

Prípadová štúdia Väčšia pružnosť pre ťažkú nákladnú trať Malmabanan vo Švédsku



» Prvý významný projekt
s podpodvalovými podložkami
pre ťažkú nákladnú dopravu

» Výrazné zlepšenie prevádzkovej
životnosti a kvality traťového
koľajového lôžka

» Účinná ochrana tratí
klasickej konštrukcie



getzner
engineering a quiet future

HYDROBETON
s.r.o.

Presvedčivý argument: Podpodvalové podložky v extrémnych podmienkach

Popis projektu

Pri ťažkej nákladnej doprave trať často dosahuje svoje limity. Vysoké nápravové tlaky a množstvo nákladu neúmerne zaťažujú koľaj. Z tohto dôvodu sa švédsky prevádzkovateľ Trafikverket rozhodol v roku 2014 inštalovať podpodvalové podložky.

Trafikverket je švédska dopravná správa spadajúca pod vládu a je zodpovedná za dlhodobé plánovanie dopravného systému pre cestnú, železničnú, lodnú a leteckú dopravu, ako aj za výstavbu, prevádzku a údržbu štátnych ciest a železníc.

Pod jej správu patrí aj úsek ťažkej nákladnej železničnej trate spájajúcej švédske mesto Luleå a nórsky Narvik. Táto najsevernejšie položená elektrifikovaná trať na svete je dlhá viac ako 473 km a je prevažne používaná na dopravu ocele a peliet z baní v Kirune a Malmberget do prístavov na pobreží.

Vysoká frekvencia, vysoká tonáž

Okrem osobných a nákladných vlakov sú ťažké nákladné vlaky, patriace švédskej spoločnosti na ťažbu železnej rudy LKAB (Luossavaara-Kiirunavaara Aktiebolag), taktiež prevádzkované na tejto trati. Ťažké súpravy pozostávajúce až zo 68

vagónov s nápravovým tlakom 30 ton premávajú po juhovýchodnom úseku trate vo Švédsku rýchlosťou 60 km/h pri plnom zaťažení a rýchlosťou 70 km/h bez nákladu. Hmotnosť plne naloženého vlaku dosahuje približne 8 500 ton a imponantnú dĺžku takmer 750 metrov.

Zaťaženie nad rámec konštrukcie

Z dôvodu neustále rastúcej ťažby železnej rudy objem prepravy v posledných niekoľkých rokoch stabilne narastá. Nárast je očakávaný aj v budúcich rokoch. Problémom však je, že trať bola pôvodne postavená v 60-tych rokoch minulého storočia a bola navrhnutá pre nápravové tlaky do 25 ton. Napriek tomu od roku 2000 je na úseku medzi Narvikom a Kirunou povolená záťaž do 30 ton.

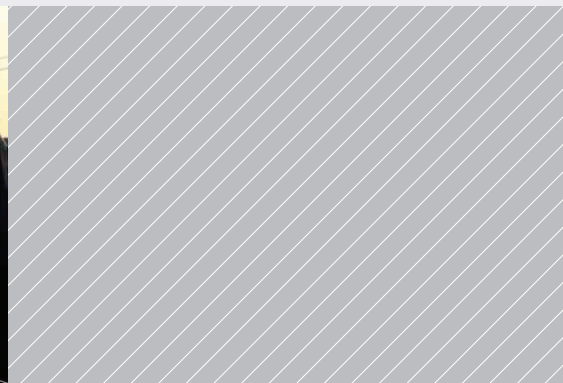
Aj keď sa používajú vysokokvalitné koľajnice a podvaly z predpätého betónu, opotrebenie trate je nadpriemerné a následne dochádza k poškodzovaniu štrkového koľajového lôžka. Trafikverket hľadal riešenie na odstránenie uvedených slabín trate. Vďaka výrobkom Getzner sa podarilo nájsť riešenie.

Riešenie spoločnosti Getzner

Podpodvalové podložky so špeciálnymi vlastnosťami

Getzner a Trafikverket úzko spolupracujú na niekoľkých projektoch so systémom hmota-pružina, na projektoch s rohožami pod koľajové lôžko, podpodvalovými podložkami, a tiež na spoločných výskumných projektoch. Odborníci v Trafikverket už vedeli, že podpodvalové podložky významne pomáhajú pri ochrane štrkového koľajového lôžka. Nikto však predtým nevedel, ako sa podpodvalové podložky prejavia v klimatických podmienkach za polárnym kruhom. Okrem už známeho cieľa použiť podpodvalové podložky na zvýšenie kontaktnej plochy medzi betónovým podvalom a kamenivom koľajového lôžka, sa hlavná požiadavka zamerala na rovnomerné rozloženie zaťaženia koľaje. Podpodvalové podložky, aké ponúka Getzner sú na podobné scenáre perfektne vhodné.





» *Pre Getzner bol odkaz jasný a zrozumiteľný: Potrebujeme skombinovať pružné a plastické vlastnosti do našich podpodvalových podložiek.*

Plastické avšak pružné

Náročná úloha spočívala v spojení plastických a pružných vlastností materiálu. Plastickosť podpodvalových podložiek umožňuje čo najjemnejšie uloženie kameniva koľajového lôžka a je potrebná pre zväčšenie kontaktnej plochy medzi ložnou plochou podvalu a vrchnou vrstvou kameniva. Riešenie Getzner pre Trafikverket preukázalo, že tieto dve vlastnosti nemusia byť v rozpore.

Betónové podvaly namiesto drevených podvalov

Počas renovácie trate medzi Gällivare a Koskullskulle Trafikverket naplánoval výmenu drevených podvalov za betónové podvaly s podpodvalovými podložkami. Na základe znalostí získaných z testovacích tratí a z medzinárodných skúseností, Trafikverket zvolil betónové podvaly s podložkami vyrobenými z materiálu Sylomer®.

Na betónové podvaly boli osadené podvalové podložky Getzner, typ SLB 2210G.

Pôsobivé výsledky

Od roku 2014 bolo na približne 12 km trate inštalovaných asi 20 000 betónových podvalov s podložkami. Trafikverket preto očakáva výrazné zvýšenie dostupnosti trate a zároveň počíta s nižšími požiadavkami na údržbu.

Prvý významný projekt s podpodvalovými podložkami na tratiach s ťažkou nákladnou dopravou

Tento projekt je pre Getzner dvojitém úspechom. Okrem uspokojenia požiadaviek zákazníka je tento projekt prvým významným riešením pre ťažkú nákladnú dopravu v podmienkach za polárnym kruhom.



Výhody

- Efektívna ochrana tratí klasickej konštrukcie
- Zvýšená dostupnosť a ziskovosť
- Nižšie požiadavky na údržbu
- Výrazne nižšie náklady na životný cyklus
- Vylepšená kvalita koľajového lôžka
- Zníženie sklzových vln / vlnkovitosti koľajníc v oblúkoch s malým polomerom
- Zníženie emisií vibrácií
- Prevencia vzniku dutých miest pod podvalmi





Prehľad faktov a čísel

Prevádzkovateľ:	Trafikverket
Nápravový tlak	
ťažkej nákladnej trate:	30 ton
Dĺžka:	12 km
Elastické súčasti:	Getzner Werkstoffe GmbH, Bürs
Getzner produkty:	20 000 podvalových podložiek SLB 2210G

Getzner Werkstoffe GmbH

Založená:

1969 (ako dcérska spoločnosť
Getzner, Mutter & Cie)

Konateľ:

Ing Jürgen Rainalter

Zamestnanci:

490, z toho 220 v závode Bürs

Obrat:

2017: 95,2 miliónov €
2018: 100,3 miliónov €

Divízie:

železnice, stavebníctvo, priemysel

Naše kľúčové odborné znalosti:

Antivibračné opatrenia pre
železnice, stavebníctvo a priemysel

Registrované ochranné známky:

Sylomer®, Sylodyn®, Sylodamp®,
Isotop®

Sídlo a strediská:

Bürs (AT) - Berlín (DE), Mníchov (DE),
Stuttgart (DE), Lyon (FR), Amman
(JO), Tokyo (JP), Pune (IN), Peking
(CN), Kunshan (CN), Charlotte (US) a
Decatur (US)

Export:

93 %

Partner pre SK a CZ (divízia železnice):

HYDROBETON s.r.o.

Staviteľská 3, 831 04 Bratislava
SLOVENSKÁ REPUBLIKA

tel.: +421 2 4363 21 32
fax: +421 2 4363 21 33
e-mail: info@hydrobeton.sk

Bratislava +421 911 725 727
Košice +421 948 024 495

www.HYDROBETON.sk

Článok vyšiel pôvodne ako prípadová štúdia Getzner
"More Elasticity for the Heavy Haul Malmaban Line (SE)".



Rachel Molodetz
regional customer service
Getzner USA, Inc.