



**Vossloh  
Rolling Stock**

# Complément



# parfait

Sustainability in motion



Pour plus de  
transport ferroviaire  
en Europe

Faire partie des fabricants de locomotives de premier plan en Europe signifie prendre des responsabilités. **En tant qu'entreprise avec une tradition de plus de 150 ans, située au cœur de l'Europe, Vossloh Rolling Stock s'engage dans la mobilité durable** – en agissant de manière prévoyante et déterminée, toujours en dialogue avec nos clients. Le concept de succès dans lequel nos clients de toutes les branches – que ce soit le chemin de fer national, les propriétaires ou les clients de train industriels ou privés – ont confiance, est une traction précisément pensée pour leurs besoins.

Notre attention repose depuis toujours sur des solutions extrêmement économiques, robustes et faciles à utiliser pour toute opération de transport de manœuvre et de ligne. Au travers de nos innovations technologiques, de nos processus de fabrication et de nos services économes en ressources, nous fixons, dans notre branche, en permanence la référence. Au départ par l'usage d'arbres articulés au lieu des, jusqu'alors, habituels réducteurs en barres, en passant par la fonction de start-stop – même pour les locomotives diesel hydraulique, les modes de fonctionnement économes en carburant jusqu'à l'usage de carburants synthétiques dans nos locomotives DE 18.

Cette longévité établie et extraordinaire de nos locomotives, nous continuons à la renforcer au travers de la nouvelle plateforme Modula pour locomotives hybrides. Sa variabilité, le bien d'investissement durable pendant tout son cycle de vie, grâce aux interfaces Plug-and-Play, par laquelle il est possible de s'équiper pour les exigences à venir, permet à notre clientèle une pérennité jamais vue. En outre, pour la première fois, le principe de l'entretien selon l'état réel est reflété sur elles sous forme détaillée. Par le biais de capteur, un entretien flexible de la locomotive en fonction de son kilométrage individuel et de son temps d'utilisation sera défini.

Ensemble avec nos clients, nous réalisons le transport de plus de biens et de matières premières par voies ferroviaires parce qu'une logistique du rail intelligente est synonyme de protection climatique et une croissance économique à faibles émissions. Pour en arriver là, il ne faut pas seulement une infrastructure performante. En parallèle, le renouvellement de locomotives dans toute l'Europe est à l'ordre du jour.

Au travers de notre portefeuille remarquable et notre excellente gamme de prestations de service du réseau européen IMATEQ, nous offrons des solutions modulaires pour pouvoir surmonter, aujourd'hui et à l'avenir, les grands défis.



Vossloh Rolling Stock:

**150**

ans de tradition entrepreneuriale  
au cœur de l'Europe

# Ensemble pour l'Europe – Fabriqué à Kiel

Au travers du changement sous le patronage de la maison-mère CRRC ZELC, Vossloh Rolling Stock, anciennement Vossloh Locomotives, a, en 2020, tourné la page vers l'avenir. En tant qu'investisseur stratégique avec une orientation à long terme, CRRC Zhuzhou Locomotive Co., Ltd. (CRRC ZELC) dispose de plus de 60 années d'expérience ferroviaire dans le domaine des locomotives électriques et est en même temps une filiale cœur de CRRC, le fabricant leader mondial de véhicules ferroviaires. Ce lien pose les bases pour élargir notre gamme considérablement et accélérer encore plus les innovations technologiques ainsi que les concepts durables. Nous profiterons en outre, dans la fabrication, d'économies d'échelle et d'investissement dans nos capacités de production.

Vossloh Rolling Stock couvre, à Kiel, avec passion et une grande conscience de qualité la valeur ajoutée intégrale d'une locomotive: du design à l'ingénierie en passant par les finitions jusqu'aux spécificités des clients.

Sur cette base, Vossloh Rolling Stock agit comme entreprise qui prend soin, avec passion et conscience de la qualité, de la totalité de la chaîne de la valeur ajoutée d'une locomotive – depuis le design de la locomotive et son ingénierie, en passant par la production sur une plateforme avec une fabrication ultramoderne et jusqu'au service personnalisé incluant toutes les fonctions ECM. En parallèle, la coopération intense et en toute confiance avec CRRC ZELC, notre impact sur les marchés locaux pour pouvoir offrir à nos clients de la manière habituelle, des locomotives innovatrices et fiables pour des champs d'application exigeant avec un rapport qualité-prix attractif. Au travers de la logique de plateforme, nos clients reçoivent des locomotives faites sur mesure avec des composants ferroviaires d'opérateurs renommés. Ce qui nous distingue finalement, c'est que nous comprenons la coopération avec nos clients et partenaires comme business-to-human et que nous la pratiquons de manière très personnelle.



# Avance par la durabilité

Au travers de la plateforme de locomotives hybrides Modula, nous permettons à nos clients une flexibilité et pérennité encore jamais vues.

Le caractère innovateur se montre dans l'équipement hybride qui peut être coordonné, selon le champ d'emploi et la configuration, précisément avec le profil d'emploi de la locomotive. Pour assister nos clients dans le choix du variant de Modula optimal, Vossloh Rolling Stock a, à base des caractéristiques de la voie, la feuille de route et le poids du train, créé une simulation analysant la consommation d'énergie, les coûts et la portée. Grâce à une répartition de puissance variable entre la batterie et le moteur diesel, un ajustement précis des paramètres de la locomotive est devenu possible a posteriori. L'architecture de véhicule modulaire de la Modula ne permet pas seulement la réalisation flexible de différentes solutions énergétiques – de la combinaison actuelle caténaire/batterie et la combinaison caténaire en combinaison avec deux moteurs diesel jusqu'à une locomotive électrique pure pour le service de ligne et de manœuvre exclusivement électrique. Dans l'optique d'une disponibilité croissante d'hydrogène d'ici 2030 avec des piles à combustion prêtes pour la production en série avec des baisses des coûts d'approvisionnement, des variants avec une pile de combustible à hydrogène ou même un moteur à piston à hydrogène plus durable deviennent concevables.

## Systemes de propulsion Plug-and-Play

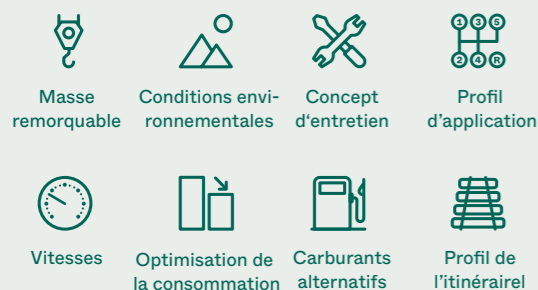
Grâce à des interfaces standardisées et validées on peut, en cas de besoin modifié, également les rééquiper avec d'autres variants de propulsion hybride que ceux actuellement employés. En vertu des prescriptions en matière de protection du climat en Europe ainsi que de nos propres ambitions de réduire encore plus les émissions sonores et de CO<sub>2</sub>, la Modula à quatre essieux représente la solution pour un avenir prometteur. Quel que soit le développement des coûts pour les combustibles ou la forme de stockage énergétique qui s'imposera à l'avenir, la plateforme compatible pour l'intégration des technologies de réserves et de production énergétiques futures est disponible.

## Entretien selon l'état réel

Au travers d'un concept d'entretien de manière prédictive, nous garantissons une haute disponibilité et fiabilité des locomotives en réduisant en même temps les dépenses opérationnelles par kilomètre roulé. Notre système de contrôle et de direction de train (Train Control & Management System – en bref TCMS) analysant en permanence les grandeurs caractéristiques et les inversant, le cas échéant, nos clients sont parfaitement et pérennément équipés, au travers de notre plateforme locomotive intelligente Modula selon le standard industriel 4.0.



### 1 Devoirs de traction du client



### 2 Analyse opérationnelle et de traction

### 3 Définition de la course

(profil d'altitude, points d'arrêt, masse remorquable ...)

### 4 Simulation

(durée du trajet, profil de vitesses, récupération ...)

### 5 Évaluation

(consommation d'énergie, coûts, portée ...)

## Modula EBB

caténaire + batterie



## Modula EDD

caténaire + diesel



# Modula

Au travers de la plateforme de locomotives hybrides **Modula**, nous permettons à nos clients une flexibilité et pérennité jamais connues.

# Compétence en fabrication

## Un équilibre réussi entre les principes écologiques, techniques et financiers

La DE 18 à quatre essieux s'est établie, depuis son homologation TSI et sa mise sur le marché en 2014, comme le standard industriel ultramoderne. En tant que locomotive universelle, elle couvre des champs d'application variés et parfaitement exigeants – que ce soit pour les opérations de manœuvre, de ligne ou de construction. Les consommations de carburant varient considérablement, en fonction du champ d'application. Les économies de carburant sont principalement atteintes au travers de la chaîne cinématique diesel-électrique ainsi que des diverses fonctions supplémentaires et des modes de fonctionnement intelligents comme p.ex. Eco Drive, Eco Mode Switch, fonction Start-Stop, le mode Stage IIIB/2 et bien d'autres encore. En relation avec le mode ECO p.ex., on peut, en limitant la puissance du moteur diesel à 1 200 kW (réglage se fait par HMI à la console conducteur), également rendre la gestion du moteur plus efficace. En plus d'une consommation de carburant réduite avec, en même temps, un degré d'efficacité plus élevé, ce réglage du moteur renforce la réduction des coûts d'entretien. Car la puissance réduite permet une prolongation des intervalles de la révision du moteur. C'est un avantage supplémentaire si on n'a pas besoin de la puissance maximale en opération de manœuvre. Vossloh Rolling Stock conseille en outre ses clients sur leurs opérations quotidiennes en vue d'autres moyens pour réduire la consommation de diesel.



## Accès réseau universel

En permettant l'emploi de biocarburants HVO dans nos locomotives diesel actuelles, nous préparons le terrain pour la sécurité opérationnelle – même sous les conditions tendues à venir pour les combustibles fossiles. Par rapport aux combustibles fossiles, les biocarburants entraînent une réduction d'émissions CO<sub>2</sub> jusqu'à environ 55 %. Avec la deuxième génération (PTX) qui devrait être disponible avant 2030, on attend même une réduction de 95 % d'émissions de CO<sub>2</sub>.



Dans nos solutions économes en carburant se retrouvent

# 4.400

années d'expérience.\*



En complément, la plateforme DE 18 à la pointe reçoit un variant hybridé avec une batterie de traction supplémentaire de technologie lithium-ion plus moderne. Cette dernière n'est pas seulement rentable pour le « dernier maillon ». Elle assure au contraire dans les domaines sensibles comme tunnels, usines ou gares une « zéro émission » silencieuse. Avec le véhicule hybride rechargeable, on peut également prolonger les phases d'arrêt du moteur diesel en faisant marcher la totalité des assistances au travers de la batterie de traction. Par le taux de temps morts fortement réduit, on n'atteint pas seulement une économie de carburant significative ; à une puissance basse requise en des-sous des 400 kW, le mode batterie marque des points par efficacité augmentée. De plus, le nombre réduit d'heures de fonctionnement du moteur, le temps de marche du moteur est réduit de 40-50 % ce qui prolonge en même temps nettement les intervalles d'entretien.



Les composants et les sous-systèmes sont, dans la construction complète, conçus de la façon que l'on puisse effectuer un entretien de manière efficace.

Des «zéro émissions»  
sans bruit dans les  
domaines sensibles –  
grâce à la  
technologie  
lithium-ion



# Ergonomie & sécurité

Chacune de nos générations de plateformes définit des standards pour les concepts de véhicules. À commencer par la construction solide avec cabine de conduite centrale, ergonomique et bien structurée, nos locomotives offrent une visibilité optimale, des capacités de manœuvre extraordinaires, des vitesses imposées en exploitation très basse et de la force de traction permanente illimitée.

Nous continuons bien sûr cette philosophie avec la Modula : le nouveau système de contrôle et de bus permet de rééquiper la locomotive avec de nouvelles fonctions pendant les années suivant sa livraison. Les nouvelles exigences du marché qui se profilent à l'horizon sont déjà prises en compte pour la plateforme. De cette manière p.ex. des fonctions de réalité augmentée seront possibles pour les appels de service.

## Console conducteur restructurée

La console conducteur de la Modula est, au sens littéral, bien rangée et confortable. Seuls les poignées et les boutons essentiels ainsi que les éléments de commande prescrits par la norme se trouvent sur la console. Toutes les autres fonctions apparaissent sur l'écran moderne de contrôle de la locomotive. Ceci augmente la flexibilité pour les futures modifications et améliorations. Par une architecture de contrôle-commande contemporaine, la disponibilité augmente.

L'écran moderne de la commande de locomotive augmente la flexibilité pour des modifications futures.

## Climatisation écoénergétique et fonction de recyclage de l'air

La nouvelle climatisation CO<sub>2</sub> ne fonctionne pas seulement à base d'un fluide frigorigène







climatiquement neutre. Elle dispose en plus d'une pompe à chaleur et d'une fonction de récupération de la chaleur ce qui la rend écoénergétique et rentable. Par la fonction de recyclage de l'air, le temps de préchauffage d'une cabine froide s'accélère. Le filtre à particules fines intégré pour un emploi dans des environnements poussiéreux, comme p.ex. pour les appels de service dans des tunnels ou en infrastructures (p.ex. pendant le lestage), fonctionne selon des références de qualité supérieures (M6 selon EN 779). Pour éviter entièrement l'intrusion de fumée ou de microparticules dans la cabine, le conducteur peut en outre couper l'air frais.

## Très bon éclairage intérieur

Nos locomotives sont, dans la cabine de conduite, équipées de différents systèmes d'éclairage. De l'extérieur, l'éclairage général est commutable pour un temps défini, ensemble avec l'éclairage des marches, au travers de boutonpoussoirs toutes les quatre montées. Pour l'éclairage de secours, on peut utiliser l'éclairage général, en cas de panne de l'alimentation électrique, encore jusqu'à trois heures après.

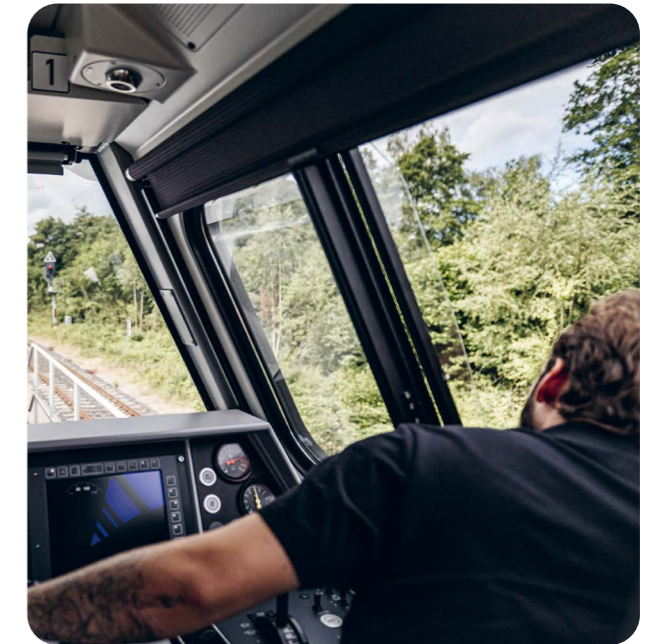
L'éclairage des instruments pour les dispositifs d'affichage et de commande dans les consoles de commande sont bien sûr avec variateurs de lumière. Cela s'applique également au spot plafonnier servant comme lumière pour la feuille de route au-dessus des consoles de commande. De plus, un éclairage au sol guide le long des couloirs, escaliers et portes d'accès à la cabine garantissant une bonne orientation.

## Garder un œil sur les événements à tout moment

En ce qui concerne les opérations de manœuvre, le concept de la cabine de conducteur centrale reste pourtant la meilleure solution. Il marque des points par une bonne vision panoramique et la possibilité d'un changement rapide de la console de commande et du sens de la marche. Les montées de confort sûres et élaborées en tant que plateforme de manœuvre aident aux montées et descentes fréquentes. Des passages transversaux spacieux au-dessus des tampons auxquels on peut accéder depuis les rails au travers de la montées de confort, permettent le passage sécurisé vers l'autre côté de la locomotive ou de la voie – sans devoir quitter la salle lumineuse de la locomotive. Si une descente est cependant nécessaire, comme p.ex. pour s'approcher d'un train victime d'une avarie, elle se fait au travers d'une circulation très bien éclairée.

En liaison avec l'intégration d'un embrayage de manœuvre DAC automatique et le montage d'une radiocommande, nos locomotives présentent toutes les caractéristiques de locomotives de manœuvre modernes. Pour l'utilisation de la radiocommande, le conducteur n'est pas obligé de descendre de la locomotive pour aller de la cabine de conduite à la plateforme de manœuvre à l'arrière du véhicule. De cette manière, il est protégé de la circulation ferroviaire sur la voie adjacente et également des endroits dangereux et des obstacles à côté de la voie. Au travers de la traction ferroviaire installée, des manœuvres avec de grosses masses remorquables sont facilement possibles. La partie inférieure du véhicule est conçue de façon qu'on puisse parcourir les bosses de triage et les installations de manœuvre sans restrictions.

**Montez à bord et détendez-vous – ici, ce ne sont pas que les rêves d'enfant qui se réalisent !**



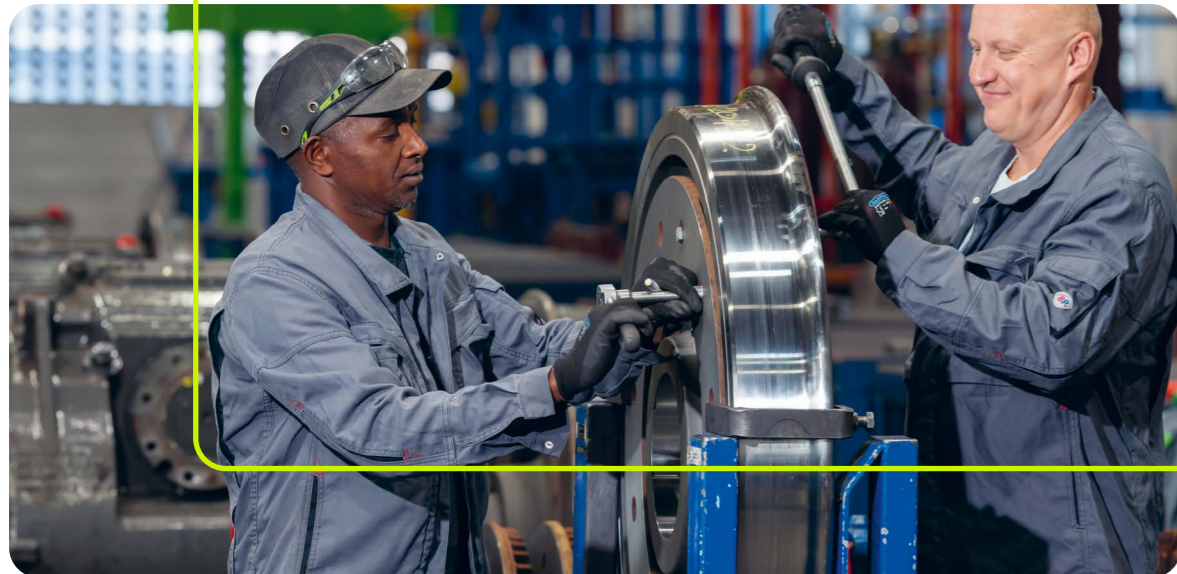
# Disponibilité – dans toute l'Europe

## Philosophie de service futuriste

Dans une ère marquée par la mondialisation et des technologies en développement rapide, nos clients misent sur des locomotives fiables, une communication transparente et un temps de réactivité court. Pour qu'ils puissent se concentrer sur leur activité principale – et donc l'opération la plus économique de leur locomotive – au lieu de devoir s'occuper des pièces détachées, des dates d'entretien ou des rapports techniques, nos équipes de service européennes sont disponibles pour tout besoin – de l'entretien au contrôle technique. En liant intrinsèquement nos qualités de produit et de service, nous voyons la clé à la longévité de nos locomotives pas seulement dans une technique de pointe mais aussi dans des gammes de services axées sur les besoins.






### Nos pack de service contiennent :

- mises à niveau technologiques
- respect des intervalles d'entretien et de contrôle obligatoires
- disponibilité inconditionnelle des pièces détachées
- entretien et anticipation
- véhicules de location pour les mises hors service
- formations ciblées des employés



## Nous offrons une vaste gamme de service autour des locomotives



Dans notre réseau de service IMATEQ travaillent en tout 180 employés sur 6 sites en Europe avec une présence de service 24/7.

-  locomotives avec différentes responsabilités ECM
-  employés
-  entretien de locomotives par an
-  siège principal & production
-  site de vente et de service






**Vossloh  
Rolling Stock**

**Kiel**  
 ≈ 120  
 ≈ 0  
 ≈ 500

**Moers**  
 ≈ 50  
 ≈ 120  
 ≈ 110

**IMATEQ**  
Germany

**Saint-Pierre-des-Corps**  
 ≈ 30  
 ≈ 200  
 ≈ 50

**IMATEQ**  
France

**Strasbourg**  
 ≈ 20  
 ≈ 20  
 ≈ 15

**Tortona – Fr. Rivalta Scrivia**  
 ≈ 20  
 ≈ 30  
 ≈ 25

**IMATEQ**  
Italia

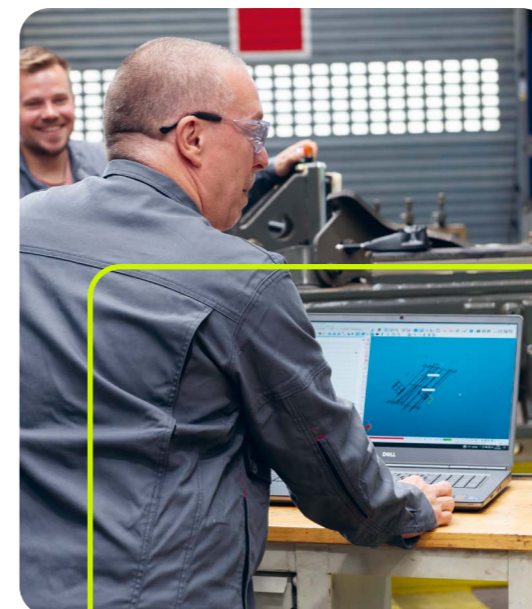


## Plus proches du client grâce à un maillage interactif des points d'appui

Afin de servir et suivre les portefeuilles de nos clients en Europe, nous avons investi dans nos compétences clés. Notre hub service allemand à Moers par exemple dispose d'un atelier d'essieu hypermoderne. En outre, nous préparons actuellement tous nos sites IMATEQ pour les locomotives hybrides et électriques en créant l'infrastructure nécessaire et en formant notre personnel.

Étroitement lié, la plateforme Modula offre une nouvelle dimension de service : Le travail dans une « réalité mixte » En cas de panne, l'équipe de service interactive se branche à la locomotive et s'occupe, en combinaison avec le back office virtuel qui se compose de la gestion de flotte, l'ingénierie ou le fournisseur, de rapidement analyser les causes et trouver une solution. En même temps, l'évaluation permanente des données cruciales des paramètres de la locomotive en opération permet de les analyser en permanence pour, de manière préventive, reconnaître les problématiques et développer des solutions techniques précoces pour l'amélioration des produits.

Par le biais du réseau de service européen conforme au ECM, nous contribuons chaque jour à encore augmenter l'interopérabilité dans le transport ferroviaire sur le plan européen et à le rendre encore plus sûr.



ECM I & II

fonctions centrales/ingénierie à Kiel

ECM III

gestion de flotte à tous les sites IMATEQ en Europe

ECM IV

ateliers certifiés à tous les sites de service

offres modulaires

pack de service standardisés dans le réseau d'ateliers européen ; remise en état de pièces et d'essieux à Moers

Homologuées pour ECM I à IV, toutes les fonctions sont satisfaites pour la gestion d'entretien prioritaire, le développement de l'entretien, la gestion de flotte ainsi que les services d'entretien nécessaires.

# Valeurs communes

Étant fabricant de locomotives, Vossloh Rolling Stock est actif dans un secteur industriel pour qui le sujet de la durabilité a une large priorité. Nous ne contribuons donc pas seulement à un transport de marchandises sûr et écologique, sur le plan européen, au travers de nos produits et prestations de service. Nous attachons la plus grande valeur, par le biais des nouvelles technologies, déjà lors de la production, à l'utilisation économique des ressources et aux niveaux d'émission faibles.

## Postes de travail modernes dans une branche durable

Étant le site de production de locomotives le plus moderne en Europe, notre usine à Kiel-Suchsdorf représente une fabrication ultramoderne avec des processus de production et interfaces optimisés ainsi que des standards écologiques de longue portée. Par rapport à l'ancien site, nous avons pu significativement réduire les coûts d'énergie et largement augmenter la durabilité dans tous les domaines de la production. À commencer par des chariots élévateurs sans émissions, puis une installation de peinture économe en énergie et écologique avec technique de filtration optimale, une aspiration des fumées de soudure optimisée associant la sûreté avec le rendement, jusqu'à l'équipement de sablage à deux jets libres comprenant un système de récupération des agents de grenailage et garantissant, grâce à une performance de filtration optimisée, des niveaux de bruit nettement plus bas. De la manière, nous créons en même temps, pour nos employés, un environnement de travail sain et moderne.



Étant l'usine de locomotives la plus moderne en Europe, nous représentons des standards écologiques exhaustifs et une durabilité supérieure dans tous les domaines de la production. Nous créons ainsi un environnement de travail sûr et sain pour nos employés.

## Responsabilité écologique & sociale

Nous sommes orientés, dans tous les domaines, vers l'application de toute directive valable pour empêcher les risques environnementaux et, en ce qui concerne des sujets comme l'environnement, les droits du travail et de l'Homme, l'éthique ainsi que la durabilité dans le service achat, nous prenons au sérieux notre responsabilité entrepreneuriale. Cela est confirmé aussi dans l'audit effectué par EcoVadis en 2020. Notre classement argent était estimé, par rapport à d'autres entreprises de la branche, comme bien supérieur à la moyenne.

## Sécurité avant tout

Nous poursuivons bien sûr, aussi concernant le sujet Health & Safety, une politique de santé et sécurité au travail aux directives uniformes – que ce soit pour les sites de production ou pour les sites de service européens ou chez le client. La santé et la sécurité au travail de nos employés ont une importance indispensable, pas seulement en périodes de pandémie mondiale. En 2020, Vossloh Rolling Stock a été récompensé, pour sa gestion de santé, notamment dans le cadre de la pandémie du covid, le Corporate Health Award dans la catégorie construction mécanique / industrie lourde – classe moyenne.



**Vous vous intéressez à nos produits  
et services, contactez-nous :  
[contact.kiel@vl-rs.com](mailto:contact.kiel@vl-rs.com)**