

HafenCity Hamburg - Des fondations sûres malgré un sol meuble

Plate-forme de transfert de charge

- **Nom du projet**
Déplacement de la Wilhelmsburger Reichsstraße B4 / B75
- **Client**
Ville libre et hanséatique de Hamburg, Allemagne
- **Repr. du propriétaire**
DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH, Allemagne
- **Planification implicite LTP**
BVT Dyniv GmbH, Seevetal, Allemagne
- **Produit**
Secugrid® HS 1200/100 R6





Fig. 1 : Structure du projet de construction (vue de dessus)



Fig. 2 : Installation de la couche de couverture (au-dessus de la géogrille)

Jusqu'en 2019, environ 55 000 véhicules - dont 5 500 camions - traversaient chaque jour la Wilhelmsburger Reichsstraße, l'une des plus importantes liaisons nord-sud de Hambourg traversant l'Elbe. Cette route très encombrée traversait le quartier de Wilhelmsburg et entravait le développement urbain durable. Le gouvernement fédéral allemand et la ville de Hambourg ont donc décidé de déplacer la route dans le cadre d'un grand projet et de la combiner avec une ligne de chemin de fer pour créer une nouvelle artère de circulation. L'un des plus grands défis à relever était la difficulté du terrain avec des couches organiques molles, une sous-couche tourbeuse, des sous-sols et des transitions vers des structures avec des fondations différentes.

La zone de transition entre un pont à fondations profondes et la section de remblai adjacente était particulièrement sensible. Dans cette zone, il fallait éviter de manière fiable les grandes différences de tassement afin de créer une solution adaptée à long terme.

Plateformes de transfert de charge (LTP) soutenues par des pieux avec Secugrid® HS de Naue et des colonnes en béton non armé

Un système de fondation innovant a été utilisé pour transférer les charges de trafic de manière sûre et permanente dans des couches de sol à capacité portante. Il combine :

- Les éléments porteurs verticaux servant à l'amélioration du sol sont constitués de colonnes en béton non armé, installées sans vibrations et de manière économique à l'aide de la méthode de déplacement complet.
- Géogrille Secugrid® HS 1200/100 R6 à haute résistance à la traction et à l'expansion, qui répartit efficacement les charges.
- Un coussin de sable répartissant la charge qui agit comme une voûte et est stabilisé par la géogrille.

Inclusions rigides et géogrilles pour un transfert de charge stable - même à une hauteur de remplissage de 7,6 m

Le projet présente une solution de fondation optimisée combinant inclusions rigides et géogrilles pour assurer un transfert de charge stable, même avec un remblai atteignant 7,6 m de hauteur. La fondation repose sur une grille d'inclusions rigides (colonnes de 32 cm de diamètre, espacées de 1,5 m), en béton non armé, alignées précisément avec les géogrilles posées en croix selon l'axe et la longueur de la route. Ce système permet de transmettre efficacement les charges permanentes (jusqu'à 140 kN/m²) et de trafic (52 kN/m²) vers les couches de sol portantes.

Les géogrilles utilisées offrent une compatibilité élevée à la déformation et une stabilité à long terme, avec un allongement inférieur à 0,5 %. Grâce à leur rigidité, les géogrilles Naue Secugrid® HS ont été posées rapidement et sans plis, facilitant grandement les travaux dans un environnement restreint. Environ 32 000 m² de matériau ont été livrés dans les délais.

Une construction rapide et sûre

L'emploi de colonnes à module contrôlé (CMC©) s'est avéré économiquement et écologiquement pertinent, en réduisant les excavations et en améliorant le sol par déplacement et compactage.

Résultat : Performance durable et capacité de charge

Depuis sa mise en service en 2019, l'infrastructure accueille environ 67 000 véhicules par jour. La zone critique entre le pont et le remblai reste stable, démontrant la durabilité de cette approche combinée entre géosynthétiques et techniques de fondation innovantes.