

하수가스

폐수를 친환경
에너지로 변환

JENBACHER
INNIO





당면 과제

각각의 과제

누군가는 WWTP(폐수 처리 플랜트)를 운영하거나, 환경 인프라 프로젝트의 의사 결정을 담당하거나, 대량의 폐수를 발생시키는 비즈니스의 일원일 수 있습니다. 무엇을 하든 폐수 처리 플랜트를 위한 비용 효율적이고 에너지 효율적인 솔루션을 찾아야 합니다.

목표는 다양하고, 비즈니스에 따라 다릅니다. 에너지 독립성을 목표로 할 수 있고, 수소를 생산함으로써 잉여 에너지를 활용하는 것이 목표일 수 있습니다. 어쩌면 전력 시장에 진출하고자 할 수도 있습니다.

비즈니스가 에너지 비용 상승에 따른 큰 영향을 받더라도 에너지 전환에 일조하고 화석 연료로부터 재생 에너지로 전환함으로써 안정적인 친환경 에너지 인프라를 마련하는 데 도움이 되고자 합니다. 하지만 폐수 정화 과정에서 많은 양의 바이오매스가 폐기가 필요한 바이오솔리드의 형태로 생산될 수 있습니다.

활성화된 슬러지 탱크에서의 폐수 재순환 및 생물학적 세정제의 통기와 같이 WWTP에서 사용되는 일부 공정은 에너지가 많이 소요되며, 플랜트의 총에너지 수요 중 약 50%를 차지할 정도입니다. 예산에서 인건비 다음으로 많은 것이 에너지 비용인 것은 당연한 결과입니다.

예를 들어 독일에서 DWA¹ 수치는 에너지 소비 절감에 있어 WWTP가 이미 어느 정도 역할을 하고 있음을 보여줍니다. 독일에서 10,000개의 WWTP 총용량을 기준으로 전력 소비량은 2011년 4,000GWh에서 2020년 3,600GWh로 감소했습니다. 하지만 현재의 전력원 구성 속에서 WWTP는 지역에서 가장 많은 전기를 소비하고, 매년 230만 미터톤의 CO₂를 배출합니다.²

정화 성능은 여전히 최우선으로 중요합니다. 그 결과 전 세계적으로 에너지 소비 요건을 충족하려면 추가적인 효율 개선이 필요합니다.

¹ 독일 수자원, 폐수 및 폐기물 위원회 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.); https://de.dwa.de/files/_media/content/06_SERVICE/Zahlen%20%7C%20Fakten%20%7C%20Umfragen/leistungvergleich_2020_final.pdf

² 2021년 전력 생산의 탄소집약도 기준, IEA www.iea.org/reports/tracking-power-2021

올바른 에너지원

미래를 대비하기 위하여 지금 실행에 옮기세요

INNIO의 솔루션을 통해 자체적으로 전기를 생산할 수 있습니다! 혐기성 발효를 통해 하수 가스를 활용하여 지속 가능한 전력과 열을 생산할 수 있습니다.

하수 가스는 풍부한 재생 에너지원입니다. 에너지 전환에 엄청난 기여를 할 수 있는 가능성이 있습니다. 평균적으로 지역 WWTP의 혐기성 발효로 생산된 하수 가스에는 60~65%(부피 기준)의 메탄과 6~6.5kWh/Nm³의 발열량이 포함되어 있습니다. 폐수의 바이오솔리드는 인구 50만 명당 약 1MW의 에너지를 생산할 수 있습니다.

그렇다면 INNIO의 기술은 어떻게 작동하니까? Jenbacher CHP(열병합 발전) 시스템은 효율적이면서 안정적으로 전력과 열로 변환함으로써 하수 가스를 재생 에너지원으로 사용합니다. 혐기성 발효를 통해 WWTP는 전력 수요의 80~100%를 충당할 뿐만 아니라 플랜트 가열에 사용하는 화석 연료의 양을 줄일 수 있습니다. 경우에 따라 잉여 에너지를 공공 전력망에 보낼 수 있어, 지속 가능한 전력원 구성에 큰 역할을 합니다. 풍력 및 태양열과 같은 재생 에너지의 증가 속에 필요한 경우 하수 가스 구동 CHP 플랜트로부터 전력용량을 조달하고, 그에 따라 재생 에너지의 공급이 부족할 때 전력 공급망을 지원할 수 있으므로 그 중요성이 큼니다. 그런 이유로 CHP 장비는 에너지 전환에 있어 중요한 구성 요소가 되고 있습니다.

특정 목표를 달성하기 위한 조치를 이미 시작한 경우 효율이 높은 CHP 플랜트가 전력 및 열 생산량을 많이 증가시켜 큰 진전을 이룰 수 있습니다.



지속 가능성

CHP 솔루션

INNIO의 신뢰할 수 있으면서 유연한 Jenbacher CHP(열병합 발전) 시스템은 하수 가스를 비롯한 다양한 가스로 운전할 수 있습니다. CHP는 전력과 열을 별도로 생산하는 것에 비해 30% 적은 에너지를 사용합니다. INNIO는 CHP 기술의 세계적인 리더로, 현장에서 수많은 경험을 쌓았습니다.

CHP 시스템에서 생산한 에너지는 WWTP를 운영하는 데 사용될 뿐 아니라 공공 전력망에 공급되어 추가 수익을 올릴 기회가 확보됩니다.

생산한 열을 활용하여 온수 또는 공정열에 대한 수요를 충족할 수 있습니다. 그리고 이 열에너지를 저장하고 나중에 사용할 수 있습니다. INNIO의 Jenbacher 엔진에는 이 기능이 포함되어 있으며, 당사의 맞춤형 솔루션은 장기적인 비용 절감을 제공합니다.



재생 에너지

기본적으로 재생 에너지는 통제가 불가능합니다. 따라서 에너지 구성에서 재생 에너지가 많을수록 유연한 CHP 시스템의 가치는 더욱 큼니다. WWTP는 또한 재생 에너지에 대한 저장 플랜트 역할을 맡을 수 있는데, 저장된 하수 가스가 필요한 경우 가스배관망에 공급되어 수요가 높은 기간 동안 발전에 사용될 수 있기 때문입니다. 다시 말해 CHP 기술을 사용하는 하수 가스 시스템은 전력망 안정화에 도움이 됩니다.

확실한 이점



에너지 비용 및 배기가스 절감

최대 95%의 종합 효율을 통해 CHP 솔루션은 전력과 열을 별도로 생산하는 것과 비교해 에너지 소비량과 CO₂ 배출량을 최대 30% 절감할 수 있습니다. 또한 자체적으로 전기를 생산하고 폐열에너지를 활용하는 것이 전기와 보일러용 연료를 구입하는 것보다 비용 효율적이므로 에너지 비용도 절감됩니다.

비용 효율적인 운영

CHP와 가스 저장 탱크를 결합하면 플랜트를 유연하게 운영하고, 전기 비용이 많이 들고 생산한 에너지가 필요한 것보다 많을 때 에너지 비용과 수익을 극대화할 수 있습니다.

대체 에너지를 통한 공급 안정성

하수 가스가 부족하거나 없는 경우 Jenbacher CHP 시스템의 유연성을 통해 천연가스를 혼합하여 지속적인 운영이 가능합니다. 이 표준 솔루션은 장기간 성공적인 실적을 보유하고 있습니다. 필요한 경우 시스템의 복원력을 높일 수 있습니다. 또한 정전 복구를 포함한 아일랜드 모드 작동이 가능합니다.

높은 상시 운영 안정성

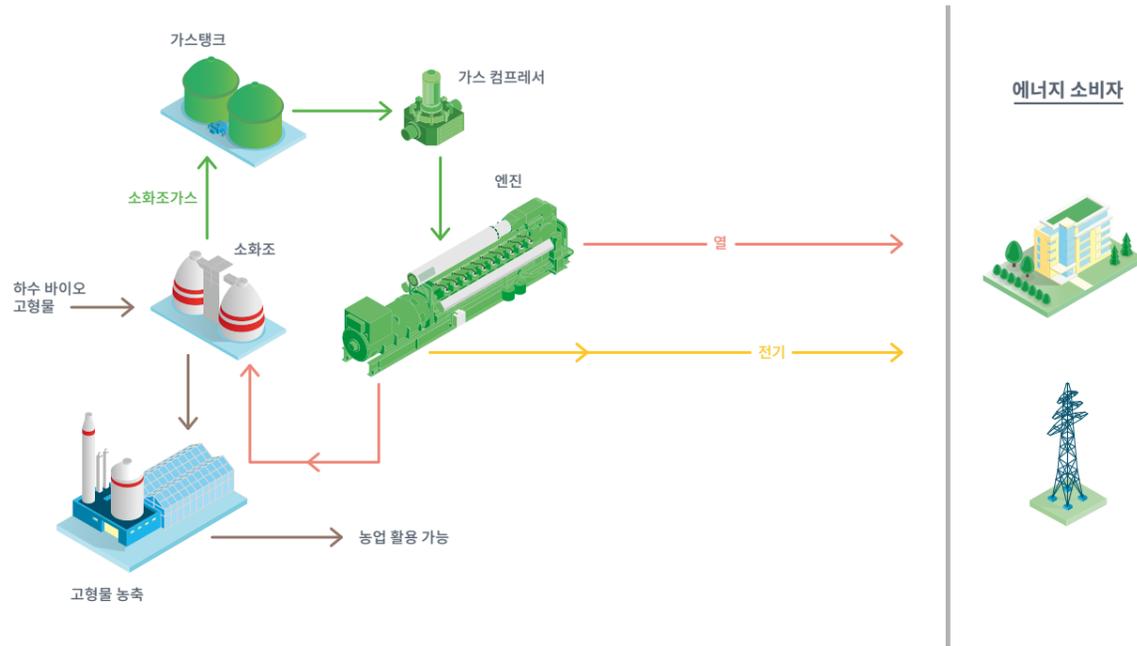
INNIO의 Jenbacher CHP 시스템은 정교한 (원격) 모니터링을 포함하여 설계되어 높은 안정성을 보장합니다.

맞춤형

WWTP 솔루션

INNIO의 Jenbacher 엔진은 높은 전기 효율 덕분에 재생 에너지 사용에 있어 경제적인 솔루션입니다. 동시에 하수 가스의 특성을 충족할 정도로 견고합니다.

당사의 다양한 엔진 크기와 출력 범위를 통해 프로젝트 요건에 따라 완벽한 솔루션을 만들 수 있습니다.



WWTP 운영자로서 CHP로 생산한 전력을 활용하고 이를 폐수 처리를 위한 안정적인 독립 공급원으로 사용할 수 있습니다. 연소 공정에서의 폐열을 사용하여 소화조의 바이오슬리드를 가열하고 전체 플랜트를 가열할 수 있습니다.

대규모 플랜트는 때에 따라 대량의 잉여 열전력을 생산하고, 이는 바이오슬리드를 건조하거나 열 공급망에 공급하는데 사용될 수 있습니다. 또한 잉여 전력을 공공 전력망으로 보내거나 전력망 안정화를 위해 에너지 균형을 맞출 수도 있습니다. 이를 통해 전력망 안정화와 재생 에너지 확장에 일조하면서 추가적인 수익 창출의 가능성이 생깁니다.



고성능 포트폴리오

INNIO의 전체 엔진 전기 출력범위는 하수 가스로 가동하는 단일 시스템 기준 250kW에서 3.4MW 입니다. 여러 대의 Jenbacher CHP 시스템을 결합하여 부분 부하 성능과 안정성을 크게 높이면서 전기 효율을 개선할 수 있습니다.

다양한 발전기 전압 레벨과 유연한 통합 유압시스템이 설계되어 기존 전기 및 열 시스템에 원활한 통합이 가능합니다.

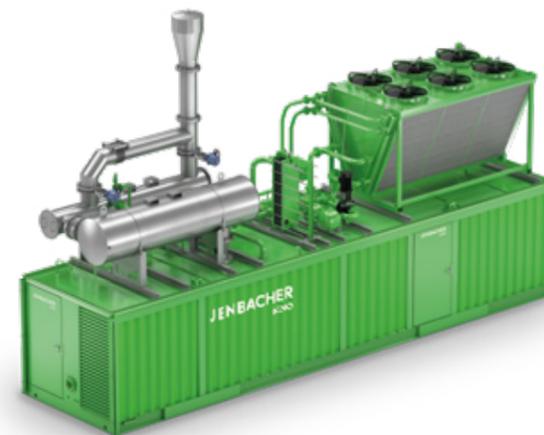
요건과 용량에 따라 INNIO는 제어 장치를 포함한 기본 모듈, 또는 모든 시스템 주변 장치가 포함된 추가 패키지를 제공합니다.

전기 출력 (kWel)



Jenbacher 컨테이너 솔루션

컨테이너는 Jenbacher Type 2, 3, 4 및 6으로 제공되며, 다양한 옵션으로 프로젝트 요건을 충족합니다.



이점

- 보조 시스템이 포함된 사전 설치 패키지로 빠르고 쉬운 현장 설치 가능
- 현장에서 최소한의 공간만 사용
- INNIO Engineering에서 특정 현장 요건에 맞춰 매칭 및 조정된 모든 구성품으로 최적의 성능 보장



미래를 더 친환경적으로 만들 준비가 되었습니까?

다음 사이트 innio.com/hydrogen 에서 INNIO 의 수소 솔루션에 대해 자세히 알아보십시오.

Ready for Hydrogen = 요청 관련 선택적 범위



투자

Jenbacher 하수 가스 구동 CHP 시스템을 통한 수익 확보

INNIO의 하수 가스 솔루션을 사용하여 현장에서 전력과 열을 생산하면서 장기적으로 비용을 줄이고 이익을 얻을 수 있습니다. 그 방법이 궁금하십니까?

독일의 실제 고객 프로젝트를 기반으로 한 예시를 살펴보겠습니다.

Jenbacher 시스템을 활용한 열병합 발전 수익



고객 예시 및 절감 가능성³:

시스템 기술 데이터:

엔진	1 x 320
에너지원	하수 가스
전기 출력	1,065kW
열 출력	1,082kW
종합 효율	84.3%

1년 만에 전액 회수



바이오슬러드의 혐기성 발효에서 최고 수준의 전력망 안정화 방법을 사용한다고 가정할 때 하수 가스는 비용 중립적 에너지원으로 가치가 있습니다. 이 시나리오에서 하수 가스 구동 CHP 시스템을 활용한 현장 발전은 열을 동시에 사용하면서 최대 효율성과 비용 효과를 달성합니다. 이상적인 환경에서 하수 가스로 구동되는 CHP 시스템은 운영 첫해에 전체 비용을 회수합니다.

³ 가정: 연간 8,000시간의 운영 시간, 10년 전기 가격 €140/MWhel 일반 열 가격 €40/MWhth 운영 비용 및 자본 지출: CHP 시스템

800대의 하수 가스 구동 CHP 시스템

전 세계에 납품된 총 출력 620Mwe¹ 이상의 하수 가스 구동 시스템은 매년 5,000GWh의 전력을 생산할 수 있습니다.⁴

이는 EU 내 130만 가구의 연간 전력 수요와 동일한 수치입니다.⁵ 따라서 현재 전력 원 구성과 비교하여 당사의 엔진군은 CO₂ 배출량을 320만 미터톤가량 줄일 수 있습니다.⁶ 이는 하수 가스 구동 CHP 산업에서 INNIO의 지배적 위치를 보여주는 명확한 증거입니다.



⁴ 전 세계에 납품된 Jenbacher 시스템 대수와 연간 8,000시간의 운영 시간을 가정함

⁵ 2018년 EU 가구당 평균 전기 소비량을 기준으로 함.

www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-by-sector/households/electricity-consumption-dwelling.html

⁶ 2021년 전력 생산의 탄소집약도 기준, IEA www.iea.org/reports/tracking-power-2021

ABWASSERVERBAND OBERE ILLER

알고이에 위치한 하수 처리 플랜트의 친환경적 에너지 솔루션

매년 Obere Iller Wastewater Association(AOI)에서 운영하는 WWTP는 오베랄고이주의 11개 지방에서 나오는 1,370만 세제곱미터의 하수를 정화합니다.

2016년부터 플랜트는 고효율 INNIO 에너지 솔루션을 사용하여 자체 전력 수요의 65%와 열 수요의 95%를 공급할 수 있었습니다. WWTP의 소화조에서 생성되는 하수 가스는 Jenbacher J208 엔진으로 구동되는 CHP 시스템의 연료가 됩니다.

플랜트 자료

엔진	1 x J208
에너지원	하수 가스
전기 출력	290kW
열 출력	371kW
종합 효율	87.3%
시운전 연도	2016년



임멘슈타트
독일



»INNIO의 혁신적인 Jenbacher 기술 덕분에 하수 가스를 재생 에너지원으로 활용할 수 있게 되었습니다. 하수 처리 플랜트의 전력 대부분을 제공할 뿐만 아니라 에너지 전환에 있어 제 역할을 할 수 있게 되었습니다.«

Siegfried Zengerle,
AOI Abwassertverband Obere Iller 관리 이사



ABWASSERVERBAND AIZ

운영 비용 절감 및 생태 발자국 감소

슈트라스 임 칠레르탈에 위치한 Achenal-Inntal-Zillertal(AIZ) Wastewater Association은 2대의 하수 가스 구동 Jenbacher J312 엔진을 사용하여 하수 처리 플랜트에서 CHP 시스템을 가동합니다. 시스템은 플랜트의 생태 발자국을 개선하면서 에너지 전환에 크게 기여했습니다. 하수처리 플랜트는 매일 28,270세제곱미터의 하수를 정화합니다.



슈트라스 임 칠레르탈
오스트리아

플랜트 자료

엔진	2 x J312
에너지원	하수 가스
전기 출력	2 x 635kW
시운전 연도	2018년, 2020년

»기존 Jenbacher Type 3 엔진으로 80,000시간 이상 운영한 후 교체할 시기가 되었을 때 저희는 주저 없이 Type 3을 선택하고 차세대 3F로 업그레이드했습니다. 교체는 간단하고 원활하게 이루어졌습니다.가동 첫날부터 J312F는 안정적으로 전력과 열을 제공하면서 더 높은 효율까지 제공했습니다. 덕분에 생산한 가스를 활용하여 더 많은 전력과 열을 만들고 내부 공정에 사용할 수 있게 되었습니다. 새로운 엔진이 하수 플랜트의 운영 비용과 생태 발자국 절감에 있어 큰 역할을 하고 있습니다.«

Christian Fimml,
슈트라스에 위치한 AIZ 하수 처리 플랜트 운영 관리자



ABWASSERZWECKVERBAND MARIATAL – KLÄRWERK LANGWIESE

유연하고 안전한 에너지 솔루션

Mariatal Wastewater Administration Union (Abwasserzweckverband Mariatal)에서 운영하는 Langwiese 처리 플랜트는 콘스탄츠 호수의 북부 저수지에 위치한 최대 규모의 플랜트입니다. 매년 플랜트는 약 90,000명의 주민과 다수의 산업체에서 발생하는 1,400~1,900만 세제곱미터의 하수를 받습니다.

INNIO는 2대의 하수 가스 구동 Jenbacher J312 엔진을 설치하여 무중단 전원 공급으로 처리 플랜트의 운영을 보호했습니다. 정전이 발생하거나 하수 가스 생산이 중단되는 경우 엔진 중 한 대가 파이프라인 천연가스를 사용하는 혼합 연료로 작동할 수 있습니다.



»2대의 혁신적인 Jenbacher 엔진으로 두 가지 이점을 얻고 있습니다. 에너지 전환에 기여하고 있으며, INNIO의 유연한 기술 덕분에 플랜트 운영에 필요한 것 이상의 전력을 생산하고 있습니다!«

Alexander Härdtner,
AZV Mariatal Langwiese 처리 플랜트 운영 관리자

플랜트 자료

엔진	2 x J312
에너지원	하수 가스/ 파이프라인 가스
전기 출력	1,006kW
열 출력	888kW
종합 효율	최대 89.5%
시운전 연도	2007년, 2019년

MUDDY CREEK 하수 처리 플랜트

CHP를 사용하여

윈스턴세일럼/포사이스 카운티는 하수 가스 구동 Jenbacher J416 엔진을 사용하여 에너지 비용을 줄이고 Muddy Creek 하수 처리 플랜트의 효율성을 높입니다. CHP 시스템은 또한 현지 발전소로 매전함으로써 추가적인 수익을 올릴 수 있습니다.



플랜트 자료

엔진	1 x J416
에너지원	하수 가스
전기 출력	1,137kW
열 출력	805kW
시운전 연도	2020년



ABWASSERVERBAND HALL - 티롤주 프리첸스

하수 가스를 사용하여 연간 플랜트 전력 수요 충족

프리첸스 하수 처리 플랜트에서 3대의 하수 가스 구동 Jenbacher 엔진이 4MWh 이상의 전기를 생산하여 플랜트 전체의 연간 전력 수요를 충족합니다. 엔진에서 만드는 열은 음식물 쓰레기를 처리하는 데 사용되므로 폐기물 처리에 필요한 추가적인 에너지를 제공합니다.



플랜트 자료

엔진	2 x J208 및 1 x J312
에너지원	하수 가스
전기 출력	660kW, 637kW
열 출력	761kW, 867kW
시운전 연도	2002년, 2005년, 2016년



여러분께 드리는 우리의 약속

신뢰할 수 있는 유연성과 경험

지난 65년 이상의 시간 동안 INNIO는 전력발전 기술의 혁신을 주도했습니다. 현재 유연성이 뛰어난 Jenbacher CHP 시스템은 효율적이고, 배기가스 배출이 적고, 안정적이면서 저렴한 에너지 솔루션으로 에너지 독립을 실현합니다. INNIO는 전 세계적으로 13,000개 이상의 CHP 시스템을 제공했습니다.

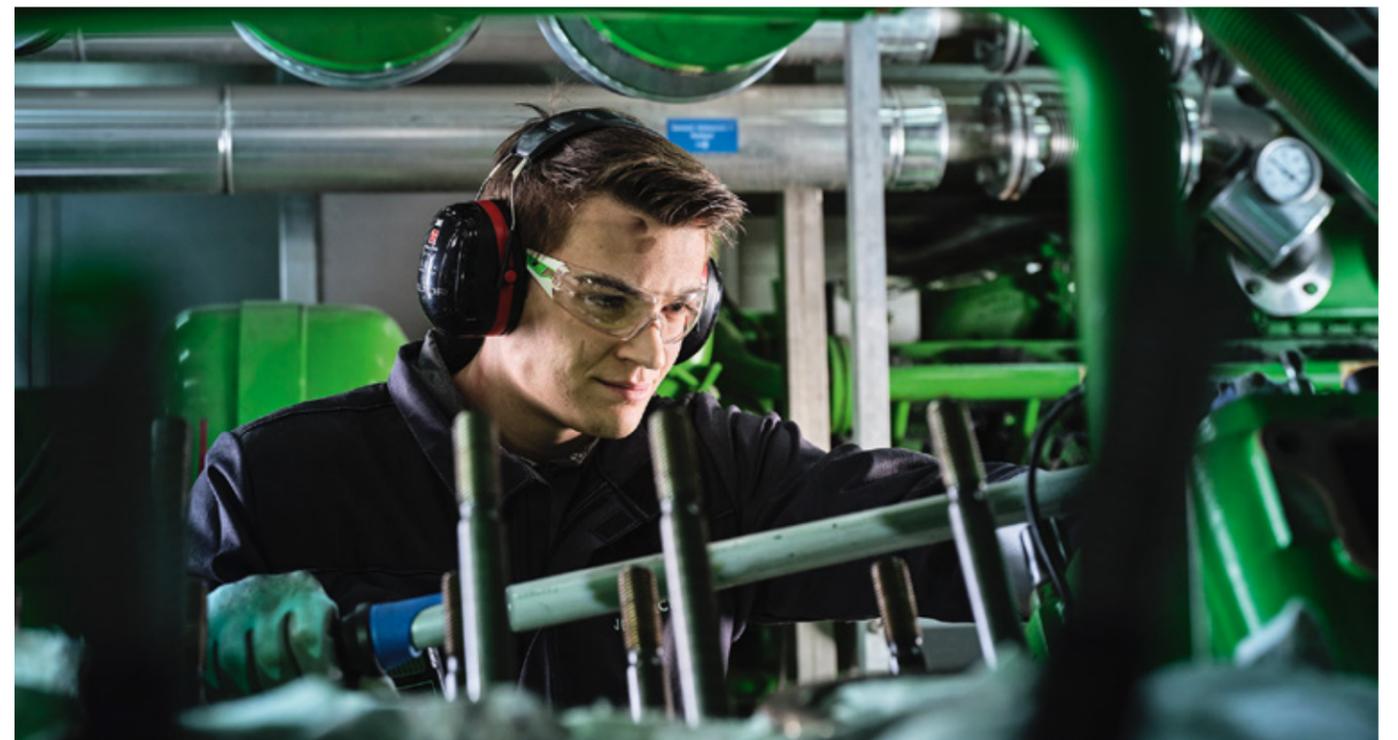
지속가능을 생각합니다. 순환을 고려합니다.

INNIO는 유연하고 확장이 가능하며, 탄력적인 에너지 솔루션과 서비스를 통해 최신 환경 요건을 충족하기 위해 엔진을 재활용, 재사용, 업그레이드하는 순환 경제를 수용합니다. 예를 들어, 새로운 사이클을 위해 수소로 운영 방식을 업그레이드하거나, 일반적으로 발전 중에 낭비되는 열을 사용하는 것은 지역사회나 사업체 전체에 난방과 전기를 공급할 수 있는 지속가능한 솔루션입니다.

80개가 넘는 국가에 마련된 서비스 네트워크와 디지털 역량을 통해, 전 세계에 설치된 저희 제품의 기기 수명 주기를 지원하여 기기 수명 주기를 지원하여 기기 수명과 런타임을 더욱 더 길게 유지합니다.

미래의 탄소 제로 H₂ 운전

또한, H₂의 공급이 더욱 원활해지는 경우, 경제적이고 검증된 INNIO 가스엔진 발전기는 현재 기존 연료 대신 완전한 CO₂-free H₂ 운전 방식으로 추후 전환할 수 있습니다.



장점

강력한 디지털 플랫폼 기반



myPlant Performance 디지털 솔루션을 통해 INNIO는 전 세계에 걸쳐 연결된 고객 운영 시스템에 대해 당사의 디지털 원격 지원을 제공합니다. 현재 10,000대 이상의 엔진이 원격으로 관리되며 연간 9,000억 개 이상의 데이터 포인트가 평가되고 있습니다. 이는 INNIO의 지식과 경험을 보여주는 강력한 증거입니다.

배기가스 요구 사항 충족

당사의 엔진 및 발전소 배기가스 모니터링 솔루션은 귀사가 100% H₂로 발전소를 운영하여 무탄소 배출을 달성할 때까지 배기가스 요구사항을 더욱 쉽게 준수할 수 있도록 도와 드립니다.

사업 계획 개선

자가 학습 알고리즘을 활용하여 구성 요소의 상태를 분석하고 부품 수명을 계산하면 전력 시스템의 수명을 늘릴 수 있습니다.

엔진 관리 최적화

실시간 엔진 모니터링 및 운영 시스템은 운영 관행을 유지관리 요구 사항과 일치시켜 필요할 때마다 데스크톱 또는 앱을 통해 자산에 대해 원격 접속할 수 있습니다.

가용성 향상

기록된 문제 사례의 약 60%를 원격으로 처리/해결 됨에 따라, 현장 출동 요청을 줄여 시간과 비용을 절약할 수 있습니다.

지속 가능성에 대한 INNIO의 참여를 신뢰하십시오

INNIO에게 윤리 및 규정 준수는 지속 가능한 비즈니스 수행 방식과 함께 우리가 하는 모든 일의 중심이자 핵심입니다. INNIO를 공급업체로 선택하면 신뢰할 수 있는 협업자와 장기적인 관계를 맺게 됩니다. 전 세계의 순제로 전환을 가속화하려는 당사의 근본적인 사명은 권위 있는 EcoVadis 등급으로 인정받았습니다. 또한 2021년에 INNIO는 UN이 시작한 „Race to Zero” 캠페인에 합류하기도 했습니다. 이는 글로벌 리더십을 한데 모아 순제로 미래로 건강한 전환을 수행하기 위함입니다. 2021년 우리의 노력 덕분에 INNIO의 ESG Risk Rating은 Sustainalytics에서 평가한 기계 산업의 전 세계 500개 이상의 회사에서 1위를 차지했습니다.*

* 평가는 2022년 2월에 이루어졌습니다.



관심이 있으십니까?

INNIO는 하수 가스를 사용하는 CHP 분야의 기술 리더입니다.

귀사를 위한 강력한 에너지 컨셉을 개발해 드리겠습니다.

온라인 문의 양식을 작성하여 바로 문의하십시오. innio.com/contact

영업 팀에서 연락을 드리겠습니다.

INNIO는 에너지 솔루션과 서비스를 제공하는 선도 기업으로, 업계와 커뮤니티가 오늘날 지속가능한 에너지 업무를 할 수 있도록 합니다. INNIO는 제품 브랜드 엔바허와 위케샤, 디지털 플랫폼 myPlant로 업계와 커뮤니티가 빠르게 변하는 전통적/녹색 에너지원 환경을 탐색하며 에너지를 지속가능하게 생성하고 관리하도록 돕는 발전 및 컴프레션 부문에 혁신적인 솔루션을 선사합니다. 분야는 상당히 세밀하지만 규모는 전 세계적입니다. 저희의 유연하고 확장이 가능하며, 탄력적인 에너지 솔루션과 서비스를 통해 고객이 전환 과정을 겪는 곳이라면 어디서든 에너지 밸류 체인을 따라 에너지 전환을 관리할 수 있도록 지원합니다.

INNIO 본사는 엔바허(오스트리아)이며, 위케샤(미국 위스콘신주)와 웰랜드(캐나다 온타리오주)에 주요 운영부가 있습니다. 3,500명 이상의 전문가로 구성된 팀이 80개 이상의 국가에서 서비스 네트워크를 통해 전 세계에 제공된 54,000개 이상의 엔진에 대한 수명 주기를 지원합니다.

INNIO의 ESG 위험 등급은 Sustainalytics가 평가한 기계 업계의 500개가 넘는 전 세계 기업 중 1위를 차지했습니다.

자세한 내용은 INNIO 웹사이트 www.innio.com에서 확인하실 수 있습니다.

 와  에서 INNIO를 팔로우하세요.



에너지 솔루션.
언제 어디서나.

© Copyright 2022 INNIO.
여기에 제공된 정보는 공지 없이 변경될 수 있습니다.

INNIO, , Jenbacher, myPlant, , Waukesha는 유럽 연합 및 그 외 지역에서 INNIO Jenbacher GmbH & Co OG 또는 계열사 중 하나가 소유한 상표입니다. 기타 모든 상표 및 회사 이름은 해당 소유주 자산입니다.

