

AutoCAD® Civil3D®

„Selbstverständlich erfordern Vermessungsarbeiten am Meeresboden spezielle Maßnahmen und den Einsatz besonderer Hilfsmittel“, erläutert Jörg Brunken, Projektleiter des Geo Ingenieur Teams vor Ort in Wilhelmshaven. „Wir setzen für die Erhebung der Vermessungsdaten auf ein Multibeam-System. Um die damit gewonnenen Daten schnell und fehlerfrei lesen, auswerten und deuten zu können, nutzen wir AutoCAD® Civil 3D® von Autodesk.“

Jörg Brunken
vom Geo Ingenieur Team

Exakt vermessen

Der JadeWeserPort, Deutschlands Tiefwasserhafen für die Zukunft



JadeWeserPort

„Leuchtturmprojekt“, „Jahrhundertprojekt“ oder „große Chance“ – nur eine kleine Auswahl an Einschätzungen, in diesen Fällen vom damaligen Bundeskanzler Gerhard Schröder, dem Niedersächsischen Ministerpräsident Christian Wulff und Bremens vormaligem Bürgermeister Henning Scherf in die Mikrofone diktiert, nachdem die Entscheidung feststand, in der Deutschen Bucht einen neuen Tiefwasserhafen zu bauen. So sollen nahe Wilhelmshaven ab 2010 die ersten Schiffsgiganten am so genannten JadeWeserPort anlegen. Dieses Hafenterminal wird Deutschlands einziger Tiefwasserhafen für zukünftige Großcontainerschiffe sein. Bis es jedoch so weit ist, arbeitet eine Vielzahl an Ingenieuren, Planern und Konstrukteuren an diesem Infrastrukturprojekt, das eines der größten der letzten 50 Jahre in Norddeutschland ist. So sind auch die Vermessungsspezialisten des Geo Ingenieur Teams beteiligt, die neben der

Landvermessung alle Seevermessungsaufgaben durchführen. Das Geo Ingenieur Team ist eine international tätige Vermessungsgesellschaft, die rund 40 Mitarbeiter beschäftigt und ihren zentralen Sitz in Wilhelmshaven hat. Ihr Aufgabenfokus liegt auf Ingenieur-, Land- und Seevermessungen, aber auch Kanal- und Katastervermessungen zählen zu ihrem Repertoire. Beim Projekt JadeWeserPort (JWP), das seinen Namen aufgrund der Lage im Fahrwasser der Nordsee-Bucht Jadebusen sowie im Mündungsgebiet der Weser hat, sind jedoch zunächst deren Spezialkenntnisse bei der Seevermessung gefragt. Dafür können die Wilhelmshavener auf einen „Fuhrpark“ von acht unterschiedlichen Wasserfahrzeugen zugreifen: vom 21 Meter langen Schiff „Harle Echo“ bis zum ferngesteuerten und voll-elektronischen Messmodul „Robo Sounder“.

Mit wenigen Clicks zum digitalen Geländemodell

Hafenzufahrt bei Ebbe und Flut

Notwendig sind die Vermessungsarbeiten auf See vor allem, damit die Fahrrinne zum zukünftigen Tiefwasserhafen sowie dessen direkte Zufahrt inklusive Wendebereich ausgebaut werden kann. Überall hier gilt es, eine Wassertiefe von rund 20 Metern zu garantieren, damit ab 2011 Großcontainerschiffe mit bis zu 430 Meter Länge und rund 16,5 Meter Tiefgang – unabhängig vom aktuellen Gezeitenstand – im JWP ein- und auslaufen sowie ihre Ladung löschen können. Überall dort, wo eine entsprechende Wassertiefe nicht gegeben ist, muss der Seegrund vertieft und Sand abgetragen werden. Zusätzlich gibt es zwei Sandentnahmestellen von 130 und 160 Hektar, wo stationäre Saugbagger Bodenmaterial vom Grund der Jade schürfen. Dieser Sand wird zusätzlich zum Aus-hub von Fahrrinne, Hafenzufahrt und Wendebereich benötigt, um das Fundament des Hafenterminals aufzuspülen, das später über eine Pierlänge von etwa 1,8 Kilometer und eine Tiefe von rund 650 m verfügen soll. Allein bei beiden Sandentnahmestellen werden insgesamt über 40 Millionen Kubikmeter Sand abgetragen.

Selbstverständlich gibt es Festlegungen des Wasser- und Schifffahrtsamts, wo genau und wie viel Bodenmaterial ausgebeutet werden darf. Gleiches gilt auch für die Baggerarbeiten anlässlich der Fahrrinne und der Hafenzufahrt. Die Daten zu liefern, mit deren Hilfe die exakte Einhaltung dieser Auflagen überprüft und überwacht wird, obliegt der Mannschaft des Geo Ingenieur Teams im Rahmen ihrer Seevermessungsaufgaben.

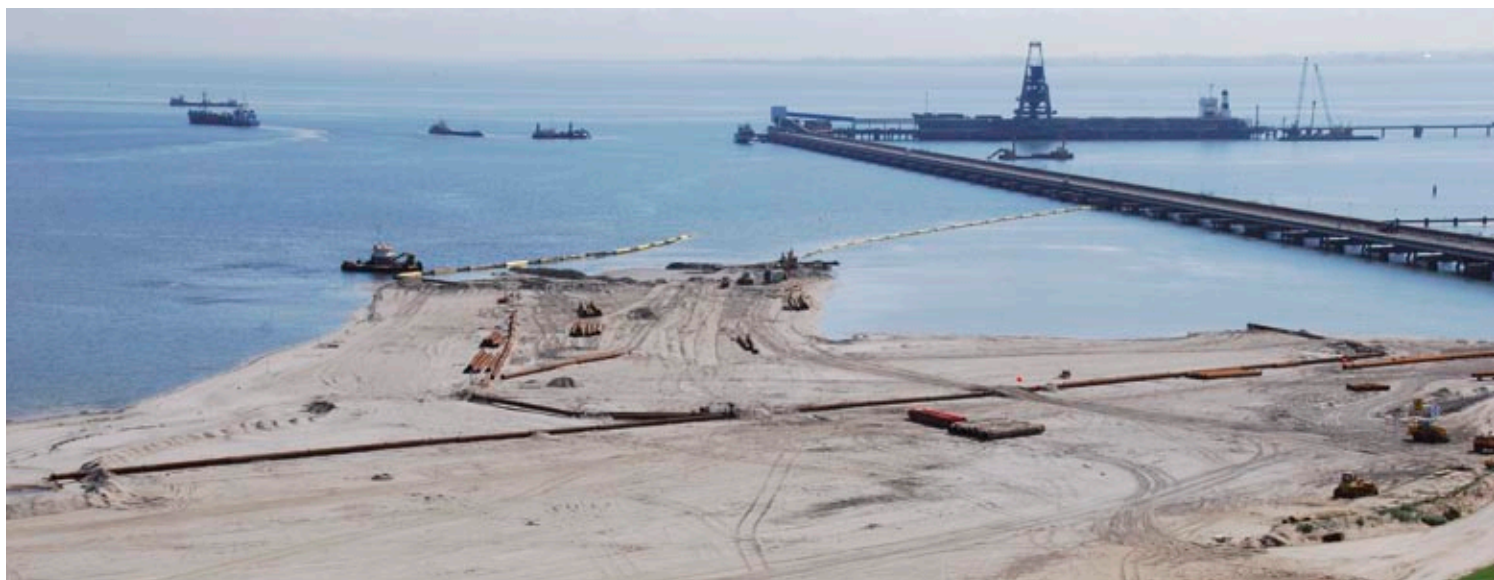
Mit wenigen Clicks zum digitalen Geländemodell

„Selbstverständlich erfordern Vermessungsarbeiten am Meeresboden spezielle Maßnahmen und den Einsatz besonderer Hilfsmittel“, erläutert Jörg Brunken, Projektleiter des Geo Ingenieur Teams vor Ort in Wilhelmshaven. „Wir setzen für die Erhebung der Vermessungsdaten auf ein Multi-beam-System. Um die damit gewonnenen Daten schnell und fehlerfrei lesen, auswerten und deuten zu können, nutzen wir AutoCAD® Civil 3D® von Autodesk.“

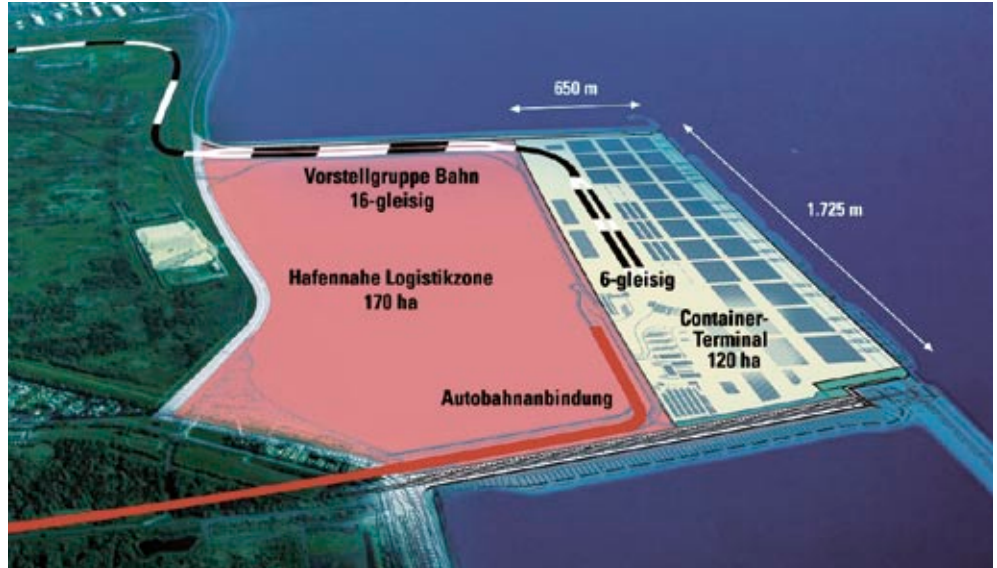
Beim Multibeam-Verfahren fährt ein Schiff des Vermessungsteams flächendeckend über die jeweiligen Baufelder, auf denen Nassbagger ihre Arbeit verrichten. Mit Hilfe eines Fächersonars wird der Boden in zwei mal zwei Meter oder noch engmaschigeren Rastern gescannt. So erhalten die Ingenieure ein Datenmodell, das mehrere Kacheln mit einer Fläche von 4 km² darstellt und jeweils aus circa einer Millionen Datenpunkten besteht. Die gewonnenen Rohdaten – im Schnitt eine Datenmenge von 1,5 Gigabyte – werden mit einer speziellen Software ausgelesen und anschließend in AutoCAD® Civil 3D® eingespeist. Die Autodesk Lösung erstellt dann mit einigen Clicks ein digitales Geländedatenmodell, wenn gewünscht auch in 3D. Nur wenige Befehle später können auch die dazugehörigen Höheninformationen dargestellt und abgerufen werden. Vor dem Beginn der Bauarbeiten wurden auf diesem Weg Bestandspläne erstellt, die als Grundlage für das Abtragen des Seegrunds dienen. Um aktuelle Messdaten zu erhalten, werden seit

„Bei der Datenmenge, mit der wir es beim JWP zu tun haben, kann diese Zeitschiene nur mit einer Lösung eingehalten werden, die alle Funktionen von der Erstellung eines digitalen Geländemodells zur Tiefendifferenzbestimmung, Mengenberechnung und Bauabrechnung bis zu Visualisierungen in sich vereint. Mit AutoCAD® Civil 3D® verfügen wir über solch eine Lösung.“

Jörg Brunken
vom Geo Ingenieur Team



dem ersten Bautag die Bauflächen einmal wöchentlich gepeilt. Es entstehen ständig neue Geländemodelle und in AutoCAD® Civil 3D® werden die genauen Tiefendifferenzpläne erstellt. Doch das Geo Ingenieur Team kann dank der Vermessungslösung von Autodesk nicht nur bestimmen, an welchen Stellen wie tief gegraben wurde oder wo es gilt, noch mehr Sand abzutragen: Die Ingenieure berechnen darüber hinaus die genaue Menge und Masse an Sand, die zwischen den Messvorgängen ab- oder aufgetragen wurde. „Vor allem die Tatsache, dass wir mit AutoCAD® Civil 3D® umgehend eine Mengenermittlung im REB-Format vornehmen können, erleichtert unsere Aufgabe ungemein“, verdeutlicht Jörg Brunken. „Keine weitere Schnittstelle, kein Datentransfer zu einer weiteren Software – all das bedeutet eine enorme Effizienzsteigerung und spart uns viel Zeit und Kosten.“



AutoCAD® Civil3D® im Einsatz

Einfacher, schneller, weniger Fehler

Das liegt vor allem an der Building-Information-Modelling-Technologie (BIM) von Autodesk, die auch in AutoCAD® Civil 3D® zum Einsatz kommt. Das bedeutet, dass die Vermessungslösung auf Basis eines durchgängigen Datenmodells arbeitet. Werden also Änderungen an einem Punkt des Datenmodells vorgenommen, so passen sich alle anderen Parameter des Modells automatisch an. Eine enorme Erleichterung, wenn man bedenkt, auf welcher Fläche beim JWP-Projekt gebaggert wird und dass es gilt, dieses Areal einmal wöchentlich zu vermessen. Die Folge ist eine schier unvorstellbare Datenmenge, deren Kontrolle, Bearbeitung oder Aktualisierung durch die Vermessungsingenieure jederzeit gegeben sein muss. Mit Hilfe von BIM sind die Daten, mit denen

in AutoCAD® Civil 3D® gearbeitet wird stets auf dem aktuellsten Stand. Das hilft, Fehler von Anfang an zu vermeiden. Die Vorstellung, alle Änderungen per Hand in die Geländemodelle einzupflegen, ist praktisch undenkbar. Die Kosten würden explodieren, denn Fehler wären unvermeidbar und der Zeitaufwand enorm. Und Zeit spielt beim Bau bekanntlich eine wichtige Rolle, so auch beim JWP. Auf eine zügige Vermessungsabwicklung achtete daher bereits in der Auftragsausschreibung auch der Bauträger, die JadeWeserPort Realisierungsgesellschaft, gegründet durch die Bundesländer Niedersachsen und Bremen. Eine der Auflagen rund um die Vermessungen lautet, dass innerhalb von 24 Stunden eine Unterwassermessung durchgeführt und die Daten norm- und prüf-

Schneller, besser und kostengünstiger

Building Information Modeling (BIM) eröffnet der Bauwirtschaft neue Wege zu mehr Effizienz. BIM trägt dazu bei, deutlich kostengünstiger zu planen, zu bauen und zu verwalten sowie den Bauprozess zu straffen.

Mit seinen Lösungen für den Bereich Architektur und Bauwesen bietet Autodesk leistungsfähige Systeme für alle Planer, Architekten, Ingenieure und Bauunternehmer – vom Freiberufler bis hin zum Großunternehmen – zu erschwinglichen Preisen. Autodesk Softwarelösungen für Building Information Modeling ermöglichen eine neue Arbeitsweise mit schnelleren Entscheidungen, besserer Dokumentation und einem Ausblick auf die

zukünftige Performance noch vor dem ersten Spatenstich. Ihre weltweite Verbreitung stellt sicher, dass Unternehmen, die global arbeiten, überall Mitarbeiter und Partner finden, die diese Systeme beherrschen. Autodesk-Software begleitet den Bauprozess in allen Entwicklungsstufen. Kern des Ganzen bildet ein virtuelles, digitales Abbild des geplanten Gebäudes im Computer, das als zentrale Drehscheibe allen Beteiligten die notwendigen Projektdaten zur Verfügung stellt. Sämtliche Informationen sind dabei in einer einzigen Datenbank abgelegt, werden untereinander koordiniert und aktualisiert.

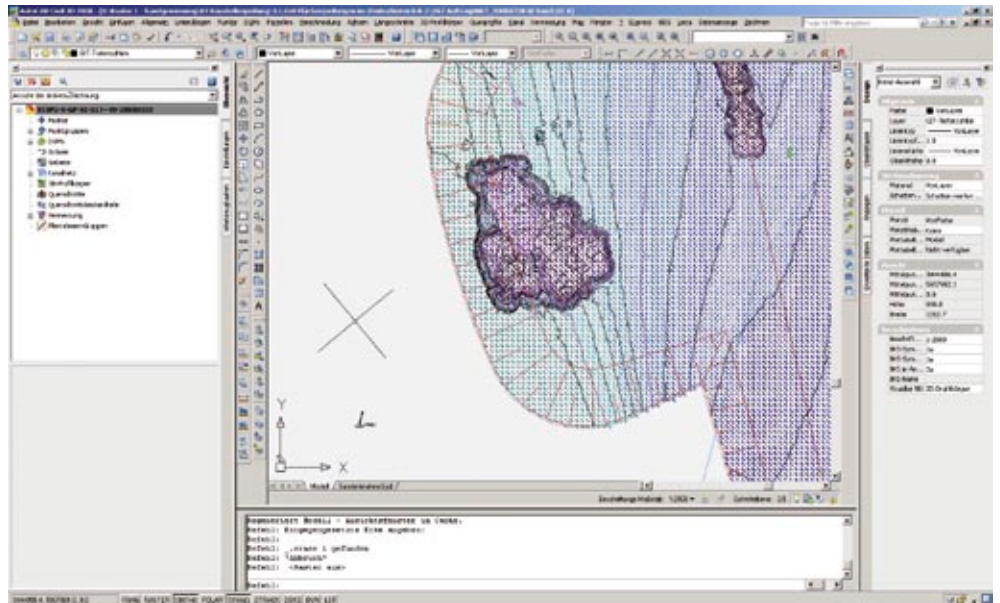
Einfacher, schneller, weniger Fehler



Für die meisten Hoch- und Tiefbauprojekte ist es notwendig, Geländedaten frühzeitig in die Planung zu integrieren, um beispielsweise bei der Bauausführung die Baustelleneinrichtung minutiös organisieren zu können. Anhand des Geländemodells der Tiefbaulösung AutoCAD® Civil 3D können Lagerflächen für den Aushub oder Standflächen für Baustellenwagen und Kran schon im BIM-Modell vergeben werden.

- Weitere Informationen, Schnupperkurse und Referenzen unter:

www.autodesk.de/autocadcivil3d



AutoCAD® Civil3D® im Einsatz

gerecht aufbereitet sein müssen. Nach der anschließenden Datenauswertung durch das Wasser- und Schifffahrtsamt müssen die Bestimmungen, an welchen Stellen wie viel Sand abzutragen ist, wieder an Bord der Baggerschiffe sein. „Bei der Datenmenge, mit der wir es beim JWP zu tun haben, kann diese Zeitschiene nur mit einer Lösung eingehalten werden, die alle Funktionen von der Erstellung eines digitalen Geländemodells zur Tiefendifferenzbestimmung, Mengenermittlung und Bauabrechnung bis zu Visualisierungen in sich vereint. Mit AutoCAD® Civil 3D® verfügen wir über solch eine Lösung.“

Investition in die Zukunft

Die Anschaffung dieser Vermessungslösung hat dem Geo Ingenieur Team somit nicht nur den Auftrag für das JWP-Projekt gesichert, sondern, so ist Jörg Brunken überzeugt, „ist auch eine sehr gute Investition in die Zukunft“. Die Wilhelmshavener werden weiterhin bei Aufgaben rund um die Hydrographie voll auf diese Lösung setzen. Und von der Erfahrung der Mannschaft des Geo Ingenieur Teams können bald auch andere Vermessungsprofis profitieren, denn die Zusammenarbeit mit Autodesk war vorbildlich.

So übernimmt Autodesk einige der speziellen Anwendungen, Routinen und Masken für die Seevermessung, die vor und während des JWP-Projekts von externen Experten für das Geo Ingenieur Team entwickelt wurden, und bietet diese gebündelt in einer Applikation für AutoCAD® Civil 3D® an.



„Keine weitere Schnittstelle, kein Datentransfer zu einer weiteren Software – all das bedeutet eine enorme Effizienzsteigerung und spart uns viel Zeit und Kosten.“

Jörg Brunken
vom Geo Ingenieur Team