



NACHHALTIG WERTE SCHAFFEN: BEWERTUNG UNTERSCHIEDLICHER ROHRVERLEGEARTEN MIT UMBERTO FOR CARBON FOOTPRINT

DIE AUFGABE

Bestimmung des Carbon Footprints bei der Verlegung einer Abwasserleitung: Vergleich zweier Szenarien

Die Wasserwerke Warschau erweitern das Abwassernetz der Stadt mit einer Abwasserleitung, die einen Durchmesser von 3 m hat und ein komplettes Innenstadtviertel an die Großkläranlage Czajka anbindet. Die Anlage, die zukünftig das Abwasser von 2 Mio. Einwohnern klären soll, stellt eine der bedeutendsten Umweltschutzmaßnahmen Europas dar. Die Aufgabe ist hochkomplex: Der neue Kanal kreuzt die Warschauer U-Bahn mit einem Abstand von

nur 60 cm, eine Hauptzugstrecke und mehrere Abwasserleitungen. Im Rahmen einer von HOBAS und GSTT (German Society for Trenchless Technology) erstellten Umweltstudie sollen die CO₂-Emissionen zweier unterschiedlicher Verlegearten des neuen Rohrsystems untersucht werden: Die Verlegung im offenen Graben sowie die grabenlose Verlegung durch Vortrieb. Für die Lösung dieser Aufgabe entscheidet sich HOBAS für den Einsatz von Umberto for Carbon Footprint und untersucht damit erstmals systematisch die Umweltwirkungen bei der Realisierung eigener Projekte.

STRATEGIE UND UMSETZUNG

Die erste Etappe der neuen Abwasserleitung ist 5.714 m lang und wird rechts der Weichsel vorgepresst – unter anderem entlang einer 6-spurigen Hauptverkehrsstraße der Metropole. Für die Bewertung des Carbon Footprints werden alle Emissionen berücksichtigt, die während dieses Bauabschnittes entstehen, angefangen bei den Vorketten der Rohrproduktion über die Produktion und den Transport aller Komponenten bis zur Verlegung (Vortrieb bzw. offene Verlegung). Mit Umberto for Carbon Footprint werden beide Verfahren Schritt für Schritt modelliert und miteinander verglichen. Auch die Wirkung von Verkehrsbeeinträchtigungen wie Staus oder Umleitungen fließen in die Berechnungen ein.

Drei Datenquellen sind für die Berechnungen von besonderer Relevanz:

- Die CO₂-Emissionen, die an den Produktionsstandorten und in den Vorketten entstehen. Diese Daten werden durch die unternehmens-eigenen Abteilungen „Produktion“ und „Logistik“ erfasst.
- CO₂-Emissionen an der Baustelle, also durch die Bautätigkeit und damit verbundene Transport-Aktivitäten verursacht. Diese Daten stammen aus dem polnischen „Catalogue of Capital Expenditures“ (KNR).

- CO₂-Emissionen, die durch den Straßenverkehr an einer 6-spurigen Hauptverkehrsstraße entstehen. Die Rohrleitung verläuft über 2,5 km entlang dieser Straße. Hier werden die benötigten Werte direkt vor Ort durch zwei Vergleichsmessungen während und nach Abschluss der Baumaßnahmen gewonnen.

CO₂-Analysen im Produktionsprozess

Die eingesetzten HOBAS Produkte bestehen im Wesentlichen aus Glasfasern, Polyesterharz, mineralischen Verstärkungstoffen und Additiven. Das Hauptaugenmerk in der Produktion liegt auf einem effizienten Ressourceneinsatz und der Reduzierung von Abfall. Innerhalb der Fertigungsanlagen wird präzise gesteuert und erfasst, wie viel Material in den unterschiedlichen Produktionsphasen zugeführt wird. Dabei wird ein Großteil der Energie, die im Produktionsprozess zum Einsatz kommt, weiterverwertet.

CO₂-Analysen während der Installationsprozesse

Grabenlose Installation

Im Modell für die grabenlose Installation werden vier Prozessschritte untersucht: Die Vorbereitung der Schächte, die Entwässerung, die Verlegung durch Vortrieb und der Umgang mit der Vegetation vor Ort.



DER KUNDE

Die HOBAS Engineering GmbH ist ein führender Anbieter von hochwertigen Rohrsystemen aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK), die für Anwendungen im Bereich Trinkwasser, Abwasser, Wasserkraftleitungen, Kühlwasserleitungen, Bewässerung und Entwässerung eingesetzt werden. Das Netzwerk des Konzerns umfasst 35 HOBAS-eigene Produktionsstätten und Vertriebsgesellschaften in Europa, Amerika, Asien und Australien. Der Leitspruch des Unternehmens lautet: „HOBAS. Make things happen.“

WICHTIGE UCF-FUNKTIONEN IN DIESEM KONTEXT

- Erfüllen der Standards PAS 2050, GHG Protocol Product Standard, und ISO 14067
- Die ecoinvent-Datenbank für Vorketten
- Vergleichsrechnungen unterschiedlicher Szenarien
- Einfache Einbindung weiterer Datensätze

Zitat

„HOBAS hat in den letzten Monaten einen riesengroßen Sprung im Umweltbereich gemacht. Mit Umberto for Carbon Footprint belegen wir, wie groß die CO₂-Einsparungen unserer Verfahren gegenüber den herkömmlichen Prozessen sind. Außerdem können wir durch die Analyse unterschiedlicher Szenarien bereits während der Planungsphase erkennen, wie CO₂-Emissionen minimiert werden können.“

Victor Vladimirov, Environment and Energy Management, HOBAS

Die Rohre werden von einem Schacht aus horizontal in das Erdreich verpresst. Durch die glatte Außenfläche und das geringe Gewicht der Rohre ist – verglichen mit den Materialien anderer Hersteller – weniger Presskraft erforderlich. Das führt zu einem geringeren Energiebedarf und niedrigeren Kosten.

Offene Installation

Für die Berechnung der offenen Installation werden die Kennzahlen aus dem KNR verwendet. Das Modell der offenen Installation ist dafür in fünf Prozesse unterteilt: Die Vorbereitung der Schächte, die Entwässerung, die eigentliche

Installation der Rohre und Schächte, die Wiederherstellung der beschädigten Infrastruktur sowie der Umgang mit der Vegetation vor Ort.

Verkehr

Sowohl durch die Arbeiten an der offenen als auch an der grabenlosen Verlegung wird der Verkehrsfluss an einer 6-spurigen Hauptverkehrsstraße beeinträchtigt – jedoch unterschiedlich lange und unterschiedlich stark. Die Berechnungen ergeben für die grabenlose Installation eine vergleichsweise geringe Beeinträchtigung von 300 Tagen; für die offene Installation dagegen 350 Tage. Diese Ergebnisse basieren jeweils auf einem „best-case“-Szenario.

ERGEBNIS

Die Vergleichsrechnung ergibt eine Einsparung von über 350 000 Tonnen CO₂ durch die grabenlose Installation im Vergleich zur konventionellen Bauweise. Das entspricht etwa den jährlichen Emissionen von 100 000 Autos. Das Ergebnis des Vergleichs der mit Umberto for Carbon Footprint erstellten CO₂-Fußabdrücke wird von HOBAS auch genutzt, um potenzielle Auftraggeber von solchen klimaschonenden, zukunftsweisenden Bauverfahren zu überzeugen. Ein Ausbau der Untersuchung auf weitere Umweltwirkungen bei der Vorbereitung und Realisierung von Großprojekten ist geplant. Hierfür soll dann Umberto for LCA (Life Cycle Assessment) eingesetzt werden.



ANWENDUNGSBEISPIELE

CO₂-Einsparungen über die gesamte Betriebszeit

HOBAS Rohre sind auf eine Lebensdauer von 50 Jahren und mehr ausgelegt. Korrosions- und Abriebbeständigkeit verhindern Ablagerungen und reduzieren die Wartungskosten auf ein Minimum. Die extrem glatte Innenfläche hat einen sehr geringen Rauheitskoeffizienten und somit ausgezeichnete Fließeigenschaften. Beides sorgt dafür, dass weniger Energie aufgewendet werden muss, um Wasser durch das Rohrsystem zu pumpen bzw. dass Pumpen auf Grund des geringen erforderlichen Gefälles ganz weggelassen werden können. Neben wirtschaftlichen Vorteilen führt dies auch zur Minimierung des Ressourcenverbrauches und senkt die Erzeugung von CO₂ während der gesamten Betriebszeit.

Ersetzen fossiler Brennstoffe

Ressourceneinsparungen und Recycling sind von großem wirtschaftlichen und ethischen Interesse

für HOBAS. Zurzeit liegt das Hauptaugenmerk vor allem darauf, Abfälle aus der Rohrproduktion wiederzuverwerten. Eine Möglichkeit ist dabei die Verwendung des geschredderten Materials als Alternativbrennstoff in Hochöfen von Zementwerken und damit das Ersetzen von fossilen Brennstoffen.

Rohstoffe aus recycelten Materialien

Rohstoffe werden sorgfältig ausgewählt und einem strengen Qualitätskontrollprozess unterzogen. Sofern möglich, werden Rohstoffe aus recycelten Materialien verwendet. So konnte beispielsweise durch die enge Zusammenarbeit mit einem Rohstofflieferanten ein Harz aus recyceltem Polyethylenterephthalat (PET), entwickelt werden, das sich hervorragend für den Langzeiteinsatz unter harten Bedingungen eignet und die Ökobilanz der HOBAS Produkte noch weiter verbessert.