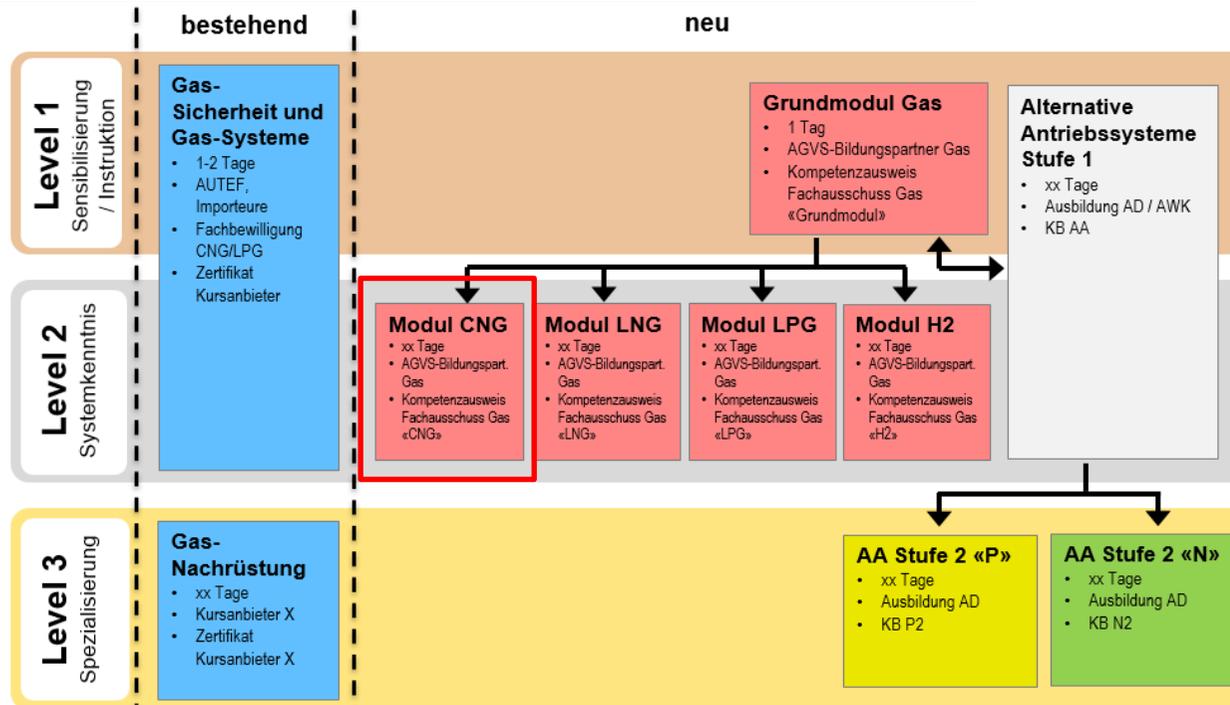


Vertiefungsmodul CNG

Einführung eines gegenseitig anerkannten Vertiefungsmoduls im Bereich CNG

Stand: 25. Januar 2022

Übersicht der Bildungsmodule im Bereich gasförmige Treibstoffe:



1. Titel
Vertiefungsmodul «CNG» Instruktion und Systemkenntnisse für den sicheren Umgang mit CNG in der Fahrzeugtechnik (GT 2 CNG)
2. Level
Fortgeschritten (Vertiefung, Systemkenntnis Level 2, Fahrzeugtechnik)
3. Interne Bezeichnung
Vertiefungsmodul CNG (GT 2 CNG)
4. Zusammenfassende Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> ✓ In der Fahrzeugtechnik kommen verschiedene gasförmige Treibstoffe zum Einsatz. Diese unterscheiden sich in ihren Eigenschaften und bergen unterschiedliche Risiken. Betriebe der Fahrzeugbranche benötigen für den sicheren Umgang eine entsprechende Infrastruktur und speziell sensibilisiertes und ausgebildetes Personal. ✓ Aufbauend auf das Grundmodul Gas vermittelt dieser Kurs gasspezifische und notwendige Kenntnisse für den richtigen und sicheren Umgang mit Fahrzeugen, die mit komprimiertem Erdgas bzw. Biogas betrieben werden. ✓ Der Kurs dient als markenübergreifend anerkannte Grundlage für weitergehende und herstellerspezifische Kurse zur CNG-Technik ✓ Der Fokus beim Vertiefungsmodul «CNG» richtet sich vor allem auf die allgemeine fahrzeugtechnische Anwendung von komprimiertem Erdgas bzw. Biogas als Treibstoff. Es kann vom Fahrzeughersteller bzw. dessen Importeur durch weiterführende markenspezifische technische Kurse ergänzt werden. Auch markenunabhängige Bildungspartner können das Vertiefungsmodul «CNG» mit weiteren Inhalten anreichern und so ein individuelles Kursangebot erstellen. ✓ Kombi-Kurse (Grundmodul + Vertiefungsmodul(e) bzw. mehrere Vertiefungsmodule) sind möglich.
5. Zielgruppenanalyse, Bedarfsüberlegung und Bezug zur Praxis
Fähigkeiten, Kenntnisse und Anwendungssituationen
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Der Kurs richtet sich in erster Linie an Werkstattpersonal, das an mit komprimiertem Erdgas bzw. Biogas betriebenen Fahrzeugen - kurz CNG-Fahrzeuge - folgende Arbeiten durchführen will:

- Wartungs- und Reparaturarbeiten mit Eingriff ins Gassystem
- Arbeiten an Karosserie und Aufbau mit Eingriff ins Gassystem
- Ersatz von gasführenden Bauteilen
- Sichtprüfung der Gasbehälter für die MFK

✓ Der Kurs eignet sich auch für technisches Personal von Pannendiensten, Rettungskräften, Entsorgungsfirmen etc.

6. Voraussetzungen zur Kursteilnahme, Zulassung zur Prüfung

- ✓ **Voraussetzung für den Kursbesuch des Vertiefungsmoduls «CNG»** ist ein erfolgreicher Abschluss der Prüfung zum Grundmodul Gas (Kompetenzausweis Gas «GT 1» sowie mind.
- eine automobiltechnische Grundbildung (EFZ) oder gleichwertig. Über die Gleichwertigkeit entscheidet der Fachausschuss Gas.
 - Konkret: Mind. 3-jährige fahrzeugtechnische Grundbildung. Dazu zählen auch Fahrzeugbauer, Carrossiers, Landmaschinen-Mechaniker. Mit EFZ ist keine zusätzliche Berufserfahrung erforderlich.
- ✓ **Zulassung zur Prüfung Vertiefungsmodul «CNG»:** ein vorgängiger Kursbesuch des Vertiefungsmoduls «CNG» ist obligatorisch.
- ✓ **Durchlässigkeit:** Die noch nach bisherigem Ausbildungsmodell angeeigneten Kompetenzen (Fachbewilligung CNG/LPG) **behalten ihre Gültigkeit bis zum Ablaufdatum.**

7. Lernziele

Die Teilnehmer sind in der Lage, Arbeiten an gasführenden Komponenten von CNG-Fahrzeugen unter sicheren Voraussetzungen durchzuführen. Dazu gehören insbesondere Kenntnisse über:

- ✓ die gesetzlichen Grundlagen
- ✓ die physikalischen und chemischen Eigenschaften von CNG als Treibstoff
- ✓ die Kenngrößen von CNG-Systemen in der Fahrzeugtechnik

- ✓ den Aufbau und die Funktion der gasführenden Komponenten, insbesondere der Sicherheits- und Regelelemente
- ✓ die Bauarten, Eigenschaften und Kennzeichnung der CNG-Behälter
- ✓ die Anwendung der erforderlichen Überwachungs- und Schutzmassnahmen
- ✓ die Anwendung von Prüfmitteln, Messinstrumenten, Warngeräten, Werkzeugen und Hilfsmitteln
- ✓ die Entspannung, Entleerung und Inertisierung des CNG-Systems
- ✓ die Durchführung und Dokumentation von Sicht-, Funktions- und Dichtheitskontrollen
- ✓ die Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten
- ✓ den Umgang mit CNG-Behältern
- ✓ das Verhalten beim Austritt von CNG
- ✓ das Vorgehen bei Pannen und Unfällen

8. Kursleitung

- ✓ Durch den AGVS in der Funktion als Geschäftsstelle des Fachausschusses gasförmige Treibstoffe für das Vertiefungsmodul «CNG» anerkannte Bildungspartner mit entsprechendem Knowhow und Infrastruktur

9. Lernerfolgskontrolle, Gültigkeit und Refresher

Abschlusstest

- ✓ Standardisiert für alle Bildungspartner. Die Fragen werden durch den Fachausschuss Gas und den AGVS als dessen Geschäftsstelle erarbeitet und bei Bedarf aktualisiert.
- ✓ Umfang: 15 Fragen aus einem Pool von 30 Fragen.
- ✓ Dauer: 30 Minuten
- ✓ Pro korrekte Antwort gibt es 0.25 Punkte, pro Aufgabe gibt es somit maximal einen Punkt.
- ✓ Ab einer erreichten Punktzahl von 9 gilt die Prüfung als bestanden (60%).
- ✓ Art: Richtig / falsch mit vier Antwortmöglichkeiten, mehrere Antworten können richtig sein
- ✓ Bei erfolgreicher Durchführung des Abschlusstests erhält der Teilnehmer durch den AGVS den Kompetenzausweis zum Vertiefungsmodul «CNG», der Bildungspartner erhält eine entsprechende Information.
- ✓ Die Prüfung kann maximal zwei Mal wiederholt werden. Wiederholungen von Lernkontrollen sind kostenpflichtig.

- ✓ Der AGVS stellt dem Bildungspartner CHF 35 pro durchgeführte Prüfung plus CHF 15 für den Eintrag ins Register in Rechnung, insgesamt also CHF 50 zuzüglich MwSt.
- ✓ Allfällige Wiederholungen von Prüfungen werden zusätzlich verrechnet.
- ✓ Erlaubte Hilfsmittel: Kursunterlagen (sofern vom Bildungspartner bereitgestellt)

Gültigkeitsdauer

- ✓ Der Kompetenzausweis für das Vertiefungsmodul «CNG» hat ab Start des auf den Prüfungszeitpunkt folgenden Kalenderjahres eine Gültigkeit von 5 Jahren. Die Gültigkeit endet jeweils am 31.12. des entsprechenden Kalenderjahres. Die effektive Gültigkeitsdauer liegt somit je nach Zeitpunkt des Kursbesuches bzw. des Abschlusstests zwischen fünf und sechs Jahren.

Registrierung

- ✓ Im Auftrag des Bundesamtes für Strassen (ASTRA) und zu Händen der Strassenverkehrsämter führt der AGVS ein Register mit Personen, die fachkundig und damit befähigt sind, die amtlich vorgeschriebenen Sichtkontrollen an den Hochdruck-Behältern von CNG-Fahrzeugen durchzuführen. Sie sind damit berechtigt, das zum Fahrzeug gehörende Wartungsdokument Erdgasanlage auszufüllen und zu unterzeichnen.
- ✓ Der Bildungspartner ist verantwortlich dafür, die Teilnehmer zu informieren und die Einwilligung für den Eintrag in das Register einzuholen.

10. Lerninhalte und Methodik

Lerninhalte:

- ✓ Vorschriften, Normen und Regeln der Technik
- ✓ Zuständigkeiten und Verantwortung im Unternehmen
- ✓ Physikalische Merkmale von Methan bzw. CNG (Dampfdruckkurve, kritischer Punkt)
- ✓ Chemische Merkmale von Methan bzw. CNG (Zusammensetzung, Zündung, Verbrennung)
- ✓ Eigenschaften, Aufbau und Funktionsweise der gasführenden Komponenten, insbesondere der Sicherheits- und Regelelemente
- ✓ Bauarten, Eigenschaften und Kennzeichnung der CNG-Behälter
- ✓ Organisatorische und technische Schutzmassnahmen

- ✓ Überwachung der Arbeitsumgebung (Sensoren, Spür-, Mess- und Warngeräte, MAK-Wert)
 - ✓ Praktischer Einsatz von Messinstrumenten, Prüfmitteln, Warngeräten, Werkzeugen und Hilfsmitteln
 - ✓ Sicht-, Funktions- und Dichtheitskontrollen an CNG-Fahrzeugen
 - ✓ Vorgehen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten
 - ✓ Umgang mit CNG-Behältern (Behälter-Zulassung, Lagerung, Einbau, Demontage, Inertisierung, Entsorgung)
 - ✓ Dokumentation der Kontrollen (Wartungsdokument Erdgasanlage)
 - ✓ Verhalten bei Defekten, Pannen und Unfällen
- Methodik***
- ✓ Präsentation und wo möglich und sinnvoll Interaktion mit Teilnehmern
 - ✓ Wo möglich und sinnvoll Gruppenarbeiten
 - ✓ Demomaterial (Bauteile, Werkzeuge, PSA, Mess- und Prüfmittel) sowie Fotos, Videos, Animationen
 - ✓ Arbeitssituationen an Fahrzeugen
- *Hinweis: Es handelt hier um Empfehlungen. Wichtig: Es sollte einen angemessenen Anteil Praxisarbeiten am Fahrzeug haben. Die konkrete Umsetzung ist Sache des Bildungspartners, z.B. mit CNG-Personenwagen und Anschauungsmaterial etc..

11. Selbstlernaktivitäten

- ✓ Im Rahmen von Einzel- und/oder Gruppenarbeiten sollen bei Präsenzveranstaltungen Lösungen selbständig durch die Teilnehmer erarbeitet werden.

12. Lerntransfer

- ✓ Der Kurs soll durch den ausgewogenen Anteil zwischen präsentierten Theorieinhalten und Selbstlernaktivitäten den Lerntransfer von den theoretischen Grundlagen in die Betriebspraxis erleichtern. Dazu dienen auch konkrete Fragestellungen aus dem Werkstattalltag und Arbeiten an CNG-Fahrzeugen.

13. Kursaufbau

- ✓ Kursdauer: ca. 1 Tag
- ✓ Theorie-, Gruppen- und Selbstlernaktivitäten im Wechsel
- ✓ Schriftlicher Abschlusstest am Ende des Kurses

14. Erforderliche Leistungen der Teilnehmer / mitzubringende Unterrichtsmaterialien
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Richtwert für die Lernzeit in Stunden: 6,5 h (exkl. Abschlusstest) bei Präsenzveranstaltung und Teilnehmern ohne vertiefte Vorkenntnisse zu CNG-Systemen in der Fahrzeugtechnik. ✓ Abschlusstest: 30 Minuten ✓ Selbststudium: erfolgt während des Kurses
15. Unterrichts- / Ausbildungsort inkl. Verantwortliche / Sprachen
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Durch den AGVS als Geschäftsstelle des Fachausschusses gasförmige Treibstoffe für das Vertiefungsmodul «CNG» anerkannter Bildungspartner
16. Klassen - / Gruppengröße
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Richtwert: 8-12 Teilnehmer
17. Mindestanforderung Infrastruktur
<p>Verantwortlich für die Bereitstellung und Organisation ist der Bildungspartner bzw. Kursanbieter.</p> <p><u>Durchführung als Präsenzveranstaltung:</u></p> <p>Unterrichtsraum:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 Theorieraum mit geeigneter Bestuhlung ✓ Genügend Platz für Selbstlernaktivitäten <p>Medien / Betriebsmittel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Flipchart und /oder Pinwand ✓ Beamer, Präsentationsbildschirm oder dergleichen ✓ Laptop/PC Referent ✓ WLAN <p>Sonstiges</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demomaterial (Bauteile, PSA, Werkzeuge, Mess- und Prüfmittel, Fahrzeug-Dokumente etc.) ✓ CNG-Fahrzeug/e

18. Prüfungen und Leistungsnachweise

- ✓ Zwischenfragen und Aufgaben sollen eine Einschätzung über den Lernerfolg geben
- ✓ Allfällig notwendige Hinweise zu den Lösungen der Selbstlernaktivitäten werden durch den Kursleiter bzw. durch entsprechende Hinweise während der Selbstlernaktivitäten gegeben sowie die Lösungen im Anschluss im Plenum besprochen.
- ✓ Der Abschlusstest soll darüber Aufschluss geben, ob die Teilnehmer die Lernziele erreicht haben.
- ✓ Der Bildungspartner ist verantwortlich für den Ausdruck der Prüfungen, Organisation und Durchführung des Abschlusstests gemäss Vorgaben des AGVS sowie die Weiterleitung der Prüfungen in digitaler Form an den AGVS. Die Originale bleiben beim Bildungspartner und unterliegen der Aufbewahrungspflicht.
- ✓ Der AGVS übernimmt als Geschäftsstelle des Fachausschusses gasförmige Treibstoffe die Bereitstellung der Prüfung, Korrektur der Prüfungen sowie die Ausstellung des Kompetenzausweises an die Teilnehmer und Information an den Bildungspartner.
- ✓ Der Fachausschuss für gasförmige Treibstoffe sowie der AGVS als dessen Geschäftsstelle sind verantwortlich für die Bereitstellung des Fragenkatalogs, dessen Bewertungskriterien und Methodik. Darüber hinaus legen sie die Modalitäten zur Durchführung der Prüfung fest.

19. Anwesenheitsklausel:

- ✓ Der Kurs muss vollständig absolviert werden.
- ✓ Der Bildungspartner ist verantwortlich für die Dokumentation mittels Präsenzliste und Weiterleitung an den AGVS.

20. Anerkennung / Abschluss und Nachweis

- ✓ Der Kompetenzausweis wird bei vollständiger Teilnahme am Kursprogramm und erfolgreicher Absolvierung des Abschlusstests im Namen des Fachausschusses gasförmige Treibstoffe durch den AGVS erteilt.
- ✓ Dieser Ausweis soll unter den Bildungspartnern im Bereich gasförmige Treibstoffe gegenseitig als markenübergreifendes Vertiefungsmodul «CNG» anerkannt werden.

21. Ansprechperson
✓ Kursleiter bzw. Bildungspartner
✓ Für administrative Fragen der Bildungspartner, Resultate zu den Prüfungen und bei Verlust des Kompetenzausweises: AGVS: transmission@agvs-upsa.ch .
✓ Bei Verlust des Kompetenzausweis kann der AGVS bei Bedarf kostenpflichtig eine Kopie ausstellen.
22. Kosten
✓ Richten sich nach Angebot des Bildungspartners