



## Recyclage efficace avec les capteurs VEGA

Dans le Land de Sarre, la société Pyrum Innovations AG donne l'exemple en matière de recyclage, protection de l'environnement et innovation verte. En utilisant une technique de pyrolyse spéciale, les pneus usagés de voitures, de camions et de vélos sont recyclés en huiles, gaz et noir de carbone récupéré (*recovered Carbon Black, rCB*). Pour garantir des opérations sûres et fiables dans ses installations industrielles ultramodernes, Pyrum fait confiance aux capteurs de niveau et de pression VEGA.

## Quelles matières premières peut-on trouver dans les pneus ?



5 000 tonnes de granulés de caoutchouc issus de pneus usagés sont produites chaque année par réacteur.

À elle seule, l'Europe génère trois millions de tonnes de pneus usagés chaque année. Jusqu'à présent, ils étaient en grande majorité incinérés dans les cimenteries. Depuis quelques années, Pyrum s'efforce de valoriser ces déchets en récupérant des matières premières précieuses. Ses deux réacteurs – un troisième est en construction – fonctionnent 24 h/24 pour pyrolyser des pneus usagés déchiquetés. Soumis à une très haute température dans une atmosphère privée d'oxygène, les granulés sont transformés en

- coke (48 %)
- huiles (32 %)
- gaz (20 %).

À partir d'environ 7 500 tonnes de pneus usagés, on obtient 5 000 tonnes de granulés, la quantité traitée annuellement par chacun des deux réacteurs.

## Où s'effectue la pyrolyse ?

Le processus de pyrolyse s'effectue dans une tour de 25 m de hauteur. Les granulés de caoutchouc passent par cinq étages au total où ils suivent les différentes étapes du process. Il est essentiel de se conformer aux dosages et de surveiller constamment la pression et la température afin de les contrôler avec précision. On permet ainsi d'éviter la formation de grumeaux solides qui encrassent les conduites ou, pire, risquent de les obstruer

## Quelles sont les exigences techniques de ce process ?

Dans sa tour de pyrolyse, l'entreprise mise sur des techniques totalement innovantes. Elle assure une communication intelligente entre les différents composants, ce qui garantit la stabilité globale du process. Dans ce contexte, les capteurs de niveau et de pression VEGA jouent un rôle crucial. En effet, « *si l'application n'est pas surveillée avec 100 % de fiabilité, le meilleur process ne sert à rien* », déclare Christian Maas, ingénieur régulation en chef chez Pyrum. Outre leur fiabilité, les instruments de mesure VEGA séduisent par leur simplicité. « *Connecter le capteur, le paramétrer via le système de commande, et c'est tout* » : c'est une exigence à laquelle les appareils VEGA répondent parfaitement.

## Quelle est l'importance des capteurs dans l'industrie 4.0 ?

L'installation de Pyrum pose de nouveaux jalons en matière de numérisation. L'instrumentation de mesure est adaptée en conséquence. Ainsi, l'équipe de régulation prévoit d'ores et déjà de nouveaux gains de productivité : en améliorant la disponibilité des données de process, les points de mesure actuellement nécessaire doivent être remplacés par des modèles numériques. « Pour cela, il faut non seulement des capteurs fiables, mais aussi des systèmes de communication et de numérisation adéquats », pense Christian Maas.

## À quels endroits utilise-t-on les instruments de mesure VEGA ?



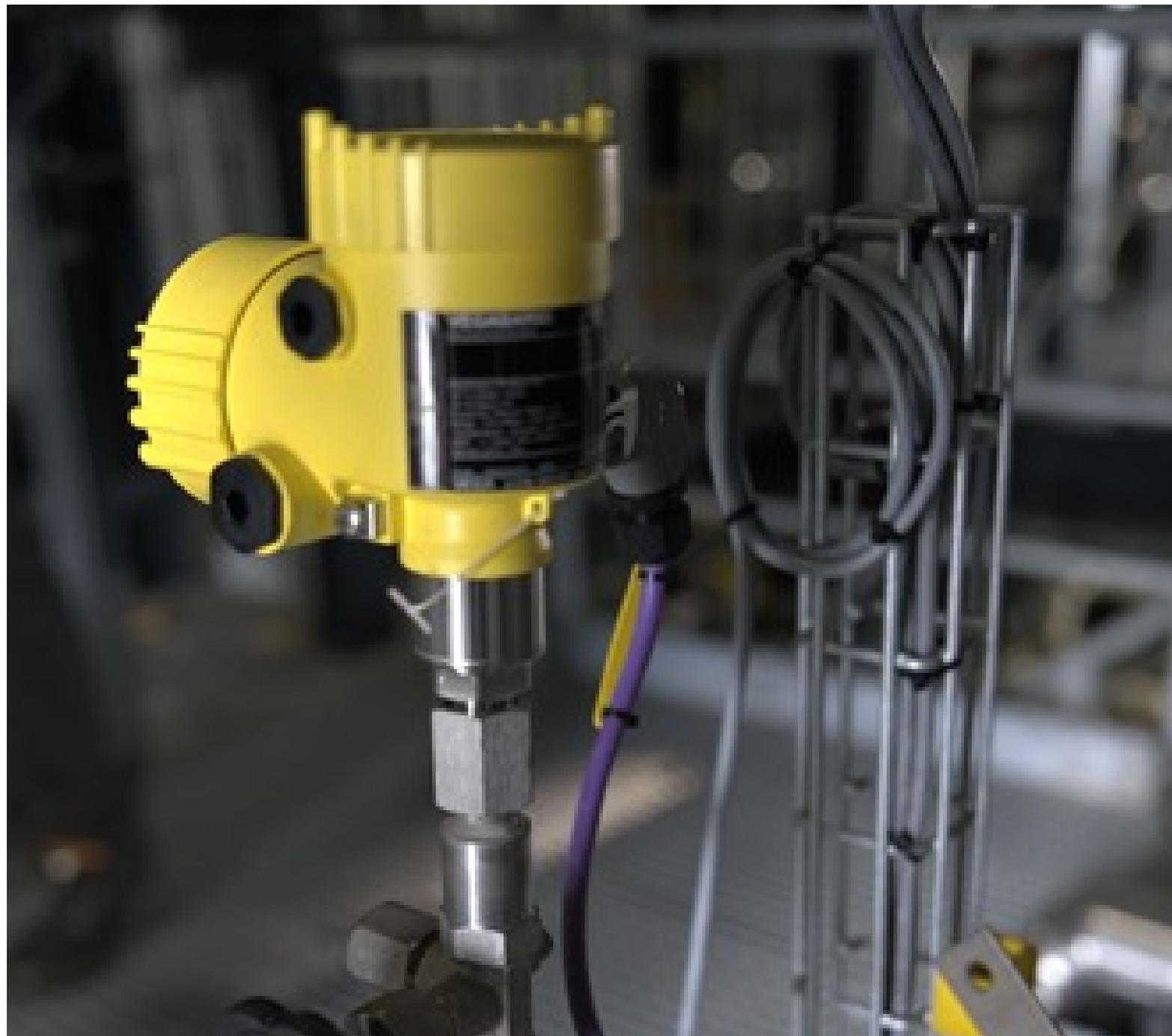
Les capteurs VEGA surveillent avec précision la pression et le niveau de remplissage dans tout le process.

Les appareils sont présents sur l'ensemble des opérations de recyclage et assurent leur bon déroulement à chacune des différentes étapes. Il y en a également dans le réacteur, le cœur de l'installation, pour lequel Pyrum détient plusieurs brevets internationaux. Les instruments de mesure VEGA y surveillent les réactions pour vérifier qu'elles se déroulent dans les limites de niveau et les plages de pression prévues.

Un exemple : le capteur de pression **VEGABAR 83** qui surveille la pression de gaz à l'intérieur du réacteur. Il faut aussi réguler avec une précision maximale les étapes de condensation et les pressions à l'intérieur des circuits de condensats. En cas de dérive, la séparation des précieuses huiles n'est plus garantie et le produit peut être pollué. « *Là aussi, les instruments de mesure doivent fonctionner avec fiabilité dans des conditions difficiles* », souligne Christian Maas.

Un autre atout des capteurs VEGA : on peut consulter plusieurs données de process simultanément. Ainsi, non seulement les capteurs de niveau VEGA mesurent le niveau en continu, mais ils servent en parallèle à détecter une éventuelle couche d'interface. Cette faculté est précieuse pour Pyrum dans presque chaque cuve. « *Nous pouvons ainsi contrôler la séparation des phases dans les cuves et mieux planifier nos interventions de maintenance* », explique l'ingénieur régulation en chef. Les données nécessaires à cet effet sont fournies par un deuxième canal de données sur les capteurs déjà installés. Pour cela, on exploite au maximum le protocole de communication Profibus PA, puisque les trois sorties des appareils sont utilisées.

## Quels sont les défis posés par la production de coke ?





On utilise des capteurs de pression VEGABAR 83.

Le coke issu de la pyrolyse est un matériau très demandé. Avant qu'on puisse l'utiliser dans l'industrie, il doit subir un refroidissement contrôlé pour passer de 550 °C à température ambiante. Il passe ensuite dans un broyeur où il est transformé en poudre ultrafine avant d'être aggloméré en granulés de rCB. Plusieurs capteurs VEGA surveillent les différentes étapes de ce processus :

- les capteurs de pression **VEGABAR 83** et les capteurs radar **VEGAFLEX 86** mesurent en continu les pressions et les niveaux de remplissage pour que les systèmes de refroidissement fonctionnent toujours à charge constante. Ces capteurs sont adaptés aux environnements difficiles, y compris les températures très élevées.
- Les détecteurs vibrants **VEGASWING 61** surveillent avec fiabilité les niveaux limites – souvent importants pour la sécurité – jusque dans les zones à risque d'explosion.

## À quoi servent les matériaux récupérés ?

Les matières premières récupérées sont notamment très demandées par des acteurs importants de l'industrie chimique et pneumatique. Elles contribuent à améliorer la durabilité de ces industries : en effet, selon Pyrum, l'utilisation de rCB permet de diminuer de 80 % l'empreinte carbone des pneus neufs. Avec des particules de moins de 10µm de diamètre, le rCB peut aussi servir dans les peintures et les vernis. Les instruments de mesure VEGA contribuent donc à des méthodes de recyclage innovantes et à une économie plus durable.

## Secteurs connexes



## Produits



VEGABAR 83



VEGAFLEX 86



VEGASWING 61