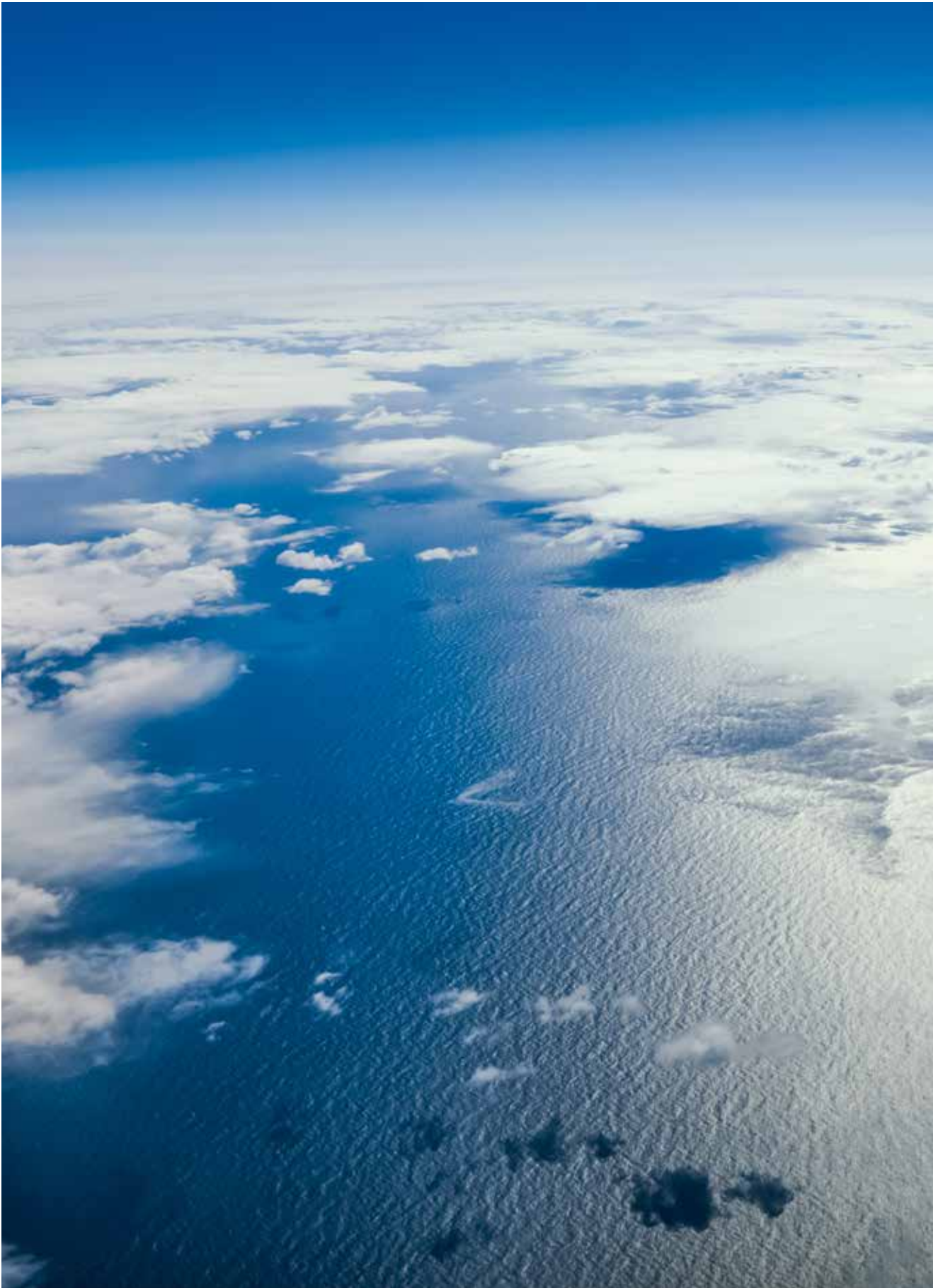




TECHNOLOGICKÝ PROSPEKT

Technologie budoucnosti: Vytápění vodíkem



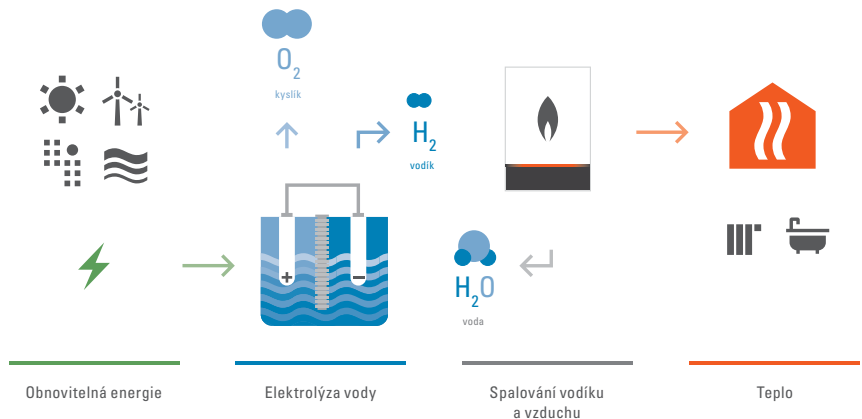


Celosvětově přibývajícím počtem fenoménů extrémního počasí v minulých letech jasně ukázal, že je nutné snížit množství vyloučeného CO₂. Politika v Německu a EU si stanovila za cíl být do roku 2050 klimaticky neutrální – tedy snížit emise CO₂ na nulu. To se však podaří pouze v případě, že se maximálně vzdáme spalování fosilních nosičů energie. Olej a zemní plyn budou sice ještě několik let dodávat potřebnou energii pro naše topení, pro své dodávky tepla si však budeme muset hledat nová paliva. Naděje jak dosáhnout ambiciózních cílů týkajících se klimatické neutrality spočívá v energetickém nosiči neutrálním z hlediska skleníkových plynů: vodíku.

Viessmann je aktivní součástí tohoto energetického obratu. Angažuje se v roli poradce pro politiky stejně jako tvůrce tohoto obratu. S kompletní nabídkou topení a klimatizační techniky poskytuje Viessmann Group špičkovou technologii a stanoví měřítko pro účinné zacházení s energií. Přináší konkrétní produkty a služby, které pomáhají šetřit náklady a zdroje a chránit životní prostředí. Ve spolupráci se Spolkovým ministerstvem pro hospodářství a ekonomii (BMWi) pracujeme i na tom, abychom trvale změnili zásobování energií. Například vyvíjíme řešení pro použití vodíku jako nosiče energie. Vytváříme tak předpoklady pro úspěšnou budoucnost celé branže a tvoříme životní prostory pro budoucí generace.

Vodík – energetický nosič s budoucností neutrální z hlediska skleníkových plynů

Vodík nelze opomenout coby nosič energie budoucnosti. A to nejen proto, že při spalování takřka nevznikají emise. Je k dispozici ve velkém množství, případně ho lze vyrábět trvale.



„Koloběh zeleného vodíku: s obnovitelnou elektřinou vyrobí elektrolyzátor z vody (H_2O) vodík (H_2) a kyslík (O_2). Topná zařízení H_2 Ready velmi účinně spalují vodík, přičemž kromě tepla k vytápění zase vznikne vodík – koloběh je tím uzavřen.“

Není pochyb: vodík bude hrát při dodávkách energie v 21. století významnou roli. Jeho pozitivní vlastnosti např. nevytvářejí při spalování prakticky žádné škodliviny, z něj dělají ideální náhradu za fosilní energetické nosiče, jako je uhlí, olej a zemní plyn.

Přední místo pro Německo ve věcech vodíkové technologie

Velký význam, který se vodíku coby nosiči energie přikládá, ukazuje pohled do politiky. Spolková vláda oznámila, že investuje devět miliard eur do dalšího cíleného vývoje vodíkové infrastruktury. Spolu s 21 dalšími státy EU a Norskem si z tématu vodík vytvořilo „Projekt společného evropského zájmu“.

Až do roku 2024 má evropská výroba vodíku s obnovitelnými energiemi činit milion tun a do roku 2030 deset milionů tun.

Nové cesty ve spolupráci s BMWi

Německo se má podle velké koalice stát světovým průkopníkem při využití vodíkové energie. Protože s energetickým nosičem vodík lze krátkodobě dosáhnout výrazného úspěchu při snížení emisí CO_2 . U národní vodíkové strategie, která byla k tomuto účelu vytvořena, je společnost Viessmann Group výrazně zastoupena. Například u pilotního projektu „SmartQuart“, který finančně podporuje Spolkové ministerstvo pro hospodářství a energii (BMWi), první reálná laboratoř energetického obratu.

Nosič energie, který se vyskytuje prakticky všude

Ačkoli je vodík nejčastějším chemickým prvkem na naší planetě, vyskytuje se na Zemi jen zřídka v čisté podobě jako nesmíchaný plyn.

Na naší Zemi najdeme vodík prakticky jen chemicky vázaný, například jako vodu. V této podobě pokrývá přes dvě třetiny zemského povrchu. Je to obrovský potenciál, neboť celkový výskyt vody na Zemi se blíží k téměř 1,4 miliardě km³. Zemní plyny jako například metan a zemní plyn jsou také důležitými sloučeninami obsahujícími vodík.

Trvale udržitelný a dlouhodobě hospodárný

Prognózy ukazují klesající výrobní investice, které se dosahují díky menším nákladům na elektrolyzéry a obnovitelné energie k výrobě elektřiny i zavedením odloučení a ukládání uhlíku (například v Severním moři). Podle mezinárodního institutu pro výzkum trhu Bloomberg NEF by měl zelený vodík do roku 2050 konkurovat dokonce nákladům na zemní plyn.

Vlastnosti důležité pro spalování ve srovnání se zemním plynem

Vodík se při spalování výrazně odlišuje od zemního plynu. Hustota energie u plynného vodíku vztažená na objem pod normálním tlakem teploty s cca 3,0 kWh/m³ tvoří pouze sotva třetinu vůči zemnímu plynu (9,97 kWh/m³). Tyto vlastnosti vodíku mají praktický dopad na téměř všechny parametry technického spalování plynového topného zařízení. Sem patří mimo jiné:

- výkon,
- poměr paliva a vzduchu,
- emise,
- účinnost.

ZELENÝ, ŠEDÝ, MODRÝ, TYRKYSOVÝ VODÍK – CO SE ZA NIMI SKRÝVÁ?

Vodík se musí nejprve vyrobit, aby se dal použít jako energetický nosič a surovina. V podstatě k tomu existují čtyři metody:



Zelený vodík

se vyrábí elektrolýzou vody. Potřebná elektřina pochází výhradně z obnovitelných energií. Proto je tato výroba vodíku bez obsahu CO₂.



Šedý vodík

se vyrábí prostřednictvím reformování páry ze zemního plynu. Vzniklý CO₂ uniká do atmosféry, což zesiluje skleníkový účinek.



Modrý vodík

se získává jako šedý vodík. Vznikající CO₂ se však ukládá a nedostane se do atmosféry. Proto se může i tento způsob výroby vodíku považovat za CO₂ neutrální.



Tyrkysový vodík

se získává tepelným štěpením metanu. Při tom vzniká pevný uhlík. Je CO₂ neutrální pouze při zásobování teplem z obnovitelných energií a trvalém vázání vznikajícího uhlíku.

Výhody energetického nosiče vodíku

Nejčastější prvek ve vesmíru má mnoho pozitivních vlastností:

- + Vodík není jedovatý, žíravý nebo radioaktivní.
- + Vodík neznečišťuje vodu a neškodí přírodě ani životnímu prostředí.
- + Vodík má na rozdíl od zemního plynu a topného oleje nejvyšší hustotu energie na kilogram (vodík 33,3 kWh/kg, zemní plyn 13,9 kWh/kg, topný olej 11,4 kWh/kg).
- + Vodík se dá vyrábět a spalovat CO₂ neutrálně, a proto je absolutně přátelský k ovzduší.



Viessmann: vedoucí postavení ve výrobě, vedoucí postavení ve vývoji

Viessmann vyvíjí a vyrábí integrovaná klimatizační a energetická řešení pro lidi, podniky a oblasti po celém světě. Že při tom „myslíme v generacích“, je pouhá samozřejmost.

Odjakživa je historie firmy Viessmann rovněž historií inovací. Jsme zvědaví na skutečný pokrok a používáme celé své know-how, technické zdroje a zkušenosti, abychom našli vždy nová a lepší řešení. Proto má pokrok a vývoj u firmy Viessmann vždy velkou váhu. Protože si myslíme, že bez inovace není budoucnost. A protože chceme výrazně přispět k tomu, aby naše společnost účinně a trvale využívala energii. Například využitím vodíku coby energetického nosiče pro topné systémy.

„We create living spaces for generations to come.“

Podle tohoto motu přebíráme odpovědnost za životní prostředí budoucích generací. To nás motivuje stát se lepšími. Protože v tomto motu se ukrývá i naše odpovědnost a náš popud pohnout celkovým technologickým pokrokem – od pohodlného domova přes soužití v sousedstvích a městech až po zachování naší planety.

Řešení, která výrazně sníží množství vyločeného CO₂

Oblast vytápění/výroby tepla/teplé vody je v Německu s až 50 % emisí CO₂ nejdůležitějším sektorem energetického obratu. Již dnes by se mělo ve stávající síti přimíchat k zemnímu plynu až 20 % vodíku. Tím by se měly snížit emise o přibližně 7 % ročně. Nejnovější plynové kondenzační kotle od firmy Viessmann mohou přispět již dnes s podílem vodíku 20 až 30 %. Rozhodnete-li se pro tato zařízení, budete nejlépe vybaveni pro budoucnost.

Viessmann: vždy na nejnovějším stupni technického vývoje

Využití vodíku jako nového přídavného energetického nosiče bude probíhat postupně, například zvýšeným napájením do sítě zemního plynu. Inovativní výrobci jako Viessmann nabízí s moderními plynovými kondenzačními kotle a palivovými články vždy řešení, která přeměňují směsi zemního plynu-vodíku bez problémů a účinně na teplo a elektřinu. Viessmann tak svým zákazníkům poskytuje již nyní maximální míru bezpečnosti jejich budoucnosti a investic.

Plynové kondenzační kotle od firmy Viessmann jsou již nyní vhodné pro vodík

Jako přední inovátor v oblasti vytápěcí techniky umožňuje firma Viessmann již dnes vysoký podíl vodíku jako energetického nosiče. Všechny plynové kotle Viessmann mohou využít 10 % podílu vodíku. Testy ve zkušebních laboratořích ukázaly, že je bez problémů možné využít až 30 %. Ostatně k tomu v Evropě chybí ještě soubor platných směrnic pro schválení takových příměsí. A Viessmann již myslí dále: pro provoz se 100 % vodíku jsou plynové kotle a palivové články již ve vývojové a zkušební fázi.

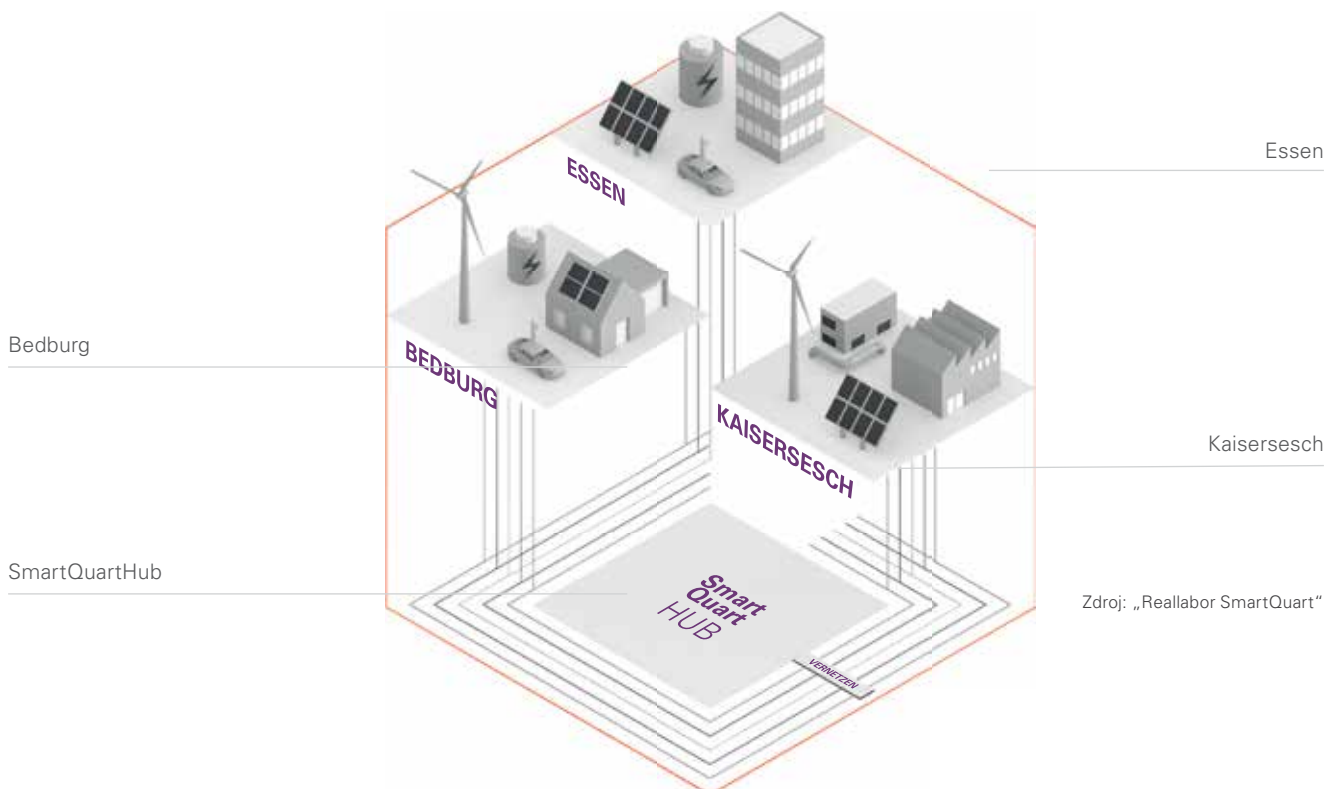
PŘÍMĚS H₂



Ve středisku Viessmann Technikum se momentálně testují první prototypy na vhodnost pro 100 % příměsí vodíku.

Obsáhlé testy ve středisku Technikum Viessmann

Ve středisku Technikum, vývojovém a výzkumném centru Viessmann Group, se již intenzivně prozkoumává vhodnost běžných plynových kondenzačních kotlů na směsi zemního plynu-vodíku s podílem až 30 % vodíku. Výsledky na zkušebním zařízení přesvědčí. U příměsí vodíku 30 % byla úplně splněna všechna zkušební kritéria. Důležitými parametry při tom byly bezpečnost zařízení a robustnost – také ty zůstávají u této vysoké koncentrace vodíku zajištěny v plném rozsahu. Chování při zapalování se dokonce zlepšilo.



SmartQuart: na třech místech vznikají chytré byty, které jsou takřka zcela klimaticky neutrálně zásobovány energií.

Ambiciózní pilotní projekty: SmartQuart Kaisersesch spoléhá ze 100 % na vodík

Vodík jako energetický nosič – v rámci projektu SmartQuart finančně podporovaného BMWi se má vyzkoušet v praxi. Při tom hrají důležitou roli kondenzační kotle Viessmann s provozem na vodík.

Asi třetina celé spotřeby energie v Německu, to je asi 800 TWh/a, připadne na vytápění a přípravu teplé vody. Proto se nelze zříci vývoje klimaticky neutrálních topných zařízení a jejich použití v sektoru budov. Aby se připravila cesta do budoucnosti neutrální z hlediska skleníkových plynů, vyvíjí Viessmann Group vodíkové kotle, které jsou 100 % vhodné pro vodík a dají se bez problémů přestavit z provozu na zemní plyn na provoz na vodík. S vysokým stupněm účinnosti a kompletně bez emisí CO₂/CO v H₂ provozu.

Viessmann: průkopník inovativních technik

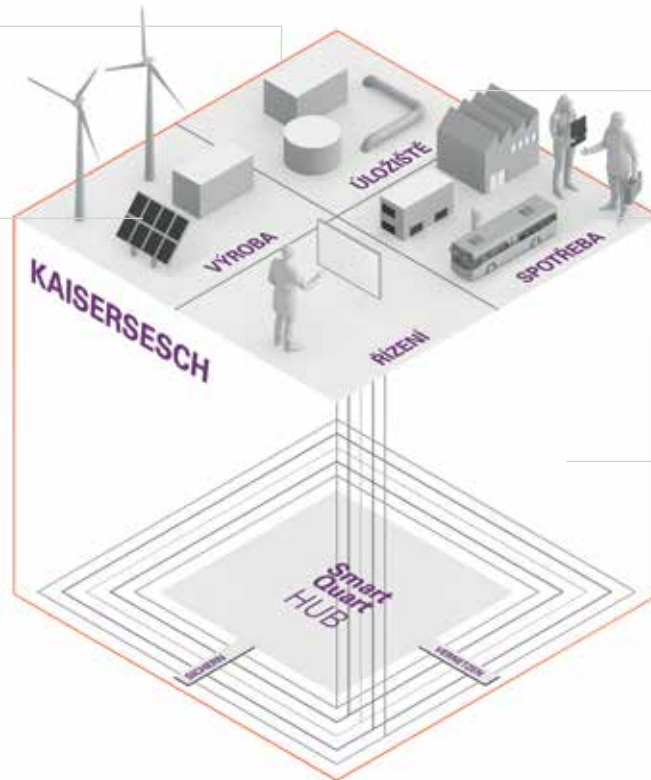
Viessmann má „H₂ Ready“ kondenzační kotle pro 100procentní provoz s vodíkem, jako se budou používat v praxi v provozu v Kaisersesch, nyní ve vývoji a dále se podrobně přezkušují na zkušebnách. Od roku 2023 přichází Viessmann na trh jako jeden z prvních výrobců s kompletním portfoliem (H₂ Ready) založeným na vodíku.



Kondenzační kotle firmy Viessmann – pro energetické nosiče budoucnosti.

Vodíkové microgridy

Větrná elektrárna
Fotovoltaická zařízení
Elektrolyzér



Přebytečná energie LOHC
Akumulační zařízení na vodík

Uživatel H₂ Průmyslová budova
Využití tepla
Vodíková mobilita
H₂ Kogenerační jednotka

Inteligentní řízení bytu

Zdroj: „Reallabor SmartQuart“.

V rýnsko-falckém městě Kaisersesch vznikne do roku 2023 kompletní infrastruktura pro zásobování čistým vodíkem.

Zjistěte více

Více informací o pilotním projektu s vodíkem jako energetickým nosičem najdete na

viessmann.family/wasserstoff
viessmann.family/hydrogen

První reálná laboratoř pro vodík: SmartQuart v Kaisersesch

Zatímco se v bytech v Essenu a Bedburgu budou v podstatě používat řešení založená na elektřině (místní zařízení na větrnou energii a fotovoltaická zařízení, decentrálně i centrálně instalovaná tepelná čerpadla), vznikne v Kaiserseschu do roku 2023 kompletní vodíková infrastruktura. K tomu se zařídí celý proces vytváření přidané hodnoty – od výroby regenerativní elektřiny pro provoz elektrolyzérů, akumulování vodíku a jeho rozdělení až po využití v zásobování teplem a elektřinou i průmyslu a dopravě.

Zařízení Viessmann: úspěšné testy za podmínek v praxi

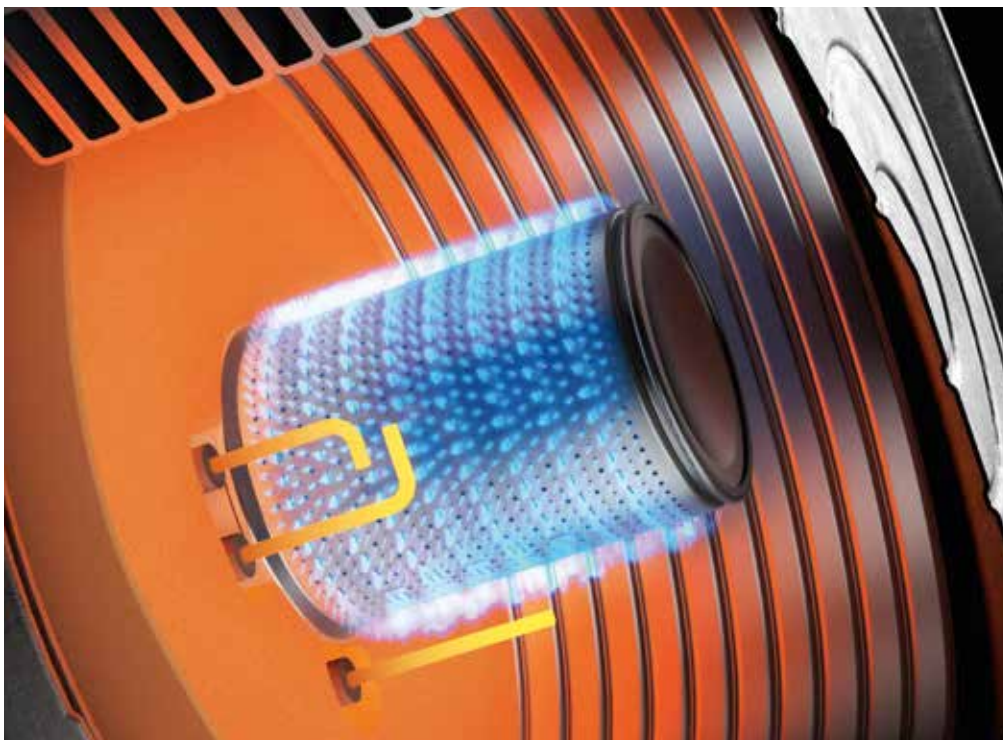
Pro oblast výroby tepla a ohřevu pitné vody poskytne Viessmann Group v SmartQuart Kaisersesch kondenzační kotle s provozem na vodík. Kromě toho se použijí systémy palivových článků pro dodávky elektřiny a tepla, které jsou rovněž dimenzovány pro provoz s čistým vodíkem. Přezkoušení oblasti v Kaisersesch bude probíhat od roku 2023. Kondenzační kotle se dají provozovat na čistý vodík, zemní plyn nebo směsi zemního plynu-vodíku. Tak se dají později bez problému a s ohledem na budoucnost využít v praxi i v přechodné fázi od zásobování zemním plynem k zásobování čistým vodíkem.



Moderní plynové kondenzační kotle, například Vitodens 200-W, se dají bez problémů využít s minimálně 20 % vodíku v zemním plynu. Testy navíc ukázaly, že je možných dokonce 30 %.

Technika, která myslí na budoucnost: regulace spalování Lambda Pro Plus adaptivní na plyn

Klíčovou roli pro účinné použití vodíku jako energetického nosiče hraje regulace spalování Lambda Pro Plus, kterou vyvinula firma Viessmann.



Stupeň účinnosti při využití plynu jako paliva přímo souvisí s tzv. vzdušným součinitelem (Lambda), tedy poměrem vzduchu a plynu. Určuje významně energetickou účinnost plynoucí ze spalování a emise škodlivin. Měření vzdušného součinitele a příslušná regulace probíhá přes regulaci spalování Lambda Pro Control, která je adaptivní na plyn.

Ionizační signál: základ informace pro účinnost

Že plamen vyše spalování plynu ionizační signál, je známo již dlouho. Používal se nejdříve například mimo jiné ke kontrolování a zabezpečení vytápěcího zařízení. Metoda Lambda-Pro-Plus vyvinula dále firma Viessmann pro moderní, kondenzační kotle s hustotou výkonu a vysokou modulací. Pro příměs vodíku k zemnímu plynu hraje regulace spalování Lambda Pro Plus s adaptací na plyn rozhodující roli: dodává přesné hodnoty díky stálému měření a vyhodnocování ionizačního proudu v plameni.

Vodík a zemní plyn: rozdílné vlastnosti spalování

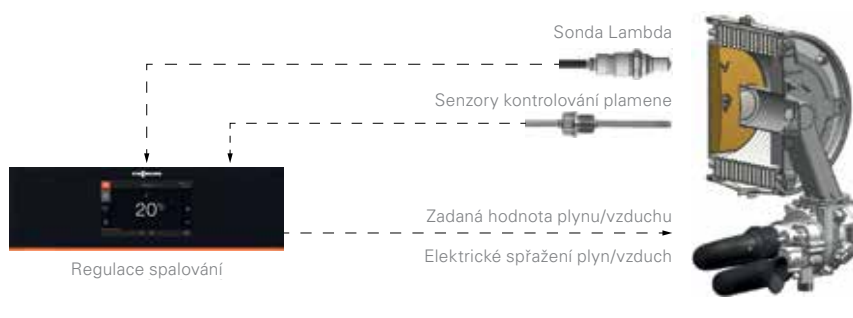
Rozdílné vlastnosti vodíku a zemního plynu mají za následek rozdílné vlastnosti jejich spalování. Vodík se svou vyšší rychlostí a teplotou spalování způsobuje především to, že se posunují reakční zóny a také zóny vodivosti pro zachycení ionizačních signálů pro regulaci spalování Lambda Pro Plus, která je adaptivní na plyn.

Nový koncept: provoz s čistým vodíkem

Přimíchání vodíku k zemnímu plynu je pouze mezikrokem. Cílem je provoz vytápěcích systémů s čistým vodíkem. Výzvou je přitom chybějící ionizační signál, který potřebuje regulace spalování Lambda Pro Plus adaptivní na plyn. Proto bude pro čistě vodíkový provoz nutný nový koncept pro kontrolování plamene. Základem toho je moderní kondenzační kotel na zemní plyn, který se přizpůsobí požadavkům spalování čistého vodíku.

Vlastnosti vodíku, které jsou oproti zemnímu plynu výrazně odlišné, vyžadují mimo jiné nový vývoj systému spalování,

kontroly plamene a regulování i přizpůsobení komponent. Technický koncept, který vyvinula firma Viessmann Group, se přitom zakládá na elektronické regulaci spalování vedené senzory se sondou Lambda. Tento koncept poskytuje ideální předpoklady pro jednoduché přestavení zemního plynu na vodík, a zajišťuje tak možnost přizpůsobení zařízení podmínkám budoucnosti v přechodové fázi.



Elektronická regulace spalování se sondou Lambda řízená senzory.

VÝHODY ELEKTRONICKÉ REGULACE SPALOVÁNÍ ŘÍZENÉ SENZORY

- + Nově vyvinutý a vhodný pro vodík plně předsměšovací povrchový plynový hořák s širokým provozním úsekem a snížením NO_x .
- + Systém elektronického regulování spalování se sondou Lambda pro optimální řízení provozu a vysokou účinnost.
- + Nové kontrolování plamene, vhodné pro vodík a zemní plyn.
- + Modulární konstrukce hořáku, přestavitelná ze zemního plynu na vodík.

	Výhřevnost H_s	Wobbeho číslo W_s	Specifická potřeba vzduchu	Meze zápalnosti	Teplota plamene	Rychlost plamene	Doba zpoždění zážehu
Jednotka	[kWh/m ³]	[kWh/m ³]	[kWh/m ³]	[%]	[°C]	[cm/s]	[s]
Zemní plyn (CH ₄)	10,45	14,98	0,96	5 – 14	1970	43	0,3
Vodík	3,54	13,42	0,80	4 – 77	2130	346	0,0001

Přímé srovnání vlastností vodíku a zemního plynu.

Vodík: Energetický nosič jako dělaný pro rekonstrukci a novostavbu

Možnosti využití vodíku jsou rozmanité. Především při výrobě tepla pro obytné a komerční budovy může tento čistý "všeuměl" prokázat své silné stránky.

U stávajících budov nemyslí investoři při rekonstrukci většinou vůbec na přestavení na jiný energetický nosič. Investice pro přizpůsobení přivedení, uložení a využití paliva jsou zpravidla příliš vysoké. Ne tak u vodíku. Proto je jedním z nejlepších energetických nosičů s výhledem na budoucnost. Představujeme vám praktické příklady při rekonstrukci a novostavbě.

Rekonstrukce rodinného domu

Klasický rodinný dům s čtyřčlennou domácností, rok výstavby 1982, obytná plocha 150 m², se má rekonstruovat s omezeným rozpočtem. Regionální síť rozvodu plynu se aktuálně provozuje s 10 % podílu vodíku. V plánu je přestavit ji během několika let ze 100 % na H₂. Důležité pro majitele: instalace pers-



pektivního topení, které se nemusí po několika letech vyměnit nebo nákladně dovybavovat. To vyžaduje výměnu starého plynového kondenzačního kotle za nové zařízení.

Řešení

Starý plynový kondenzační kotel se vymění jen s malou investicí. Ostatní topný systém zůstane jako předtím. Nový plynový kondenzační kotel poskytuje vysokou jistotu do budoucna díky automatické adaptaci na stoupající podíl H₂ v plynu.

- + Nový plynový kondenzační kotel s možností pozdějšího přestavení na 100 % provoz na vodík.
- + Možnost doplnění o solární termický systém.
- + Využití ViCare a Vitoguide.

Rekonstrukce bytového domu

Bytový dům s dvanácti pronajatými bytovými jednotkami o rozloze 80 m², rok výstavby 1982. Dům je momentálně zásobován teplem decentralně prostřednictvím starších nástěnných plynových kondenzačních kotlů v každém bytě.



Dodavatel plynu v regionu chce být příkladem pro využití vodíku a své investice přestavit ze 100 % na H₂.

Řešení

Jen s malými investicemi lze modifikovat stávající infrastrukturu v budově na vodík. Protože stávající topný systém zůstane, dojde jen k jednoduché výměně zařízení.

- + Výměna starých nástěnných kotlů za nové plynové kondenzační kotle, vhodné ze 100 % pro vodíkový provoz.
- + Využití ViCare a Vitoguide.

Přesně podle požadavků: systémová řešení pro rekonstrukci a novostavbu

Novostavba rodinného domu

Rodinný dům se 170 m² umístěný v pilotním regionu se 100% zásobováním vodíkem. Majitelé usilují o jednotné řešení, které jim poskytne maximální nezávislost na dodavateli elektřiny včetně wallboxu pro elektromobily. K tomu se mají v domě sjednotit všechny výho-



dy nové ekologické techniky. Potřebné finance se investují s radostí, protože je požadováno dlouhodobě trvalé řešení.

Řešení

Pro co největší nezávislost na dodavateli elektřiny vzniká progresivní vysoce účinné řešení se sladěnými systémovými komponenty pro teplo a elektřinu od jednoho dodavatele. Včetně všech výhod Energy Community.

- + Vitovalor PT2 pro ryzí vodíkový provoz.
- + Doplnění o fotovoltaiku a akumulátor.
- + Využití ViCare, Vitoguide, Grid-Box a ViShare.

Průmysl a obce

Stávající radnice obce střední velikosti v Evropě se musí energeticky rekonstruovat. Je nutné rekonstruovat topnou centrálu budovy (starý plynový kotel) z roku 1980, která zásobuje kancelářskou plochu o rozloze cca 800 m². Rozpočet a stávající topný systém nedovolují tepelná čerpadla. Město bude



příkladem pro trvalé využití energie, a podporuje proto výstavbu regionální H₂ infrastruktury nejprve na 20 %, později na 30 % v rozvodné síti plynu.

Řešení

Se systémem vyrobeným přesně podle požadavků dodává Viessmann nejen sladěné systémové komponenty pro výrobu tepla a elektřiny, ale kompletní podpora engineeringu zahrnuje všechny služby a zajišťuje řešení od jednoho dodavatele.

- + střední kotle a malá kogenerační jednotka pro směsi plynu až 30 % H₂.
- + Využití ViCare, Vitoguide/ Vitoscada.



Milník vytápěcí techniky: hořák
MatriX-Plus.

NABÍDKA INTEGROVANÝCH ŘEŠENÍ VISSMANN	
Služby	
Digitální služby	
Konektivita / platformy	
Produkty / systémy	

Úplné propojení produktů a systémů s digitálním servisem a službami pro provozovatele zařízení a odborné partnery.

Viessmann je předním dodavatelem klimatizačních řešení pro všechny životní prostory. „Nabídka integrovaných řešení Viessmann“ umožňuje vzájemně jednotně spojovat produkty a systémy přes digitální platformy a služby pro řešení týkající se ovzduší (výroba tepla, chlad a kvalita vzduchu) a chladu.

Všechna řešení se zakládají na obnovitelných energiích a maximální účinnosti. Všechny aktivity rodinné firmy založené roku 1917 se odvozují z firemní zásady „We create living spaces for generations to come“. Vytvoření životních prostor pro budoucí generace je zodpovědností silné rodiny. Viessmann se 12.300 zaměstnanci po celém světě.



Vytváříme životní prostory
pro budoucí generace.



Odborná topenářská firma č. 1
– pošestnácté za sebou.

Partnerství, kterým žijeme

Ke kompletní nabídce připravuje Viessmann obsáhlou paletu podpůrných služeb. Viessmann akademie tak poskytuje obchodním partnerům technická vzdělávací zařízení a obsáhlý školicí a vzdělávací program. S novými digitálními službami poskytuje Viessmann

inovativní řešení, například k obsluze a monitorování topných zařízení přes smartphone. Provozovatel má výhody větší bezpečnosti a komfortu. A odborná topenářská firma má stále přehled o zařízeních, o která se stará.



Jako rodinná firma ve čtvrté generaci přemýšlíme v dlouhodobém horizontu: vytváříme životní prostory pro budoucí generace. Tato zásada ovlivňuje jednání všech členů velké rodiny Viessmann.

VISSMANN GROUP V ČÍSLECH

1917

— byla založena firma Viessmann

12 300

— zaměstnanců

2,65

— miliard eur hromadný obrat

56

— % zahraniční podíl

22

— výrobních společností
ve 12 zemích

68

— prodejních společností
ve 31 zemích

120

— prodejních poboček na světě

Viessmann, spol. s r.o.
Plzeňská 189
252 19 Chrástany
tel.: 257 090 900
www.viessmann.cz

Vaše specializovaná topenářská firma:

9446 089 CZ 03/2021

Obsah je chráněn autorskými právy.
Kopírování a jakékoliv jiné využití pouze s předešlým souhlasem.
Některé fotografie, technické parametry, jakož i další údaje mohou
být pouze ilustrativní či neaktuální.
Technické změny vyhrazeny.
