklarda veya otobüs terminalinde şebekeden düzenli olarak yüksek güçlü şarj gerektirirler.



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Göteborg'da bir otobüs hattında fırsat şarjı için pantograf şarj cihazları



Fotoğraf: ABB ©

Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Yere monte edilmiş fırsat şarjı



Fotoğraf: Alstom ©

Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Kombinasyon (Karışık) Şarj: Garaj + Fırsat



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Elektrik şarj teknolojileri

Hızlı şarj (Flaş)

Fırsat şarjı

Gecelik şarj (Yavaş)

Hareket Halinde Şarj Etme



Statik

Hareket halinde

Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Şarj Stratejisine Göre Kullanılan Pil Türleri

Yavaş (gecelik) şarj etme

LFP (Lityum Demir fosfat) mükemmel güvenliğe ve uzun ömre sahiptir, ancak orta düzeyde özgül enerjiye ve yüksek kendi kendine deşarja sahiptir. Gece şarjlı otobüsler arasında en çok kullanılan varyanttır.

LMP (Lityum Metal Polimer), yüksek enerji yoğunluğu, kullanım güvenliği ve sıcaklık değişimine karşı sınırlı duyarlılığı ile öne çıkan bir katı hal teknolojisidir. Her zaman bir sıcaklık aralığında tutulması gerekir.

Hızlı (fırsat) şarj

NMC (Lityum Nikel Manganez Kobalt Oksit) iyi bir genel performansa sahiptir ve spesifik enerji konusunda üstündür.

Pil, elektrikli araç için tercih edilen adaydır ve en düşük kendi kendine ısınma oranına sahiptir. Otobüs ve otomobil endüstrisinde yaygın kullanılır.

LTO (Lityum titanat oksit) güvenlik, düşük sıcaklık performansı ve kullanım ömrü açısından üstündür, ancak düşük enerji yoğunluğuna ve yüksek fiyata sahiptir. Spesifik enerjiyi iyileştirmek ve maliyeti düşürmek için çaba gösteriliyor.



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Küresel Elektrikli Otobüs Pazarına Genel Bakış



Çin. 400.000'den fazla ebüs.
Sadece elektrikli otobüslerin
bulunduğu ilk Shenzhen şehri
(16.000 otobüs)



Güney Kore ve Japonya
İlk projeler



Rusya ve BDT ülkeleri
İlk büyük projeler



Avrupa, Çin'den sonra
ikinci pazar



Hindistan
Gelişmekte olan büyük
pazar



ABD: Açık / atılımdan
hemen önce



Sahra-altı Afrika



Latin Amerika'nın önde
gelen şehirleri



Kanada küçük projeler



Avustralya ve Yeni Zelanda
Küçük projeler



Türkiye İlk büyük siparişler



Kuzey Afrika başlangıç
projeleri, artan ilgi

Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Avrupa Elektrikli Otobüs Pazarına Genel Bakış

Toplu taşıma şehir filosunda elektrikli otobüs kullanımı tüm dünyada artıyor. Çin'de başladı ve diğer bölgelerin geçişe başlaması birkaç yıl aldı.



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Avrupa Elektrikli Otobüs Pazarına Genel Bakış

Şimdi Avrupa patlama yaşıyor: 2019 yılı, elektrikli otobüs satışlarının kesin olarak arttığı yıl olarak hatırlanacak. 2018 yılında Avrupa elektrikli otobüs pazarı 2017'ye göre %48 artarken, 2019 yılında Batı Avrupa'da elektrikli otobüs tescil sayısında üç katına çıktı.

Covid yılı olan 2020'de, aynı bölgedeki akülü elektrikli otobüs pazarı %22 arttı: 2.062 e-otobüs tescil edildi. Bugün itibariyle bölgede, 2012'den beri 5.087 e-otobüs teslim edildi. İlginç olan, 2019 ve 2020'de bunların yaklaşık %75'i teslim edilmesiydi.





Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER

Avrupa Elektrikli Otobüs Pazarına Genel Bakış

Bugün itibariyle, Avrupa'da çalışan yaklaşık 4.000 elektrikli otobüs var (tanımda sadece akülü elektrikli otobüsler değil, aynı zamanda eklenti hibritler, trolleybüs, Hareket Halinde Şarj (IMC) ve yakıt hücresel otobüsler de dahil).



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

TROLEYBÜS

Trolleybüsler, iki tepe kabloyla çalıştırılan elektrikli otobüslerdir. Mevcut koleksiyon araç üzerinde iki direk üzerinden yapılmaktadır.

Bu enerji araçta aküler içinde depolanmaz. Son gelişmeler, tepe kabloların bulunmadığı yerlerde çalışmak için araçlara bazı piller ekleme olasılığını içerir (ayrıca Hareket Halinde Şarj için IMC olarak da adlandırılır).



Van Hool trolleybus in Linz, Austria © Eric Lenz



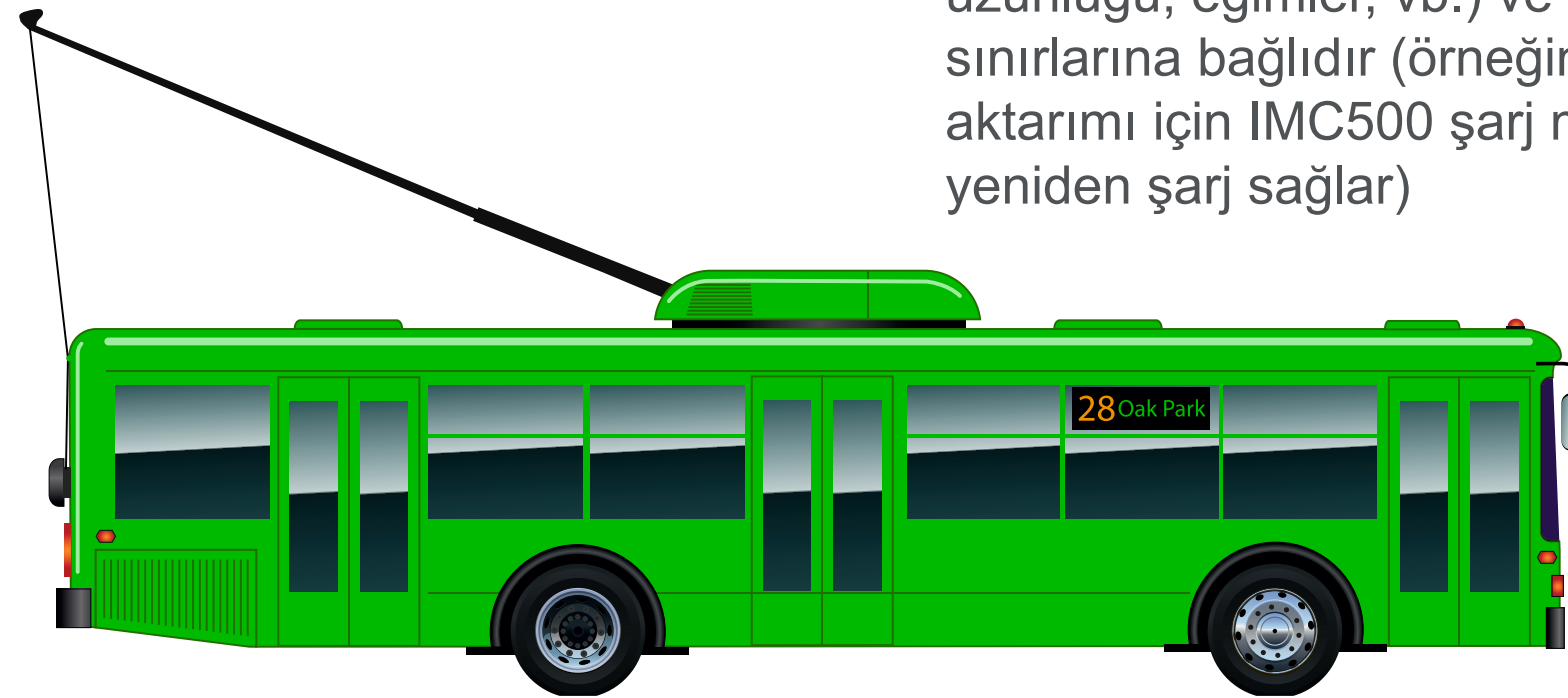
Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

TROLEYBÜS

Hareket Halinde Şarj (IMC) Trolleybüsleri

Trolleybüs, sürüş sırasında yerleşik akülerini şarj ederek, katener altındaki her kilometre için ortalama olarak ticari koşullarda katener olmadan bir, iki veya hatta üç kilometre sürmeyi sağlar.

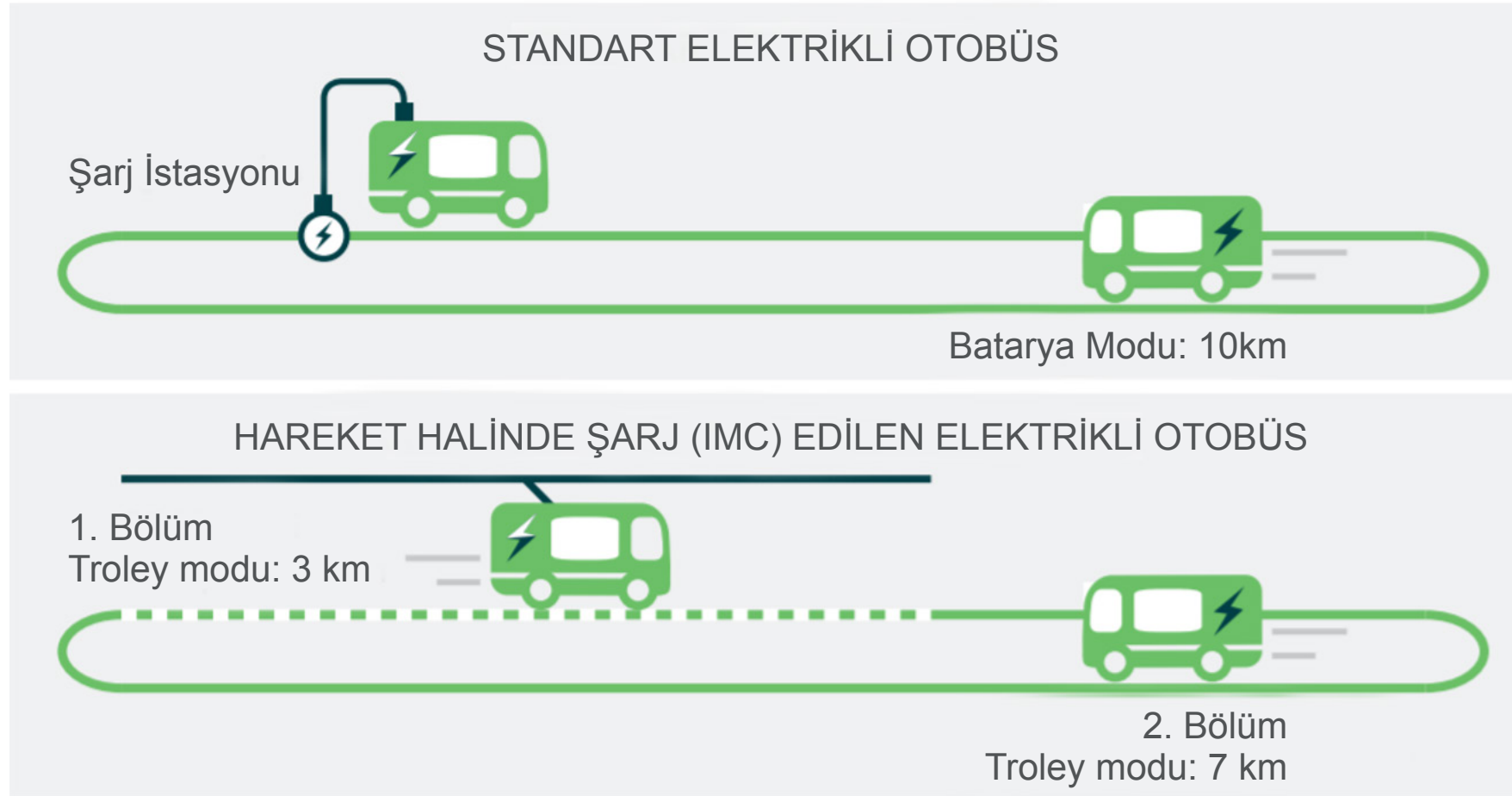
Menzil, operasyonun enerji tüketimine (araç uzunluğu, eğimler, vb.) ve ekipmanın güç sınırlarına bağlıdır (örneğin, 500 kW enerji aktarımı için IMC500 şarj modeli, maksimum yeniden şarj sağlar)



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

TROLEYBÜS

Standart ve Hareket Halinde Şarj (IMC) Trolleybüsler



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

TROLEYBÜS

Hareket halinde şarj (IMC)



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

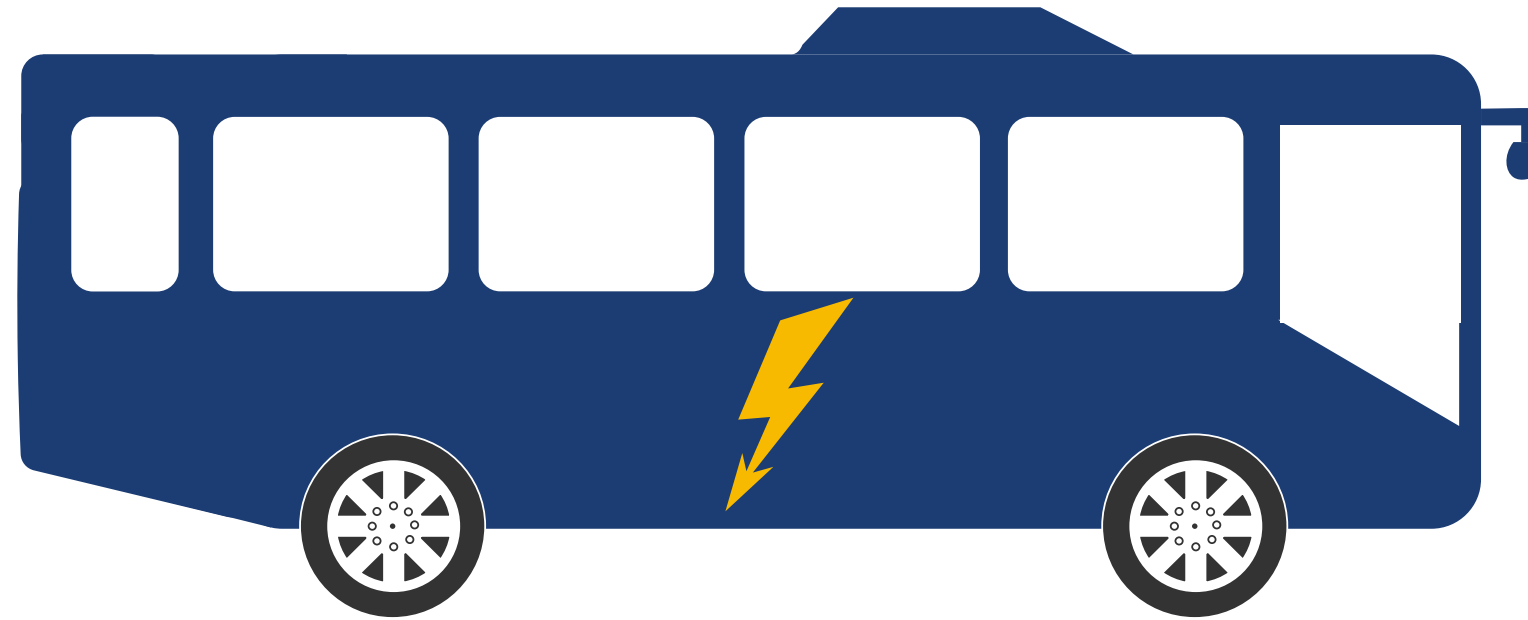
HİBRİT OTOBÜSLER

Bir hibrit araç, yandakiler gibi iki veya daha fazla farklı türde güç kullanır:

Dizel hibrit araçlarda bir içten yanmalı motor ve aküler veya ultrakapasitörler.

Yakıt hücreli hibrit araçlarda yakıt hücresi ve piller.

Trolley hibrit otobüslerde tepeden elektrik hattı ve bataryalar.



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

HİBRİT OTOBÜSLER

Plug-in (fişli) hibrit otobüsler (PHEVs)

Plug-in (fişli) hibrit otobüsler (PHEV) geleneksel bir hibrit elektrikli aracın özelliklerini bir elektrik motor ile paylaşır ve bir içten yanmalı motor (ICE) ve elektrik şebekesine bağlanmak için bir fiş veya başka bir cihazla donatılmış tamamen elektrikli bir araçtır.





Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

YAKIT HÜCRELİ ELEKTRİKLİ OTOBÜS

Yakıt hücreseli bir elektrikli otobüs, hem bir hidrojen yakıt hücresi hem de bataryalı - kapasitörler içeren elektrikli otobüsdür.

Yakıt hücresi, aracın çalışması için tüm enerjiyi sağlarken, piller - kapasitörler, hızlı hızlanmak ve eğimleri karşılamak için motorlara en yüksek gücü sağlayabilir.

Bir batarya ile birlikte bir yakıt hücresi kullanarak, her birinin boyutu belirli bir rota için optimize edilebilir.

Otobüste bulunan yakıt hücresi güç modülü, bir elektro-kimyasal reaksiyon yoluyla elektrik enerjisi üretir, yan ürün olarak yalnızca su ve ısı bırakır, dolayısıyla sıfır emisyonludur.

Otobüslerin dolması 10 dakika kadar sürebilir. Otobüsleri doldurmak için hidrojen yakıt ikmal istasyonuna ihtiyaç vardır.

Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

YAKIT HÜCRELİ ELEKTRİKLİ OTOBÜS



► Van Hool buses deployed in Pau, France

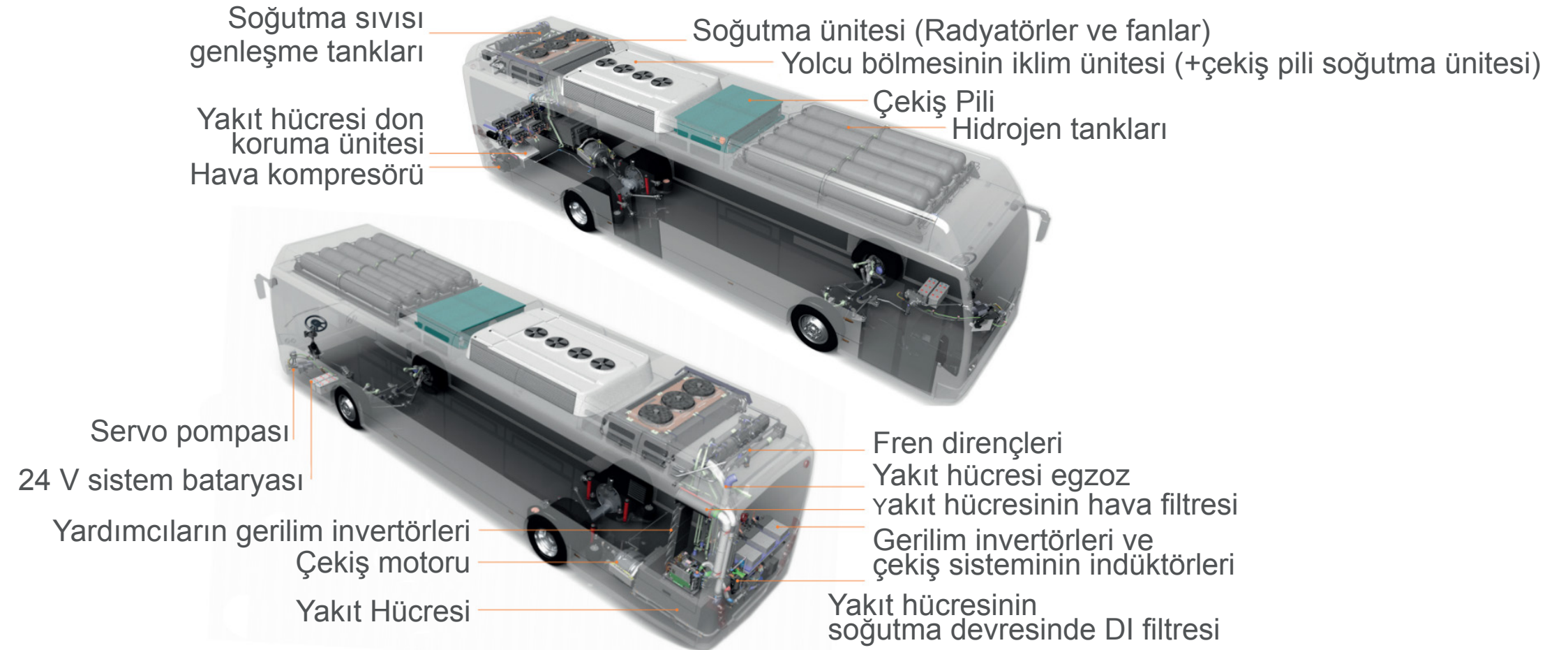


Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

YAKIT HÜCRELİ ELEKTRİKLİ OTOBÜS

Aşağıdaki çizimler, ana bileşenlerin bir yakıt hücreli otobüste nasıl düzenlenebileceğinin örneğidir.

Diğer otobüs üreticileri yakıt hücrelerini çatıya koyabilir ve çekiş aküsü de arkada bulunabilir.



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

YAKIT HÜCRELİ ELEKTRİKLİ OTOBÜS

Avrupa'da hizmete alınacak yakıt hücreli otobüsler

Aşağıdaki tablo, JIVE ve JIVE 2 projelerinde toplamda yaklaşık 310 yakıt hücreli otobüsün planlanan dağılımını göstermektedir.

Şehir/Bölge	Toplam otobüs sayısı
Aberdeen, İngiltere	25
Auxerre, Fransa	5
Barselona, İspanya	8
Birmingham, İngiltere	20
Brighton, İngiltere	54
Köln, Almanya	50
Dundee, Birleşik Krallık	12
Emmen, Hollanda	10
Gelderland, Hollanda	10

Şehir/Bölge	Toplam otobüs sayısı
Groningen, Hollanda	20
Londra, İngiltere	20
Pau, Fransa	9
Rhein Main, Almanya	10
Güney Hollanda, Hollanda	20
Güney Tirol, İtalya	12
Toulouse, Fransa	5
Wuppertal, Almanya	20

Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

YAKIT HÜCRELİ ELEKTRİKLİ OTOBÜS

Yakıt hücreli otobüslerin avantajları ve zorlukları:

Tek yakıt doldurmada yüksek çalışma aralığı (450 km'ye kadar)

Hızlı yakıt ikmali (maksimum 10 dak).

Düşük ağırlık: 100 km'de 6,6 - 8,8 kg H₂.

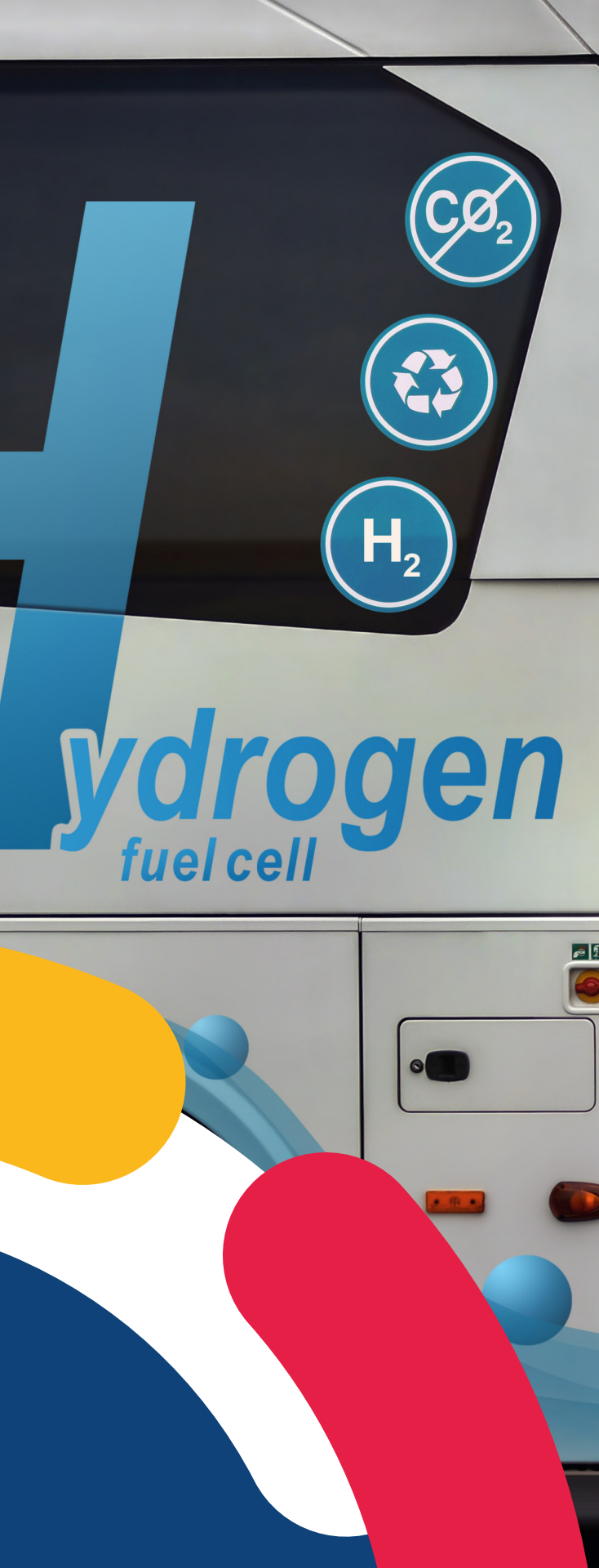
Yavaşlama ve frenleme sırasında enerji geri kazanımı.

Yüksek ön yatırım ve toplam sahip olma maliyeti.

Hidrojen'in taşınması.

Hidrojen yakıt istasyonları: Yüksek basınç 400 bar (H₂'yi sıkıştırmak için çok fazla enerji gerekir).

Basınçlı sistemlerde daha yüksek talepler, otobüste hidrojen tesisatında 350 bar.



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

YAKIT HÜCRELİ ELEKTRİKLİ OTOBÜS

Yakıt olarak hidrojen



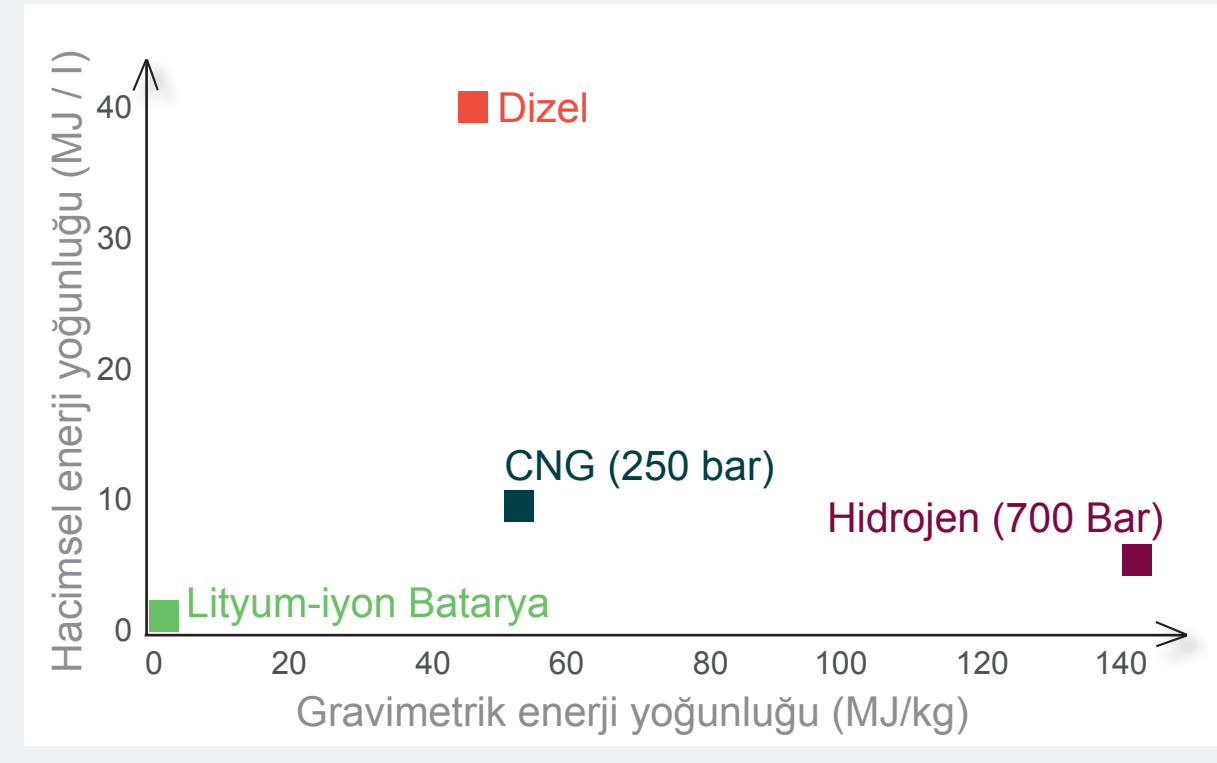
- Havadan on dört kat daha hafif; 1 Nm³ (normal metreküp) hidrojen gazı 90 gram ağırlığındadır.
- Hidrojen kullanan araçlar alternatif enerjili araçlardır ve fosil yakıt kullanmazlar. Egzoz çıktısı olarak su çıkarırlar, doğaya zarar vermezler.
- Renksiz ve kokusuzdur. Zehirli değildirler.
- Bir enerji kaynağı değil, enerji taşıyıcısıdır.
- Çok çeşitli kaynaklardan üretilebilir.
- Üretmesik, taşınması ve depolaması enerji yoğunudur.
- Günümüzde dünyada kullanılan endüstriyel hidrojenin çoğu doğal gazdan (SMR) üretilirken, yenilenebilir elektrik, biyokütle ve diğer yeşil enerji kaynakları gibi ultra düşük karbonlu yollar gibi yeşil enerjiden temiz hidrojen üretilebilir.
- Yeşil kaynaklardan üretilirse %100 çevre dostudur.
- Küçük miktarlarda bile enerji depolama için muazzam kapasitelidir.
- Depolama tanklarında yüksek basınç altında sıkıştırılmış olarak depolanabilir.

Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

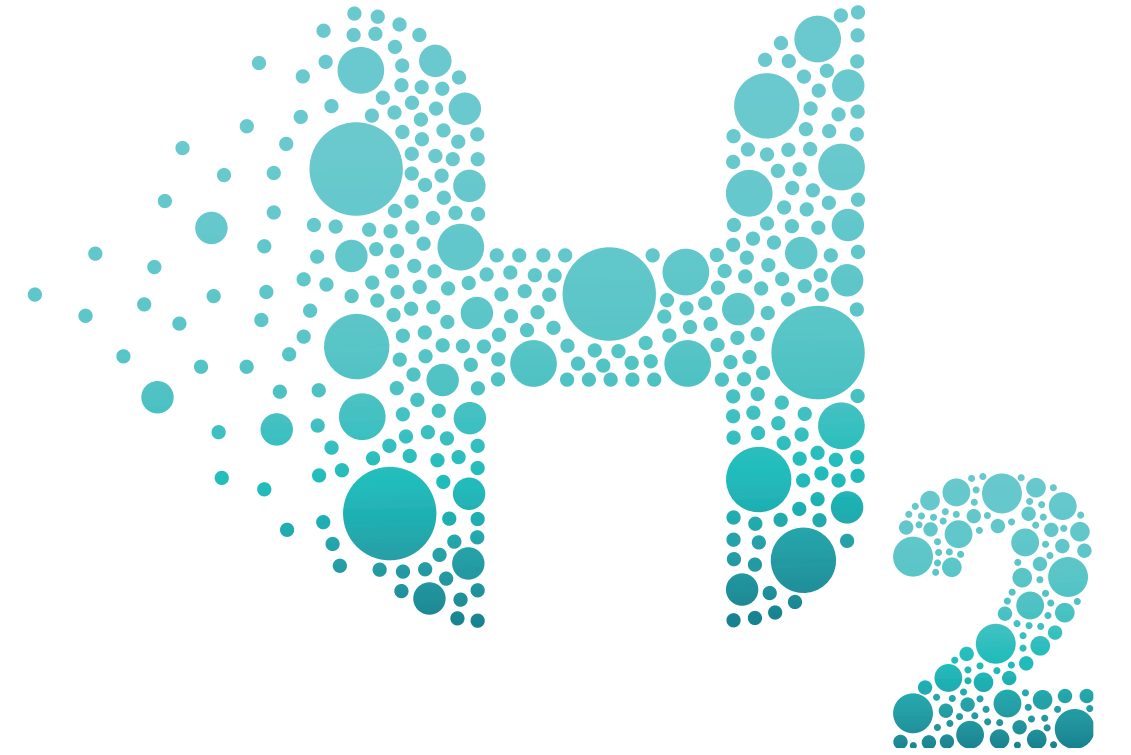
YAKIT HÜCRELİ ELEKTRİKLİ OTOBÜS

Hidrojen yakıt enerji yoğunluğu

Hidrojenin diğer teknolojilere kıyasla yüksek enerji yoğunluğu



© UITP



Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

CNG (SIKIŞTIRILMIŞ DOĞAL GAZ) OTOBÜS

CNG ile çalışan araçlar, İran, Pakistan ve Asya-Pasifik bölgesinde giderek daha fazla kullanılmaktadır.

Avrupa'da kullanım örnekleri: Sofya, Bulgaristan ve Madrid, İspanya.

Yeni Delhi ve Hindistan'daki gibi diğer büyük şehirler: Ahmedabad, Mumbai, Kolkata, Lucknow ve Kanpur



Fotoğraf: EMT Madrid

Temiz Otobüs Teknoloji Türleri

LNG (SIVILAŞTIRILMIŞ DOĞAL GAZ) OTOBÜS

Bolonya, İtalya



Fotoğraf: <https://www.autobusweb.com/140-bus-consegnati-meta-a-trazione-alternativa-italscania-tira-le-somme-del-2019/>

LNG (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz) Otobüs

LNG VE CNG KARŞILAŞTIRMASI

Sıkıştırılmış doğal gaz (CNG) ve sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) terimleri genellikle birbirinin yerine geçer.

Her ikisi de depolanan doğal gaz kaynaklarıdır; temel fark, CNG'nin yüksek basınçta bir gaz olarak depolanması, LNG'nin ise çok düşük bir sıcaklıkta depolanması ve ardından sıvı hale gelmesidir.

Maliyetli bir soğutma işlemi veya kriyojenik tanklar gerektirmez, CNG'nin üretimi ve depolanması LNG'den daha ucuzdur. CNG, son derece yüksek basınç ve yüksek sıcaklık kullanımını gerektirir.



6. AVRUPA TEMİZ OTOBÜS PLATFORMU



AVRUPA TEMİZ OTOBÜS PLATFORMU

2017 yılında Avrupa Komisyonu, Avrupa'da temiz otobüslerin tanıtımını hızlandırmak için Temiz Otobüs Hizmet Alma Girişimini başlattı.

**CLEAN
BUS**
EUROPE PLATFORM

Bu inisiyatifi desteklemek için UITP, AB komisyonuna bir bilgi alışverişi platformu uygulamak üzere görevlendirildi. Bu nedenle, Clean Bus Europe Platformu, Avrupa'da temiz otobüs teknolojilerinin konuşlandırılmasını desteklemeyi amaçlamaktadır.

- Politika çerçevesi.
- Finans ve finansman çerçevesi.
- En iyi uygulamalar ve bilgi alışverişi.

Platform, Avrupa şehirlerini, ulaşım otoritelerini ve operatörlerini sosyal diyalog ortakları, endüstri, finansman ve finansman kurumları, dernekler gibi ilgili paydaşlarla bir araya getiriyor.

Web sitesinde pazar izleme ve bir bilgi bankası (kütüphane) gibi bilgiler vardır



7. ASSURED PROJESİ

ASSURED PROJESİ

ASSURED, Avrupa'daki farklı şehirlerdeki çeşitli altyapıyı değerlendirerek kentsel toplu taşıma ve ticari yük araçlarının elektrifikasyonunu ve yüksek güçlü hızlı şarj altyapısı ile entegrasyonunu artırmayı amaçlamaktadır.

Proje, tam boyutlu, kentsel, ağır vasıta uygulamaları için yüksek güçlü çözümler geliştirmek ve test etmek amacıyla Ekim 2017'de başladı. Temel amaç, bu çözümlerin her birinin çeşitli araç türlerini şarj edebilmesi ve tüm bir otobüs filosuna enerji sağlamak için tasarlanmasıdır.



8. JIVE VE JIVE 2 PROJELERİ



JIVE VE JIVE 2 PROJELERİ

JIVE ve JIVE 2 projelerinin temel amacı, yakıt hücreli hidrojen otobüslerin Avrupa'daki toplu taşıma idareleri ve işletmeleri için daha genel bir seçenek haline gelmesine destek olmaktır. Bu nedenle, JIVE ve JIVE 2 projeleri, farklı Avrupa şehirlerinde yaklaşık 290 yakıt hücreli otobüs konuşlandırarak, bu teknolojinin daha geniş ölçekte piyasaya sürülmesi için pazarı hazırlamaya odaklanıyor.

<https://www.fuelcellbuses.eu/>

JIVE



JIVE 2



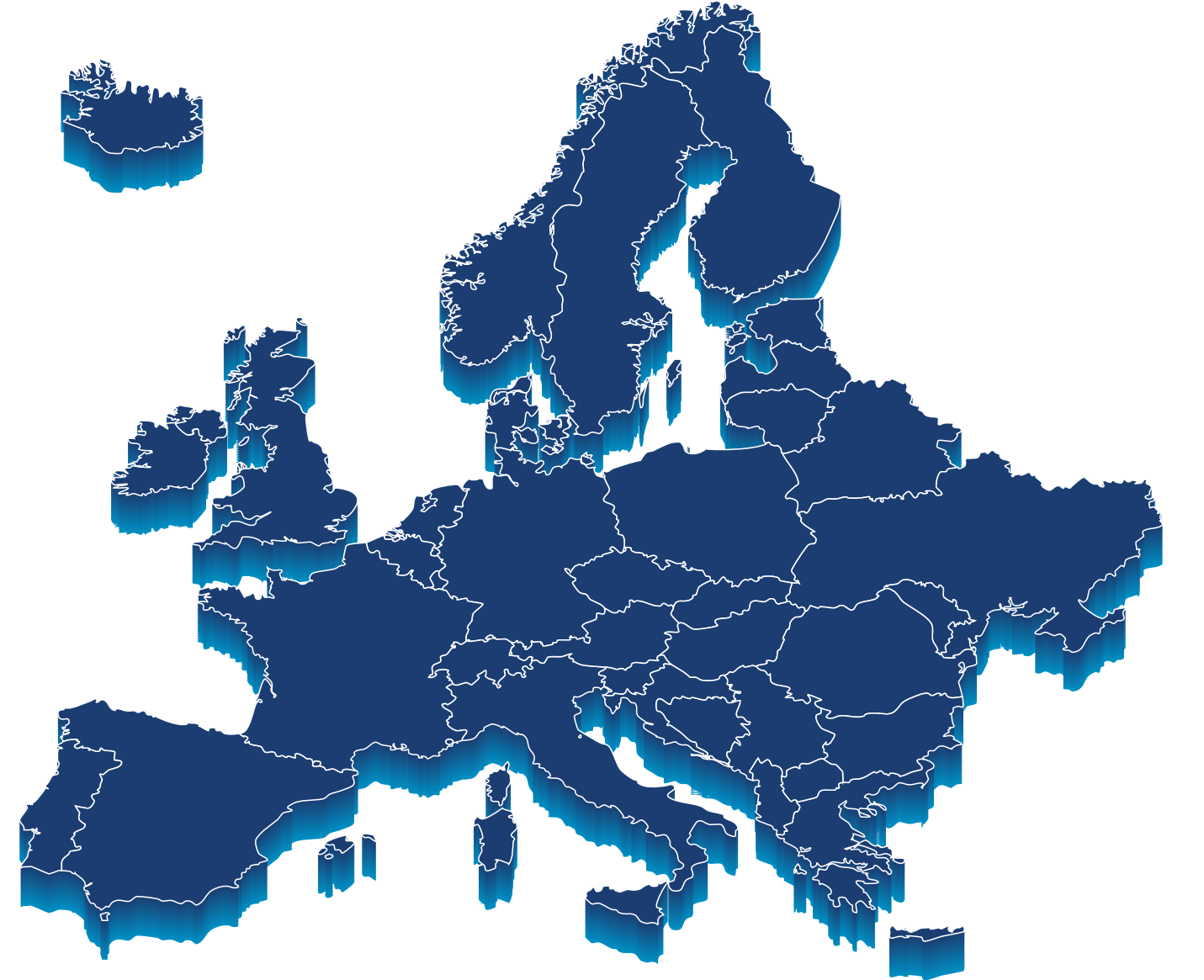


9. GELECEĞİN AVRUPA OTOBÜS SİSTEMİ 2 (EBSF_2 PROJESİ)



EBSF_2 PROJESİ

EBSF_2 projesi, en iyi operasyonel uygulamalarla birlikte yeni araç teknolojileri ve altyapıları aracılığıyla yeni nesil şehir içi otobüs sistemleri geliştirmeyi ve bunları çeşitli Avrupa otobüs ağlarında çalışma senaryolarında test etmeyi amaçlamaktadır



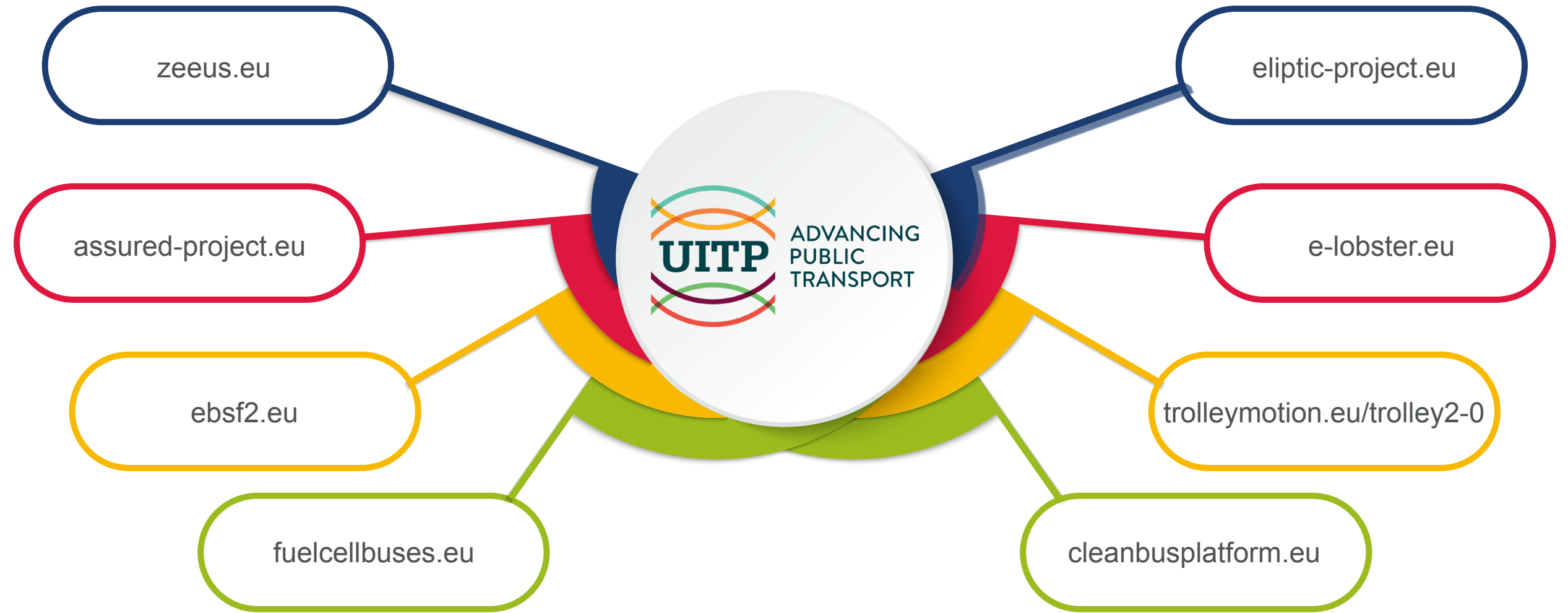
EUROPEAN BUS SYSTEM
of the FUTURE 2



10. UITP TEMİZ OTOBÜS PROJELERİ



UITP TEMİZ OTOBÜS PROJELERİ





Telif Hakkı UITP (Uluslararası Toplu Taşıma Birliği)

Telif Hakkı Bildirimi - Tüm Hakları Saklıdır.

Bu eğitim modülünde görünen tüm materyaller (“içerik”) Belçika Telif Hakkı yasaları kapsamında telif hakkı ile korunmaktadır ve UITP’nin veya içeriğin sağlayıcısı olarak belirtilen tarafın mülkiyetindedir. Bu tür herhangi bir içeriği kopyalayamaz, çoğaltamaz, dağıtamaz, yayınlamayabilir, görüntüleyemez, gerçekleştiremez, değiştiremez, türev çalışmalar oluşturamaz, iletemez veya herhangi bir şekilde istismar edemezsiniz veya bu içeriğin herhangi bir bölümünü yazılı olarak kararlaştırılmadıkça herhangi bir ağ üzerinden dağıtamazsınız, bir yerel alan ağı dahil etmek, satmak veya satış için sunmak veya bu tür içeriği herhangi bir tür veritabanı oluşturmak için kullanmak. UITP içeriğinin kopyalarından herhangi bir telif hakkını veya diğer bildirimini değiştiremez veya kaldıramazsınız. Yukarıda belirtilenler dışında herhangi bir içeriğin kopyalanması veya depolanması, UITP’nin veya bireysel içeriğin telif hakkı bildiriminde tanımlanan telif hakkı sahibinin önceden yazılı izni olmaksızın açıkça yasaktır. İçeriği kullanma izni için lütfen UITP ile iletişime geçin.

info@uitp.org



Bu proje Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir.

TEBRİKLER!

Kavşak Ağı'nın onuncu e-öğrenme modülünü tamamladınız.
Modülde öđrendiklerinizi soru formunda deneyebilirsiniz.
Formu yanıtlamayı unutmayın!

