

**Profils plastiques sur mesure** pour applications de structures de fenêtres pour la dernière génération des trains à deux étages de Stadler Rail SA. La solidité mécanique fait partie des caractéristiques souvent mentionnées dans les profils d'exigences des éléments de construction, et on la retrouve aussi typiquement pour ce qui est des métaux. Les avantages supplémentaires de la solution Angst+Pfister avec profils UP-PRV ont trait à un poids modeste, à la capacité d'isolation thermique, à la protection anti-incendie ainsi qu'à une forte résistance aux produits chimiques et à la corrosion.

Le groupe Stadler Rail actif dans le monde entier développe et construit des moyens de transport novateurs pour les personnes. Outre les services urbains et régionaux ou encore le RER, les transports Interregio et Intercity font depuis peu également partie du champ d'activité de l'entreprise. Les familles de véhicules construits de façon modulaire en aluminium léger répondent de manière optimale tant aux attentes des voyageurs qu'aux exigences des sociétés de chemins de fer.

### Les profils plastiques renforcés à la fibre de verre (PRV) se prêtent à des solutions diversifiées.

**Profiter des acquis de l'expérience** Partenaire de longue date au niveau du développement, des livraisons et de la logistique, Angst+Pfister entretient des contacts intensifs avec les départements de développement de véhicules de Stadler Rail SA. Au fil de cette collaboration, Angst+Pfister a développé une importante connaissance des exigences sectorielles à l'industrie moderne des véhicules ferroviaires. L'entreprise a ainsi pu mettre en pratique ses expériences diversifiées lors du développement de la rame à deux niveaux KISS (komfortabler innovativer spurtstarker S-Bahn-Zug), dernière génération des voitures de la maison Stadler.

### Exigences pointues à l'égard des matériaux

C'est en particulier lors des entrées dans les tunnels et aux croisements de trains se déplaçant à grande vitesse que les fenêtres des véhicules ferroviaires sont soumises à des sollicitations extrêmes. Les énormes forces générées par des pressions dynamiques élevées doivent en effet être absorbées et transmises en toute sécurité dans les caisses de wagons en aluminium. Pour ce faire, il est nécessaire d'interrompre les ponts thermiques de l'extérieur vers l'intérieur, ce qui impose des exigences spécifiques au matériau utilisé pour le profil porteur : outre une importante solidité mécanique et de bonnes qualités d'isolation thermique, l'extension en cas de variations de températures doit demeurer la plus faible possible. Le matériau des profils doit

être construit conformément aux consignes géométriques (pour les voitures à deux étages) et répondre de plus à des normes techniques détaillées en matière de protection contre les incendies.

### Les profils pultrudés UP-PRV peuvent offrir des solutions diversifiées

L'épais catalogue d'exigences a été étroitement discuté entre les concepteurs de Stadler Rail et les spécialistes des plastiques Angst+Pfister. Les expériences dans le développement des générations de véhicules FLIRT et GTW ont permis, tout autant que les connaissances des matières plastiques se référant aux matériaux et à l'ingénierie des procédés, d'aboutir à une solution optimale qu'on allait mettre en pratique avec succès. Le produit développé en commun est basé sur des profils UP-PRV d'Angst+Pfister, en l'occurrence des profils renforcés à la fibre de verre et dotés d'une matrice de résine polyester non saturée.

### Défis de taille pour performances révolutionnaires

La solution de profil novatrice répond à toutes les exigences mécaniques et thermiques définies au préalable, et cette modification UP-PRV satisfait également aux prescriptions de la protection anti-incendie



Travail réalisé dans le cadre d'un processus de pultrusion



Avec leurs fenêtres bombées, les étages supérieurs des trains imposent des exigences de construction particulières de par leurs paramètres géométriques

conformément aux normes CEN TS 45545-2 (2009) et DIN 5510-2 (2009). Un défi particulier était lié ici à la situation impliquant des montages complexes à l'étage supérieur requérant plusieurs moules de profils du fait de la géométrie bombée des fenêtres. Angst+Pfister est parvenue en l'occurrence à pultruder un profil UP-PRV pour l'élément de fixation vertical dans le rayon défini du bombement des plafonds ou des fenêtres – véritable prouesse technique pour un tel procédé de fabrication.

**Nombreuses possibilités d'utilisation** Les profils UP-PRV ne sont pas indiqués que dans le cas des voitures KISS, car ces éléments de

construction aux caractéristiques hors du commun peuvent être utilisés quasiment sans aucune limite. Les profils Angst+Pfister sont des solutions tout indiquées pour leur qualité dans les cas où les métaux affichent certes la solidité mécanique souhaitée mais n'ont pas la résistance nécessaire à la corrosion, ni l'isolation électrique ou thermique requise. Leur poids modeste les prédispose aux constructions légères, et ils s'avèrent de plus fortement résistants aux UV et aux intempéries tout comme ils peuvent être encollés avec des résultats excellents. Outre divers profils standard, des géométries de profils spécifiques peuvent également être réalisées à l'intention des clients.

Angst+Pfister vous conseillera volontiers quant aux possibilités d'utilisation variées des profils UP-PRV. Nos spécialistes des matières plastiques abordent avec beaucoup d'entrain les nouvelles tâches et les nouveaux défis, et il y a fort à parier qu'une collaboration des plus constructives permettra, y compris pour des projets inédits, d'obtenir un résultat optimal grâce à des solutions plastiques adaptées aux clients.

Votre partenaire : Christian Rieser  
Product Application Engineer  
Technologie des matières plastiques  
Angst+Pfister, Suisse  
Téléphone : +41 (0)44 306 63 62  
christian.rieser@angst-pfister.com

### Les avantages des matières plastiques renforcées à la fibre de verre



Réaction d'auto-extinction et absence d'halogènes



Poids modeste



Résistance à la corrosion et aux substances chimiques



Bonne rentabilité économique



Comportement d'extension et de tension linéaire



Montage aisé, courte durée de construction



Température d'utilisation -100 °C à +180 °C



Isolation électrique



Grande solidité



Résistance aux UV et aux intempéries