

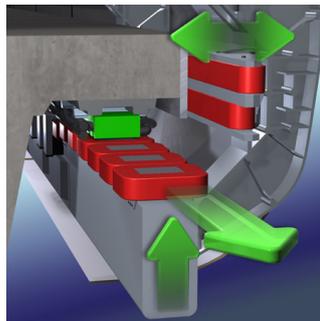
Train à sustentation magnétique

Les aimants rendent le tout possible

Pour qu'un train à sustentation magnétique puisse léviter, il faut des aimants. Des aimants très puissants même. Les aimants attirent d'autres aimants ou les repoussent. Voici comment cela fonctionne: Les aimants n'ont pas la même force sur toute leur surface. Les deux points où l'aimant est le plus fort s'appellent pôle sud et pôle nord. Lorsque deux aimants de même pôle se rencontrent, ils se repoussent - lorsque les pôles sont différents, ils s'attirent.

Un aimant n'attire cependant pas uniquement en cas de contact. Ses effets peuvent également être à distance. L'espace d'attraction autour de l'aimant est appelé champ magnétique. Seuls les alliages en fer, nickel et cobalt peuvent être magnétiques. Cela est dû aux propriétés très spéciales des couches externes de leurs atomes. Les forces d'un aimant sont invisibles à l'œil nu, on ne voit que leurs effets.

Les effets des aimants ne se rencontrent pas uniquement dans le cadre des trains à sustentation magnétique. On les retrouve dans tous les domaines de la vie quotidienne: sur les réfrigérateurs, les bandes magnétiques des cartes de crédit, dans les téléphones, ordinateurs, micro-ondes, écouteurs...



Système de traction électromagnétique: les aimants de portance tirent le véhicule sur la voie par le dessous. Les aimants de guidage le maintiennent latéralement sur la trajectoire.

Le système de sustentation sous la loupe

Il devient à présent clair pourquoi le Transrapid lévite et ne touche jamais le sol. Mais comment tout cela fonctionne-t-il de manière précise pour le train à sustentation magnétique? Le Transrapid lévite sur une voie. Cette voie est d'une part construite tout près du sol. Il existe d'autre part la possibilité de construire la voie du Transrapid sur des pylônes élancés. Le Transrapid circule ensuite sur une sorte de pont.

Le Transrapid est entraîné, freiné, porté et dirigé par des systèmes de sustentation et de traction électromagnétiques. Des aimants de portance sont disposés le long des deux cotés du véhicule. Des aimants se trouvent également sous la voie. Les aimants de portance tirent à présent le véhicule à partir du dessous de la voie. Les aimants de guidage le maintiennent latéralement sur la trajectoire. En état de lévitation, le train à sustentation magnétique est espacé du sol d'environ 15 centimètres.

Presque aussi rapide qu'un avion

C'est tout de même très impressionnant que même à des vitesses très élevées, le train à sustentation magnétique circule presque sans aucun bruit. Surtout lorsque l'on pense que le Transrapid est presque aussi rapide qu'un avion de ligne. Il atteint les 300 km/h en seulement 5 kilomètres en départ arrêté. À titre de comparaison : Les trains à grande vitesse modernes ont besoin d'une distance de 20 kilomètres et de trois fois plus de temps pour arriver à la même vitesse.

Le train à sustentation magnétique est propulsé et également freiné par un moteur spécial. Comme les aimants, le moteur est également intégré dans la voie de circulation. Le magnétisme entre bien entendu ici également en jeu. Car le moteur produit un champ magnétique mobile. Ce champ mobile entraîne sans contact le véhicule, ou le freine. La vitesse du véhicule peut être réglée progressivement à tout moment.

