

A 3D digital rendering of a hydrogen storage and production facility. In the foreground, several solar panels are tilted towards the sun. Behind them are two large white cylindrical storage tanks with blue bands and 'H₂' markings. A horizontal pipe with a blue valve is labeled 'Hydrogen H₂' and 'zero emission'. In the background, a wind turbine is visible against a bright blue sky with sun rays.

**SVTI
ASIT**

SVTI Schweizerischer
Verein für technische
Inspektionen

ASIT Association
suisse d'inspection
technique

ASIT Associazione
svizzera ispezioni
tecniche

Swiss Association
for Technical
Inspections

www.svti.ch

Guide d'inspection

pour les réservoirs de stockage d'H₂



L'hydrogène (H_2) est un vecteur énergétique d'avenir. Ses applications augmentent constamment, par exemple pour assurer notre future alimentation énergétique ou lutter contre le changement climatique.

Remarque : Ce guide n'a pas pour but de servir de directive contraignante pour la fabrication des réservoirs. Il s'agit plutôt d'un guide pour l'installation conforme des réservoirs d' H_2 et la mise en place de procédures d'inspections validées. L'objectif est d'atteindre un niveau de sécurité aussi élevé que possible avec le minimum de contraintes.

Dans les installations de production, de stockage et les stations-service d'hydrogène, des réservoirs sous pression sont utilisés. L'ordonnance relative à l'utilisation d'équipements sous pression OUEP 832.312.12 régit entre autres les exigences relatives à l'installation, à l'exploitation ainsi qu'à l'obligation d'annonce et d'inspection de ces appareils. Cette note informative sert de recommandation et décrit les mesures nécessaires pour effectuer correctement les inspections périodiques requises, dans les intervalles prescrits et conformément à la CFST 6516. Elle démontre également comment limiter autant que possible les contraintes économiques des exploitants.

L'inspection pendant l'exploitation doit être effectuée tous les deux ans. Cela comprend les points suivants :

1. Inspection visuelle du dispositif sous pression et des pièces d'équipement maintenant la pression ainsi que les zones soumises à des contraintes, y compris les réservoirs auxiliaires sous pression (par exemple, réservoirs de mesure pour la régulation du niveau ou de la pression, réservoirs d'expansion).
2. Inspection des pièces d'équipement avec fonction de sécurité en ce qui concerne l'état extérieur, la signalisation et, si possible, la fonctionnalité.

Pour **les inspections à l'arrêt**, l'intervalle est généralement de 12 ans pour les bouteilles forgées ou les bouteilles en matériau composite, et de 5 ans pour les réservoirs soudés. Si 50 % du nombre de cycles de contraintes autorisés sont atteints avant l'échéance, l'inspection doit être avancée.

Une inspection visuelle seule n'est pas suffisante pour les réservoirs d' H_2 . Des méthodes d'inspection complémentaires ou alternatives sont définies par l'ASIT. L'ASIT s'oriente en fonction des conditions spécifiques telles que le type d'équipement sous pression, les conditions d'installation et la dimension.

Chaque méthode d'inspection alternative est soumise à des exigences différentes en termes d'accessibilité, de sécurité au travail, de protection contre les explosions, de temps d'arrêt et de conditions météorologiques. Ce guide explique plus en détail les méthodes d'inspection alternatives.

Vue d'ensemble des types d'utilisation et des méthodes d'inspection alternatives

N°	Type d'équipement sous pression	Méthode d'inspection
1	Réservoirs sous pression soudés	Contrôle aux ultrasons UT-Phased Array (PAUT) ou contrôle par émissions acoustiques (AT)
2	Réservoirs sous pression enterrés	Concept d'inspection spécifique requis
3	Bouteilles forgées	Contrôle aux ultrasons (UT) ou contrôle par émissions acoustiques (AT)
4	Bouteilles en matériaux composite	Essai de pression hydraulique (WDP)

1. Réservoirs sous pression soudés

Méthode d'inspection alternative

PAUT avec de l'eau comme moyen de couplage. En option, chaque deuxième inspection peut être réalisée en tant qu'inspection AT, avec augmentation de la pression à l'aide du contenu ou avec un gaz inerte.

Déroulement de l'inspection

PAUT : si accessible, effectué de l'extérieur à l'aide d'un robot.
AT : à l'aide d'échafaudage ou de nacelle.

Zone EX

Les équipements d'inspection ne sont pas certifiés EX ; une détection préliminaire de fuites est nécessaire. Une autorisation de travail pour les zones EX et une surveillance continue durant toute l'opération sont requises.

Temps d'arrêt

PAUT : aucun
AT : environ 1 jour

Conditions météorologiques

Si non-abrité, temps sec et à partir d'environ 5°C.



2. Réservoirs sous pression enterrés

Méthode d'inspection alternative	Selon un concept d'inspection spécifique (combinaisons de différentes méthodes d'inspection telles que PAUT et AT exigées).
Déroulement de l'inspection	Selon un concept d'inspection spécifique.

3. Bouteilles forgées

Méthode d'inspection alternative	UT avec de l'eau ou de la colle comme moyen de couplage. En alternative, un essai AT peut être effectué, avec une augmentation de pression du contenu ou avec de l'argon, et à partir d'environ 500 bars, un essai de pression hydraulique peut être réalisé.
Déroulement de l'inspection	Possible sans démontage des bouteilles, à condition que l'accessibilité soit assurée (espace suffisant, pas d'installations gênantes).
Zone EX	Les équipements d'inspection ne sont pas EX, une détection préliminaire des fuites est nécessaire. Une autorisation de travail pour les zones EX et une surveillance continue de la concentration de gaz sont requises.
Temps d'arrêt	UT : aucun AT : environ 1 jour
Conditions météorologiques	Si non-abrité, temps sec et à partir d'environ 5°C.



4. Bouteilles en matériaux composite

Pour les matériaux composites en fibre de carbone, seule la répétition de l'essai de pression hydraulique est actuellement disponible comme méthode d'inspection.

Déroulement de l'inspection Démontez et envoyez pour inspection chez le fabricant ou à un centre de contrôle certifié.

Temps d'arrêt Selon l'installation et les contraintes que cela peut nécessiter.



Conclusion

Les méthodes d'inspection mentionnées dans ce guide ont été choisies en raison de leur coût relativement faible. D'autres méthodes d'inspection peuvent être choisies après consultation avec l'ASIT. Il est généralement recommandé d'organiser une visite sur site avec un expert de l'ASIT, ceci afin de déterminer la méthode d'inspection la plus efficace pour l'exploitant.

Important: Si aucune méthode d'inspection n'est envisageable, les réservoirs doivent être remplacés dès l'expirations du délai d'inspection.



**SVTI
ASIT**

SVTI Schweizerischer Verein
für technische Inspektionen
Richtstrasse 15
CH-8304 Wallisellen
Suisse
www.svti.ch

