

KBD

Kommunaler Beschaffungs-Dienst



Verwenden Sie bitte den hausinternen Verteiler!

Denken Sie dabei auch an Ihre Kolleginnen und Kollegen aus den anderen Abteilungen:

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Bürgermeisteramt/Gemeindedirektor | <input type="checkbox"/> Bauhof/Fuhrpark | <input type="checkbox"/> Liegenschaftsamt |
| <input type="checkbox"/> Geschäftsleitung | <input type="checkbox"/> Branddirektion/Kommandant
freiwillige Feuerwehr | <input type="checkbox"/> Schul- und Kulturamt |
| <input type="checkbox"/> Amt für Abfallwirtschaft/
Stadtreinigung | <input type="checkbox"/> Garten- und Friedhofsamt | <input type="checkbox"/> Sozial- und Jugendamt |
| <input type="checkbox"/> Amt für öffentliche Ordnung | <input type="checkbox"/> Hauptamt/Zentraler Einkauf | <input type="checkbox"/> Sport- und Bäderamt |
| <input type="checkbox"/> Amt für Umwelt und Naturschutz | <input type="checkbox"/> Hochbauamt/Bauverwaltung | <input type="checkbox"/> Standesamt |
| <input type="checkbox"/> Arbeitssicherheitstechnischer Dienst | <input type="checkbox"/> Kämmerei/Stadtkasse | <input type="checkbox"/> Straßenverkehrsamt |
| | | <input type="checkbox"/> Zentrale Datenverarbeitung |



Bei der Höhenfreimachung an der Weberkreuzung in Hepberg/Bayern ergab sich durch das Verwenden Naturstein-gebundener Stützwände aus Fertigteilen gegenüber Ortbeton nicht nur ein Zeitgewinn, sondern auch eine Einsparung in Millionenhöhe auf einer Baustrecke von gerade einmal 321 Metern.

Tiefelage der St 2335 und der zwei- und dreireihige Böschungssicherung mit natursteingebundenen Stützwänden. Im Vergleich zu Gabionen, einer Alternative bei Lösungen mit vorgefertigten Elementen, ist der Aufwand für Überwachung und Unterhalt deutlich geringer – und das über viele Jahrzehnte.

Böschungssicherung

Beschleuniger im Straßenbau

Bei der Höhenfreimachung an der Weberkreuzung in Hepberg/Bayern hat sich durch das Verwenden von Stützwänden aus Fertigteilen mit Natursteinvorsatz gegenüber Ortbeton nicht nur ein Zeitgewinn ergeben, sondern auch eine Kostenersparnis in Millionenhöhe auf einer Baustrecke von gerade einmal 321 Metern. Eine doppelte Win-win-Situation: Bauleitung und Bauherrschaft profitierten vom vereinfachten Bauablauf und den deutlich gesenkten Herstellungskosten. Autofahrer und Anwohner werden entlastet durch die verkürzte Zeitspanne mit Umleitung und Baustelleneinrichtung.

Seit Juni 2018 läuft die Maßnahme, um einen Knotenpunkt zweier Staatsstraßen bei Ingolstadt zu entflechten. Wo zuvor das überdurchschnittlich hohe Verkehrsaufkommen durch Ampeln geregelt wurde und regelmäßig durch Staus zum Erliegen kam, rollen nun die Fahrzeuge kreuzungsfrei an der Gemeinde Hepberg vorbei. Möglich ist

das durch Absenken der Staatsstraße St 2335 zwischen A9 und Audi-Werk um 6 Meter. Quer dazu entstand eine Brücke zur Überführung der Verbindung von Hepberg nach Lenting auf dem Niveau der bestehenden St 2229. Die Arge Berger Bau & Richard Schulz als Auftragnehmer vergab die Hangstützkonstruktionen an Glatthaar Technology aus Schramberg im Schwarzwald, Spezialist für Fertigteile mit Natursteinvorsatz. Diese ließen sich flexibel, kurzfristig und abschnittsweise montieren, je nach Baufortschritt und Verkehrsführung – just in Time sozusagen.

Heinz Necker, Inhaber des Ingenieurbüros Kronenbitter aus Horb am Neckar hat maßgeblichen Anteil am Erfolg der neuartigen Bauweise. Nach seinen Planungen wurde in zwei Werken gefertigt und vor Ort gebaut. Die konventionelle Lösung in Ortbeton müsste dagegen, um qualitativ gleichwertig zu sein, in einem Zuge hergestellt werden. Das würde den anderen Gewerken den Takt vorgeben, mehr Zeit kosten und wäre zudem abhängig von der Witterung. Die Ansichtsflächen, ursprünglich als strukturierte Sichtbeton-Oberfläche geplant, sind nun durch die Fertigteilbauweise trotz deutlich geringerer Kosten mit edlem Naturstein belegt. Für die „Höhenfreimachung südlich Hepberg“, so die offizielle Bezeichnung der Baustelle, wurde vom Staatlichen Bauamt Ingolstadt der regionaltypische Dolomit-Stein ausgewählt. Er stammt aus den Stein- und Schotterwerken Geiger und ist beständig gegen Frost und Tausalz. Im Prozess der Fertigteil-Herstellung verband er sich unlösbar mit Stahlbewehrung und Beton. Und die Produktion in den Fabrikhallen konnte bei jeder Witterung termingenau erfolgen. Das Fazit der Planer und Bauleiter aus Ingolstadt: „Die Logistik rund um die Wandherstellung funktionierte einwandfrei. Die Firmen Glatthaar aus Schramberg und Lizenznehmer für Fertigteile Huber aus Rötzing in der Oberpfalz lieferten die Fertigteile mit entsprechendem Vorlauf zum Aufstelltermin. Auch die Montage selbst war problemlos und wurde von Glatthaar Technology begleitet.“

Teilweise dreireihige Böschungssicherung. Die vorgefertigten Mauerelemente werden per Lkw geliefert und beim Anhängen an den Autokran zentimetergenau so justiert und in die Horizontale gebracht, dass sie beim Absetzen exakt und schnell auf dem vorbereiteten Fundament fixiert werden können





Der Autokran hebt eines der 150 Fertigteile von der Innenlader-Palette des Lieferfahrzeugs auf das Fundament. Maßgenauigkeit und Qualitätssicherung der Fertigteile sind durch kontinuierliche Kontrolle und Fremdüberwachung im Werk gewährleistet.

Die letzten der insgesamt 150 Stützwände wurden Ende 2019 im südlichen Bauabschnitt montiert. Die für die komplette Straßenbaumaßnahme verantwortliche Baurätin Elena Merk stellte fest: „Die Qualität der Wandelemente, die auch optisch überzeugen, ist sehr gut. Sowohl unsere Mitarbeiter als auch Anwohner haben dem Staatlichen Bauamt durchweg positive Rückmeldungen gegeben.“ Zu den Kosten, die laut Regelpreis des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr für vergleichbare Stützwände herkömmlicher Bauart 2750 Euro pro Quadratmeter Ansichtsfläche betragen, nannte Merk hier 1500 Euro, also eine Einsparung von rund 45 Prozent. Die

Regelpreise dienen als Hilfestellung für die Kostenschätzung im Zuge der Planung. Sie werden aus durchschnittlichen Maßnahmen in Bayern regelmäßig ermittelt und veröffentlicht. Umgerechnet auf die nach Fertigstellung vorhandenen 2320 Quadratmeter Sichtfläche mit Naturstein, beträgt die Kostenersparnis zirka 2,9 Millionen Euro – und dies bei schnellerem Bauverlauf, einem weiteren Vorteil in Bezug auf die Dauer der behelfsmäßigen Verkehrsführung und die Belastung der Anwohner.

Zeitgleich mit der Herstellung der Wandelemente in den beiden Werken der Hersteller ließ der Generalunternehmer vor Ort das Fundament vorbereiten. Das Verfahren hierzu ist wie die Fertigung der Wände patentiert. Es gewährleistet eine zügige und vor allem exakte Montage der Fertigteile. Zunächst wurde bei der unteren Stützwandreihe in frostfreier Tiefe mit 14 Zentimeter starken Betonfertigteilen die hintere Seite der 10 Zentimeter hohen Sauberkeitsschicht und des späteren Fundaments als verlorene Schalung abgestellt. An den übrigen Seiten kam konventionelle Schalung zum Einsatz. Die Anschlussbewehrung der Wandelemente ist im so entstandenen Fundamentkasten nach statischen und konstruktiven Erfordernissen durch Betonstahlbügel ergänzt worden. Und leicht erhaben in die Zwischenräume der Bewehrung gesetzt, dienten je zwei Betonblöcke als Auflager für die später gelieferten Stützwände.

Im 30-Minuten-Takt brachten Tieflader die mit Naturstein gebundenen Elemente zum Versetzen. Auf Innenlader-Paletten stehend, vom Lkw vor dem Autokran abgesetzt,

Info

Staatliches Bauamt Ingolstadt, Zuständigkeit Fachbereich Straßenbau: planen, bauen und unterhalten der Bundes- und Staatsstraßen in den Landkreisen Eichstätt, Neuburg-Schrobenhausen und Pfaffenhofen sowie in Teilen der kreisfreien Stadt Ingolstadt. Für die Höhenfreimachung Hepberg verantwortliche Projektleiterin war Abteilungsleiterin M.Eng. Elena Merk. Die Baukosten für das Gesamtprojekt (Spartenverlegung, Straßenbau, Ingenieurbau, Behelfsumfahrung Römerstraße) betragen zirka 11 Millionen Euro. Baubeginn war im Juni 2018, Fertigstellung Mitte 2020.

wurde beim Anhängen jedes Fertigteil zentimetergenau so justiert und in die Horizontale gebracht, dass es beim Absetzen exakt und schnell auf der Vorderkante des vorbereiteten Fundaments fixiert werden konnte. Danach folgte das Verbinden der Anschlussbewehrung der Wandelemente mit der Fundament-Bewehrung und abschließend das Füllen des Fundamentkastens mit Ortbeton. Die Auflast der nachträglichen Arbeitsraumverfüllung über dem Fundament garantiert die dauerhafte Standfestigkeit der so vor Ort entstandenen Winkelstützwände.

Nach Auskunft der verantwortlichen Projektleiterin Elena Merk vom Staatlichen Bauamt Ingolstadt gibt es als Alternative zu Ortbeton



Lieferung der Fertigteile auf Innenlader-Paletten. Die Anschlussbewehrung an der Unterseite der Stützwandelemente wird mit der Bewehrung im vorgefertigten Fundament vergossen. Dieser Arbeitsschritt erfolgt nach dem Versetzen und Fixieren der Wandelemente und vor dem Verfüllen des Arbeitsraums.

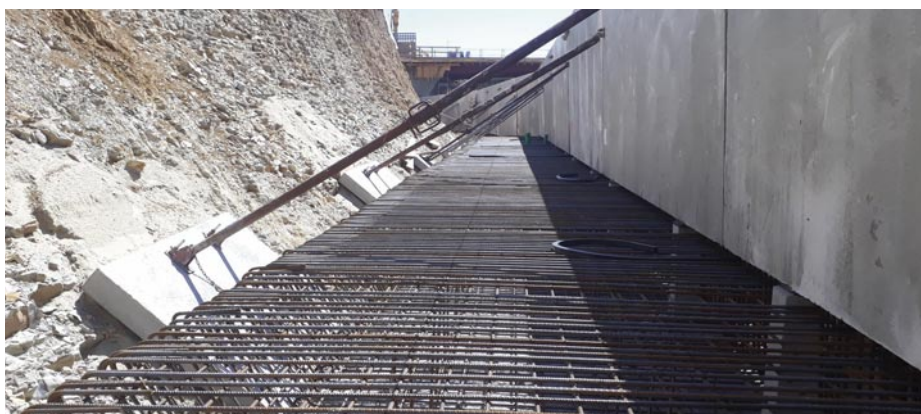
bei der Böschungssicherung im Straßenbau eine weitere Technik mit vorgefertigten Elementen: Gabionen (Drahtgitterkörbe mit Steinfüllung). „Im Vergleich zur gewählten Lösung der Betonfertigteile mit Natursteinvorsatz ist bei Gabionen der Aufwand für Überwachung und Unterhalt deutlich höher“, stellt sie fest. „Nach RI-EBW-Prüf zählen Gabionen zu den Bauwerken mit konstruktiven Besonderheiten und unterliegen damit einer besonderen Prüfpflicht gemäß jeweiligem Prüfhandbuch.“ Das heißt konkret, dass für jedes Gabionen-Bauwerk ein Prüfhandbuch anzufertigen ist, in dem der dafür nötige Prüfzyklus definiert wird. In der Verantwortung des Staatsbauamts Ingolstadt gibt es Gabionen, die jährlich, und solche, die in größeren Abständen geprüft werden.

Zur üblichen Bewertung hinsichtlich der Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit kommen bei Gabionen laut Merk noch regelmäßige Deformationsmessungen hinzu. Nach ihrer Einschätzung wären für den laufenden Unterhalt und die Überwachung einer solchen Alternative über viele Jahrzehnte deutlich höhere Kosten als beim gewählten System der Winkelstützwände anzusetzen. Nach der Ablösungsbeiträge-Berechnungsverordnung beträgt die theoretische Nutzungsdauer der Drahtgitterkörbe mit Steinfüllung 50 Jahre, diejenige der Stützbauwerke aus Beton/Stahlbeton hingegen mit 110 Jahren mehr als das Doppelte.

Klaus W. König
 Kennwort: **Glatthaar**



Teilweise zweireihige Böschungssicherung, bei der eine Rückverankerung nicht erforderlich ist. Umgerechnet auf die nach Fertigstellung vorhandenen 2320 Quadratmeter Sichtfläche mit Dolomit-Naturstein, liegt der geschätzte Kostenvorteil, basierend auf Regelpreisen, bei zirka 2,9 Millionen Euro – und dies bei schnellerem Bauverlauf.



Die Anschlussbewehrung der Wandelemente ist im Fundamentkasten nach statischen und konstruktiven Erfordernissen durch Betonstahlbügel ergänzt worden. Und leicht erhaben in die Zwischenräume der Bewehrung gesetzt, dienen je zwei Betonblöcke als Auflager für die später gelieferten Stützwände.

Info

Die Vorteile natursteingebundener Fertigteil-Stützwände:

- Ästhetische Eigenschaften des Natursteins und Sicherheit des Stahlbetons werden kombiniert.
- Maßgenauigkeit und Qualitätssicherung der Fertigteile sind durch kontinuierliche Kontrolle und Fremdüberwachung im Werk besser als bei herkömmlichen Herstellungsverfahren vor Ort.
- Fertigteil-Stützmauern sind bis zu 50 Prozent kostengünstiger als herkömmliche Lösungen in Ortbeton.
- Vorfertigung und Montageverfahren senken die Bauzeit um bis zu 80 Prozent.
- Belastung der Anlieger und Beeinträchtigung des Straßenverkehrs verkürzen sich, öffentliche Mittel für Umleitung und Baustelleneinrichtung werden gespart.
- Im Vergleich zu Gabionen, einer Alternative bei Lösungen mit vorgefertigten Elementen, ist der Aufwand für Überwachung und Unterhalt, deutlich geringer – und das über viele Jahrzehnte.

Info

Unser Autor, der Diplom-Ingenieur **Klaus W. König**, lebt in Überlingen am Bodensee. Er ist Fachjournalist und Buchautor sowie von der Industrie- und Handelskammer Bodensee-Oberschwaben öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Bewirtschaftung und Nutzung von Regenwasser. Schwerpunkte seiner Arbeit sind Vorträge und Veröffentlichungen über Kosten sparende und umweltschonende Bautechnik.

www.klauswkoenig.com