

Flüssigboden und die Kreislaufwirtschaft – erste Erfahrungen in Dresden

Dresden/Leipzig. Das RSS Flüssigbodenverfahren, mit dem man Flüssigboden nach RAL 507 herstellt, ist nun auch in Dresden verfügbar, einschließlich aller notwendigen Unterstützung bei Engineering und Gütesicherung, um innovative technische und dennoch wirtschaftlich vorteilhafte Lösungen nutzen zu können. Vor allem werden so schadensfreie Baustellen abgesichert. Die Firma Nordmineral hat sich die zur Zeit modernste und wirtschaftlichste Technik zur Herstellung von RSS Flüssigboden angeschafft, eine sogenannte RSS Kompaktanlage des Typs 5.2, mit der sie in der Lage ist, die verschiedensten Bodenarten zu RSS Flüssigboden zu verarbeiten und dabei die bodenmechanischen Eigenschaften, die technologischen Eigenschaften und viele spezielle Gebrauchseigenschaften die für die jeweilige Baustelle erforderlich sind, exakt einzuhalten. So werden die Anwender sowohl sicher vor Bauschäden als Ergebnis von Pfusch geschützt, als auch bei der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Bauprojekte unterstützt. Damit stehen der Bauwirtschaft im Raum Dresden ab sofort die Möglichkeiten von über 170 verschiedenen Anwendungen von RSS Flüssigboden zur Verfügung, kompetent begleitet von allem erforderlichen ingenieurtechnischen Service und kompetenter Gütesicherung für alle Anwender. Aber auch die Weiterbildung für Planer bis Baufirmen ist über Partner von Firma Nordmineral jetzt in der Region verfügbar. Nordmineral selbst hat aber bereits vor dem Kauf der Technik Erfahrungen mit dem Verfahren in Dresden gesammelt.

„Seit Donnerstag regnet es im Osten und Süden Deutschlands fast ununterbrochen. Dabei kamen bis jetzt enorme Niederschlagsmengen zusammen, die örtlich über 300 Liter pro Quadratmeter lagen. Auslöser war ein umfangreiches Tiefdruckgebiet über dem östlichen Mitteleuropa.“ So lautete die amtliche Meldung des Deutschen Wetterdienstes am 3. Juni 2013. Das folgende Hochwasser der Elbe in Dresden richtete zwar nicht mehr so hohe Schäden an wie die Flut 2002 – dennoch wurde nach Rückgang des Wassers eine Schadenssumme



Eines der bekanntesten Wahrzeichen Dresdens ist der Goldene Reiter (Königs August des Starke) auf dem Neustädter Markt. Foto: © CEphoto, Uwe Aranas



Nach der Elbeflut im Sommer 2013 war der Fußgängertunnel am Neustädter Markt für Wochen geflutet. . Foto: Joachim Renne

von 170 Millionen Euro in der sächsischen Landeshauptstadt diagnostiziert. Wieder einmal betroffen war der Bereich des Neustädter Marktes – der Platz selbst stand unter Wasser und natürlich auch der unter ihm verlaufende Fußgängertunnel. Die Fördermittelzusage im Dresdener Rathaus – die zur Beseitigung der Schäden an dieser Stelle angedacht war – wurde an eine strikte Auflage gebunden: Fördermittel zur Schadensbeseitigung erhält die Stadt Dresden nur, wenn die nachhaltige Nutzbarkeit der Verkehrsanlage Neustädter Markt sichergestellt wird. Dies war in Hinblick auf mögliche weitere Hochwasser nur dann gegeben, wenn der Tunnel verfüllt und als Ersatz für die Passanten eine von Hochwasser unabhängige neue oberirdische Querung über die Köpckestraße hergestellt wird.

Die Kommune schrieb dieses Projekt aus. Den Zuschlag als Hauptauftragnehmer erhielt die ortsansässige Firma H. Nestler GmbH & Co. KG. Als Subunternehmen agierte dabei die Nordmineral Recycling GmbH & Co. KG – ebenfalls aus Dresden – die das Projekt der Tunnelverfüllung mit „RSS-Flüssigboden“ vorschlug. Die speziell auf die Anforderungen des Projektes abgestimmten Eigenschaften des RSS Flüssigbodens mit den daraus resultierenden technologischen und technischen Vorteilen waren es, die sich in Kostenvorteilen niederschlugen, die die Verantwortlichen im Rathaus überzeugten und so für den Vergabebeschlag maßgebend waren.

Was ist Flüssigboden?

Unter RSS-Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 versteht man das Ergebnis der Anwendung eines Verfahrens, mit dessen Hilfe jede Art von Bodenaushub zeitweise in einen fließfähigen Zustand versetzt werden kann, wobei die bodenmechanisch wichtigen Eigenschaften des Ausgangsbodens weitgehend erhalten bleiben können. Die Aufbereitung des Bodenaushubes zu Flüssigboden nach RAL GZ 507 kann dabei in zentralen Anlagen oder mit kompakten Anlagen unterschiedlicher Größe und kompletter Überwachung und Aufzeichnung des gesamten Herstellprozesses direkt auf der Baustelle erfolgen. Das Ziel ist dabei in den meisten Fällen, dass der Flüssigboden nach seiner Rückverfestigung wieder Eigenschaften erreicht, die denen des Umgebungsbodens auf der Baustelle weitestgehend entsprechen. Die mit Flüssigboden verfüllten Bereiche reagieren somit in der gleichen Art und Weise wie der umliegende gewachsene Boden u.a. auf Feuchtigkeits-, Last- sowie Temperaturänderungen. Im Bedarfsfall können Eigenschaften wie Volumenkonstanz, Belastbarkeit, das Schwind- und Quellverhalten, die Schwingungsdämpfung, die Dichte, die Wasserdurchlässigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Wärmeübergangswiderstände, Reibkräfte, Kohäsion usw. gezielt verändert werden. Da die Rückverfestigung nicht primär von der Wirkung hydraulischer Bindemittel, sondern hauptsächlich von gesteuerter Kohäsion und reaktionskinetischen Einwirkungen als Folge der Verfahrensspezifika (Rückverfestigung als friktionell, kohäsive Rückverfestigung im Gegensatz zur Rückverfestigung auf der Grundlage der Ausbildung starrer Fremdstrukturen bei hydraulisch abbindenden Materialien, für die beispielsweise die Zementsteinbildung verantwortlich ist) abhängt, können noch ganz andere Wirkungen mit Hilfe des RSS Flüssigbodenverfahrens erzielt werden.

Das Ergebnis überzeugt!

Noch heute erinnert sich Knut Seifert, Betriebsleiter der Nordmineral Recycling GmbH & Co. KG Dresden, in sehr positiver Weise an dieses Projekt. Knut Seifert traf das erste Mal im Jahr 2013 mit Olaf Stolzenburg vom Leipziger Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) zusammen. Stolzenburg – in Fachkreis als „Vater des



RSS Flüssigboden® entspricht den Anforderungen des RAL-Gütezeichen 507

Flüssigbodens“ bekannt – fand schnell Gehör bei dem Dresdener Unternehmen und konnte sie für dieses neuartige Verfahren begeistern. In den Folgejahren wurde auch das Verfahren an sich in Dresden und über die Grenzen des Freistaates hinaus publik. Immer häufiger wurden Baustellen ausgeschrieben, die den Einsatz des Flüssigbodenverfahrens zwingend verlangten. „Der Einsatz von RSS-Flüssigboden bei der Tunnelverfüllung am Neustädter Markt“, so stellt Knut Seifert fest, „war die erste große Baumaßnahme in Dresden, wo dieses Verfahren durch unsere Firma eingesetzt wurde.“

Zuerst wurden damals sämtliche technische Einrichtungen zurückgebaut und der Tunnel entkernt sowie Brüstungen und Wände in den Bereichen der Tunnelrampen bis etwa 50 Zentimeter unterhalb der Geländeoberfläche abgebrochen. Im westlichen Bereich des Haupttunnels entstand eine großzügige Kabeltrasse. Sie diente zur Aufnahme der vorhandenen Leitungen und ist für zukünftige Leitungen der verschiedenen Versorgungsträger bestimmt.

Zur Vorbereitung der Verfüllung wurde der Tunnelbereich mit gemauerten Wänden abgeschlossen. Knut Seifert: „Insgesamt wurden bei dieser Maßnahme mehrere tausend Kubikmeter RSS-Flüssigboden hergestellt. Auf der Grundlage des von einem Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen erarbeiteten technologischen, technischen und logistischen Konzeptes wurde der Tunnel bis unter die Deckenunterkante geflutet und verpresst. Dies geschah über mehrere „Einfüllstutzen“ und nach einem vorgegebenen Konzept. Über den kompletten Querschnitt des Tunnel’s, auch an der gegenüberliegenden Seite des Elbeufers konnte so eine komplette Verfüllung des gigantischen Hohlraumes gewährleistet werden. Der Rückverfestigungsprozess des RSS-Flüssigboden erfolgte nach exakter Vorgabe. Dieser zeitliche Verlauf der Rückverfestigung wurde über die Rezeptur gesteuert.

Dieser Prozess ist nicht mit dem Aushärten, z.B. von Beton oder Mörtel, gleichzusetzen, die starre Strukturen und ein für hydraulisch abbindende Materialien charakteristisches Schwindverhalten aufweisen. Wie Reinhard Koettnitz, Leiter des Straßen- und Tiefbauamtes Dresden gegenüber dem Mitteldeutschen Rundfunk in einem Live-Interview von

der Baustelle erklärte, handelt es sich bei diesem RSS-Flüssigboden um ein „spatenlösliches“ Verfüllmaterial. Sollten also einmal spätere Arbeiten in diesem Bereich notwendig werden, dann stoßen die Arbeiter – so Koettnitz wörtlich – „nicht auf einen riesigen Beton-klotz!“



Vor der Verfüllung wurde der Tunnel beidseitig mit Wänden zugemauert. Foto: FiFB Leipzig



Im westlichen Bereich des Haupttunnels entstand eine großzügige Kabeltrasse. Foto: FiFB Leipzig



Über etliche Einfüllstützen wurde der RSS-Flüssigboden eingeleitet. (l.) Im Tunnel ist die Kabeltrasse sowie der sich langsam ausbreitende Flüssigboden zu sehen. Fotos: FiFB Leipzig

RSS-Kompaktanlage

Um den RSS-Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 herzustellen, mietete sich die Nordmineral Recycling GmbH & Co. KG eine Flüssigboden Kompaktanlage bei der PROV Produktions- und Vertriebsgesellschaft mbH in Eilenburg. Das Unternehmen hat sich auf die Herstellung derartiger Systeme spezialisiert. Damit hatte Nordmineral die technische Ausrüstung. Doch die PROV bietet dazu auch allen erforderlichen Support an, um den jeweils zweckbestimmten RSS-Flüssigboden herstellen zu können. Der war in diesem Fall besonders wichtig, denn Zusammensetzung und technologisch relevante Eigenschaften, wie z.B. Viskosität, Rückverfestigungsverhalten und zeitlicher Verlauf, Fließfähigkeit und das temporär thixotrope Verhalten des Materials mussten genau stimmen, um die technologischen Anforderungen zu erfüllen und so die Ansprüche des Bauherrn. Der Partner für die Erstellung und Umsetzung des Einbaukonzeptes war das Fachplanungsbüro für Flüssigbodenanwendungen LOGIC aus Leipzig, das in Kooperation mit dem Forschungsinstitut für Flüssigboden, ebenfalls aus Leipzig, auch die erforderliche Gütesicherung ermöglichte.



Flüssigboden herzustellen klingt im ersten Moment einfach, doch setzt die Forderung nach mängel- und schadensfreien Baustellen viele fachliche Vorarbeiten voraus, die nur durch eine entsprechende Ausbildung und die nötige technische Ausrüstung risikofrei abgesichert werden können. Das dafür erforderliche Fachwissen betrifft sowohl die Planung samt Fachplanung Flüssigboden, einschließlich der Baugrunder-

Die RSS-Kompaktanlage auf dem Gelände der Firma Nordmineral im Einsatz. Die Steuerung der Anlage und die richtige Zusammensetzung des Flüssigbodens sind für qualitativen Einbau enorm wichtig. Fotos: FiFB Leipzig

kundung, wie auch die bauliche Ausführung. Über den Verfahrensentwickler, das FiFB, steht das nötige Fachwissen für Interessierte zur Verfügung. Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. vermittelt dazu ergänzend, das nötige Fachwissen für eine korrekte Gütesicherung des Prozesses von der Herstellung bis zum Einbau des Flüssigbodens

Interessierte Planer können heutzutage über den Verfahrensentwickler in Leipzig das erforderliche Fachwissen auf dem Wege einer entsprechenden Ausbildung erwerben oder einen speziellen Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen, analog einem Statiker oder einem Tragwerksplaner für ein konkretes Projekt an ihre Seite holen.

Kompaktanlage wird in diesen Tagen aufgestellt

Das Ziel der Nordmineral Recycling GmbH & Co.KG ist es, noch im Februar 2019 die neue moderne Flüssigboden-Kompaktanlage in Dresden auf dem Gelände der Nordmineral Recycling GmbH & Co. KG aufzustellen. Der Betriebsleiter sieht dies als eine hervorragende Investition in die Zukunft: „Die Nachfrage in puncto Flüssigboden steigt von Jahr zu Jahr – wir kommen mit dieser Neu-

anschaffung genau zum richtigen Zeitpunkt, um den Großraum Dresden mit dem Ergebnis dieses revolutionären Verfahrens beliefern zu können!“

Und wie es der Zufall so will, wird in wenigen Tagen das Thema „Flüssigboden“ in Dresden erneut zum Thema werden. Unter dem Dach der HTW findet hier vom 7. bis 8. März 2019 die 4. D.A.CH-Tagung Flüssigboden statt, zu der Experten, Planer, Anwender und zertifizierte Firmen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz erwartet werden. Knut Seifert bietet interessierten Tagungsteilnehmer eine Exkursion auf sein Firmengelände an, die vor Ort die modernste Technik in Form der Flüssigboden-Kompaktanlage und ihre Funktionsweise kennenlernen möchten. Andreas Bechert

Kontakt:

Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH

Wurzner Straße 139 • 04318 Leipzig

Tel: +49(0)341-244 69-0

Fax: +49(0)341-244 69-32

info@logic-engineering.de



Im Labor des Forschungsinstitutes in Leipzig wird exakt kontrolliert und gemessen, ob die Zusammensetzung des Flüssigbodens den Planvorgaben entspricht. Foto: FiFB Leipzig

