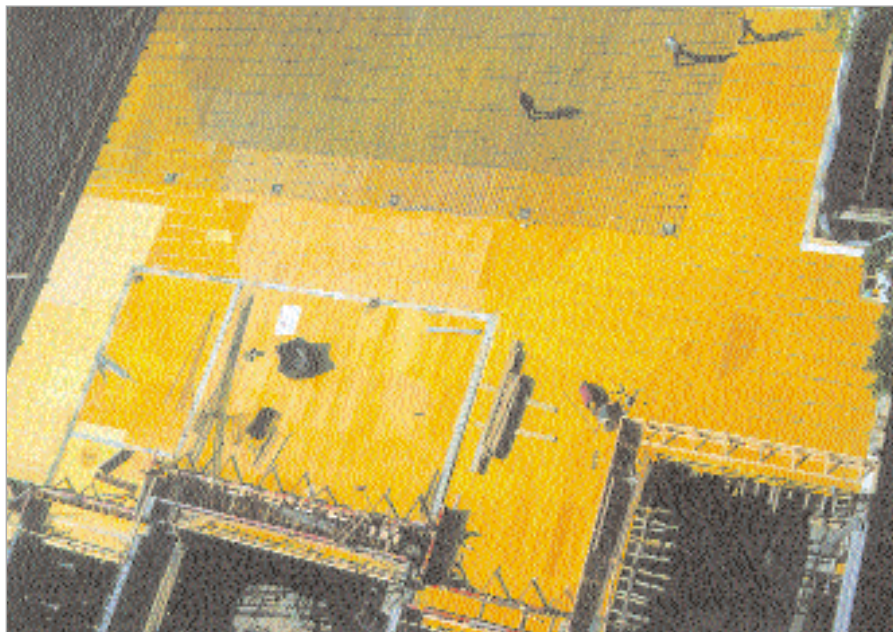


BAMTEC gives you more performance at the construction site

## Rationalized reinforcement – hidden opportunities in concrete construction

Steel reinforced concrete floors and floor slabs have not been reinforced with round steel or mats in many parts of Europe in the last four years, but with complete reinforcement elements. These are rolled up into Bamtec elements for transport. A number of companies in France, England, Ireland, the Netherlands, Belgium, Switzerland, Germany, Austria, Italy,

Denmark, Norway, Sweden, Finland, Australia, and Brazil already have experience with this new technology. The rods which are linked with a flat band can naturally only lie in one direction. A second element is foreseen for the other direction of reinforcement which is placed vertically to the first one. A total of four layers are used for each floor or floor slab.



**View from the cabin of the tower crane:  
The formwork is finished, now the Bamtec can arrive.**

The special feature of the new reinforcement system is that it is custom made for each reinforcement situation. The reinforcement bonding machine technology (BAMTEC) stands for custom-made reinforcement, both for the ground floor plan as well as for the actual requirements of the element. Each rod can have a different diameter, length, and even spacing from the next rod. The diameter of steel rod which is planned for each location is suitable for the load that position of the structure must bear. The appropriate arrangement is worked out with a finite element calculation for each point.

The engineers calculate and draw almost any reinforcement plan nearly automatically using software which is based on standard FEM software. A file is also produced in the process which allows the robot in the iron bending

plant to produce the area reinforcement elements.

This process results in a product with built-in intelligence made out of typical reinforcement steel. That way only prefabricated elements need to be assembled to make a complete product – much like in the automobile industry. The system can work either semi or fully automatically. The bending and cutting machine is set up before the Bamtec machine to feed it the necessary steel reinforcement rods. The Bamtec machine welds round steel rods with a spacing of 1.5 meters onto elastic steel bands and then rolls the element up like a carpet. The width of the element is limited to 15 m for reasons of both production and transport. The weight may not exceed 1.5 tons so that it is easy for two employees to unroll it. ▶



**A Bamtec reinforcement mat on the hook. The structural steel is delivered to the place of installation at the construction site just-in-time.**

## ***Just unroll it***

The placement of the reinforcement at the construction site is child's play. A laying plan is drawn for the top and bottom layers. This provides the exact placement for the element and the direction it is to be unrolled. This exactly defines and maintains the position of each rod. The elements do not need to be wired together since the rods are adequately fixed into place by the flat steel band. It is perfectly understandable that workers who have unrolled Bamtec elements no longer want to place steel reinforcement rods by hand and then bend over to connect them to each other.

## ***Advantages for the bending plant***

Iron bending plants that supply Bamtec elements delivery a higher value product. That means they supply complete high quality reinforcement instead of individual mats or round steel items. The production with the welding unit is also favorable since only minimal space is required for storage – even for the starting material. The system works using the just-in-time principle. The data from the structural engineer can be transferred either via a telephone line or a diskette. The lack of waste from cutting, and the lack of need for disposal of the waste, also have a positive effect.

## ***Considerable approval at construction companies***

The B.D.W.-Zimmer-Sogea group and Urban are among them. It is possible to save up to 50 percent of the laying time in comparison to standard laying with mats. For round steel the figure goes up to 60 percent. For ideal situations, that means large, symmetrical floor slabs and floors, it is even possible to save up to 80 percent of the time. This is simply a result of the reduction of the number of reinforcement items. More work can then be accomplished per work day. For example, the A.M.J. construction company was able to lay 18 tons of reinforcement with a four man team in just one day for a project in Selestat, France. Three additional days were required for the remainder of the reinforcement.

Soon 300 tons of Bamtec reinforcement, from a total of 1,300 tons of steel,



**Two workers are enough to unroll the mat onto the formwork.**

will be laid by A.M.J. for an expansion of the Peugeot production halls in Mulhouse, France. A significant savings in time can already be seen. A.M.J. site engineer Schneider would love it if he could move from construction site to construction site with a team of reinforcement layers and only use Bamtec mats.

In Germany the Liebherr company was able to save 103 work days in a project

to expand their own warehouses which had a total area of nearly 122,000 square meters and 2,200 tons of steel.

Furthermore, compared to reinforcement using woven reinforcement steel mats, it is even possible to effectively save between 20 and 40 percent of the material, depending on the structural system used and the workmanship on the mats. This is a result of the software processing in the engineering



**Depending on the structural analysis, several layers of Bamtec reinforcement mats can be placed on top of each other.**



including the planning on up to the placement of the reinforcement, is shortened considerably. A new delivery at the construction site also makes the company more independent of the weather. In many cases the reinforcement can just be delivered with the concrete. ■

## Weitere Informationen:



**BAM AG**  
**Seestraße 1, 6330 Cham, SCHWEIZ**  
**Tel.: ++41 (0) 41 / 78507 70**  
**Fax: ++41 (0) 41 / 78507 49**  
**E-Mail: [info@bamtec.com](mailto:info@bamtec.com)**  
**Internet: [www.bamtec.com](http://www.bamtec.com)**

**Last check: All the reinforcement has been placed in just one day and the concrete can now be poured.**

office which allows virtually no overlapping ends in any direction and more exact adjustment to the load conditions.

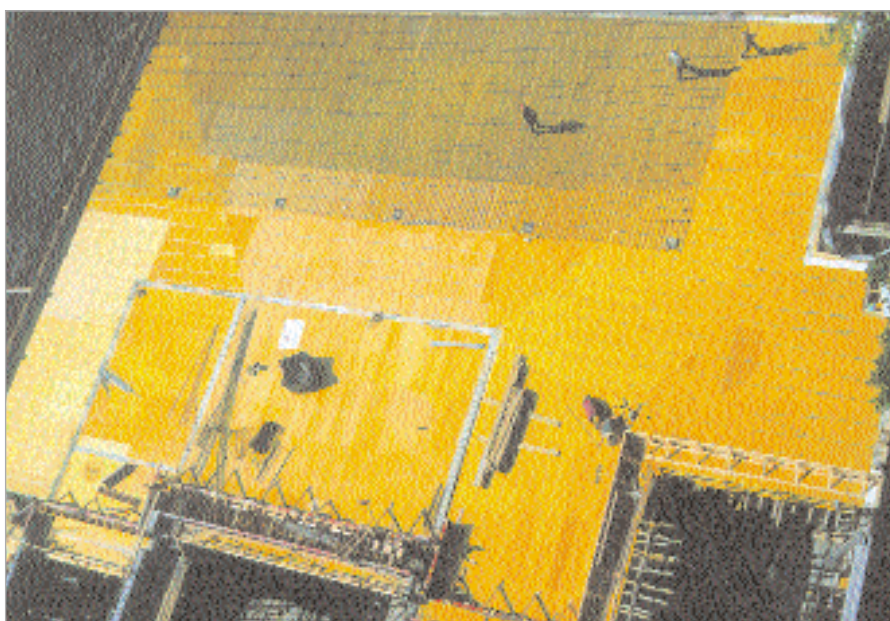
Bamtec can be used just-in-time at construction sites for the reinforcement of horizontal surfaces. The processing time for the reinforcement preparation,

**BAMTEC bringt mehr Leistung auf die Baustelle**

# Rationalisiertes Bewehren – versteckte Chancen des Betonbaus

Seit vier Jahren werden in großen Teilen Europas Stahlbetondecken und Bodenplatten nicht mehr nur mit Rundstahl oder Matten bewehrt, sondern mit kompletten Bewehrungselementen. Für den Transport werden diese zum Bamtec Element aufgerollt. Etliche Firmen in Frankreich, England, Irland, den Niederlanden, Belgien, der Schweiz, Deutschland, Österreich, Italien, Dänemark, Norwegen, Schweden, Finnland,

Australien und Brasilien sind schon mit dieser neuen Bewehrungstechnologie vertraut. Natürlich können die mit einem Flachstahlband verbundenen Stäbe nur in eine Richtung liegen. Für die andere Trägerrichtung ist ein zweites Element vorgesehen, das senkrecht zum ersten verlegt wird. Insgesamt sind also pro Decke oder Bodenplatte vier Lagen vorgesehen.



**Blick aus der Kanzel des Turm-Drehkranes: Die Schalung ist fertig, jetzt kann Bamtec kommen, wie bereits zu sehen in der oberen Fläche.**

erstellt, womit dann ein Roboter in der Eisenbiegerei die Flächenbewehrungselemente produziert.

Aus gewöhnlichem Betonstahl entsteht so ein Produkt mit eingebauter „Intelligenz“, ähnlich der Automobil-Produktion, wo nur noch vorgefertigte Bauteile zu einem vollständigen Auto zusammengesetzt werden. Die Anlage läuft wahlweise als Halb- oder Vollautomat mit vorgeschalteter Richt-Schneide-Anlage. Sie schweißt die Rundstäbe im Abstand von 1,5 Meter auf elastische Flachstahlbänder und rollt das Bamtec-Element zu einem Teppich auf. Die Breite des Elements ist aus herstell- und transporttechnischen Gründen auf 15 m begrenzt. Das Gewicht darf 1,5 Tonnen nicht überschreiten, sodass es noch mühelos von zwei Arbeitern ausgerollt werden kann.

Das Besondere an dem neuen Bewehrungssystem ist, dass die Bewehrungslagen für jedes Bauvorhaben maßgeschneidert sind. Die Bewehrungs-Abund-Maschinen-Technologie (BAMTEC) steht für Bewehrungs-Maßanzüge, sowohl für den Grundriss, als auch für die statischen Erfordernisse des jeweiligen Bauteils betreffend. Jeder Stab kann einen anderen Durchmesser, eine andere Länge sowie Abstand haben, als der Nachbarstab. An jeder Stelle der Bewehrung wird der Stahlquerschnitt vorgesehen, welcher entsprechend der vorliegenden Belastung notwendig ist. Die jeweilige Zuordnung wird mit einer Finite-Elemente-Berechnung für jeden Punkt ermittelt.

Mit einer Software, basierend auf der herkömmliche FEM-Software, berechnen und zeichnen die Ingenieure nahezu vollautomatischen die Bewehrungspläne. Dabei wird auch eine Datei



**Eine Bamtec-Bewehrungsmatte am Haken. Punktgenau und just-in-time wird der Baustahl an den Einbau-Ort abgelegt.**

## Ausrollen und fertig

Die Verlegung der Bewehrung auf der Baustelle ist kinderleicht. Für die untere wie für die obere Lage wird ein Verlegeplan gezeichnet. Dieser gibt den genauen Ort an, wo das Element positioniert werden muss und die Richtung, in die es zu rollen ist. So ist die Position jedes einzelnen Stabes exakt definiert und eingehalten. Die Elemente müssen auch nicht mehr verdrahtet werden, da die Stäbe durch das Flachstahlband ausreichend fixiert sind. Es ist verständlich, dass jeder Arbeiter, der einmal Bamtec Elemente ausgerollt hat, nicht mehr von Hand Eisen für Eisen verlegen und die einzelnen Stäbe in gebückter Haltung miteinander verbinden will.

## Vorteile für den Biegebetrieb

Die Eisenbiegerei liefert mit Bamtec ein höherwertigeres Produkt, nämlich nicht nur wie bisher einzelne Matten- oder Rundstahlpositionen, sondern eine komplette, qualitativ hochwertige Bewehrungslage. Die Fertigung mit der Schweißanlage ist vorteilhaft, da nur ein geringer Platzbedarf der Lagerhaltung - auch des Vormaterials - notwendig ist. Die Anlage arbeitet just-in-time. Die Daten des Statikers können sowohl über Telefonleitung als auch über Diskette übertragen werden. Positiv wirkt sich auch der Wegfall des Verschnitts und damit der Wegfall der Entsorgung des Verschnitts aus.

## Große Zustimmung bei Baufirmen

Firmengruppe B.D.W.-Zimmer-Sogea und Urban erkannt.

Im Vergleich zu herkömmlichen Verlegung mit Matten lassen sich mit diesem System bis zu 50 Prozent der Verlegezeit einsparen, bei Rundstahl sogar bis zu 60 Prozent. Bei idealen, das heißt großflächigen, symmetrischen Bodenplatten und Decken sind sogar bis zu 80 Prozent Zeiteinsparung möglich. Das ergibt sich ganz einfach aus der Verringerung der Bewehrungspositionen. Je Arbeitstag kann damit eine Mehrleistung erbracht werden. So konnte das Bauunternehmen A.M.J. bei einem Projekt in Selestat, Frankreich, an nur einem Tag 18 Tonnen Bewehrung mit nur 4 Mann verlegen. Für die restliche Bewehrung fiel ein zusätzlicher Zeitaufwand von 3 weiteren Tagen an.



Zwei Arbeiter reichen aus, um die Matte auf der Schalung auszurollen.

In nächster Zeit werden bei einer Gesamtstahlmenge von 1.300 Tonnen 300 Tonnen Bamtec wieder von der Firma A.M.J. bei der Erweiterung der Peugeot Produktionshallen in Mulhouse, Frankreich, eingebaut. Schon jetzt zeichnet sich eine signifikante Zeiteinsparung ab. A.M.J.-Bauleiter Schneider würde am liebsten in ganz Frankreich mit einer Gruppe von Verlegern von Baustelle zu Baustelle ziehen und landesweit nur noch solche Matten verlegen.

In Deutschland konnte das Unternehmen Liebherr bei einem Projekt für eigene Lagerhallen mit einer Gesamtfläche von fast 122.000 Quadratmetern und einer Stahlbetonmenge von 2.200 t für die Verlegung des Betonstahls rund 103 Arbeitstage einsparen.

Darüber hinaus wird gegenüber einer Bewehrung mit Baustahl-Gewebelagermatten, je nach statischem System und Bearbeitungsqualität der Lagermatten, ei-



Je nach statischer Berechnung werden vier Lagen Bamtec-Bewehrungsmatten übereinander verlegt.



In der Abwicklung auf der Baustelle kann Bamtec bei der Bewehrung von horizontalen Flächenbauteilen just-in-time verwendet werden. Die Ablaufzeit der Bewehrungsvorbereitung inkl. Planung bis zur verlegten Bewehrung wird radikal verkürzt. Ein neuer Lieferzyklus in Richtung Baustelle macht das Unternehmen witterungsunabhängiger. In vielen Fällen kann der Baustahl praktisch mit dem Beton angeliefert werden. ■

## Weitere Informationen:



**BAM AG**  
**Seestraße 1, 6330 Cham, SCHWEIZ**  
**Tel.: ++41 (0) 41 / 78507 70**  
**Fax: ++41 (0) 41 / 78507 49**  
**E-Mail: [info@bamtec.com](mailto:info@bamtec.com)**  
**Internet: [www.bamtec.com](http://www.bamtec.com)**

**Letzte Kontrolle: An nur einem Tag ist die gesamte Bewehrung verlegt und es kann betoniert werden.**

ne weitere Einsparung im Materialverbrauch von 20 bis 40 Prozent wirksam. Sie ergibt sich aus der Software gesteuerten Bearbeitung im Ingeni-

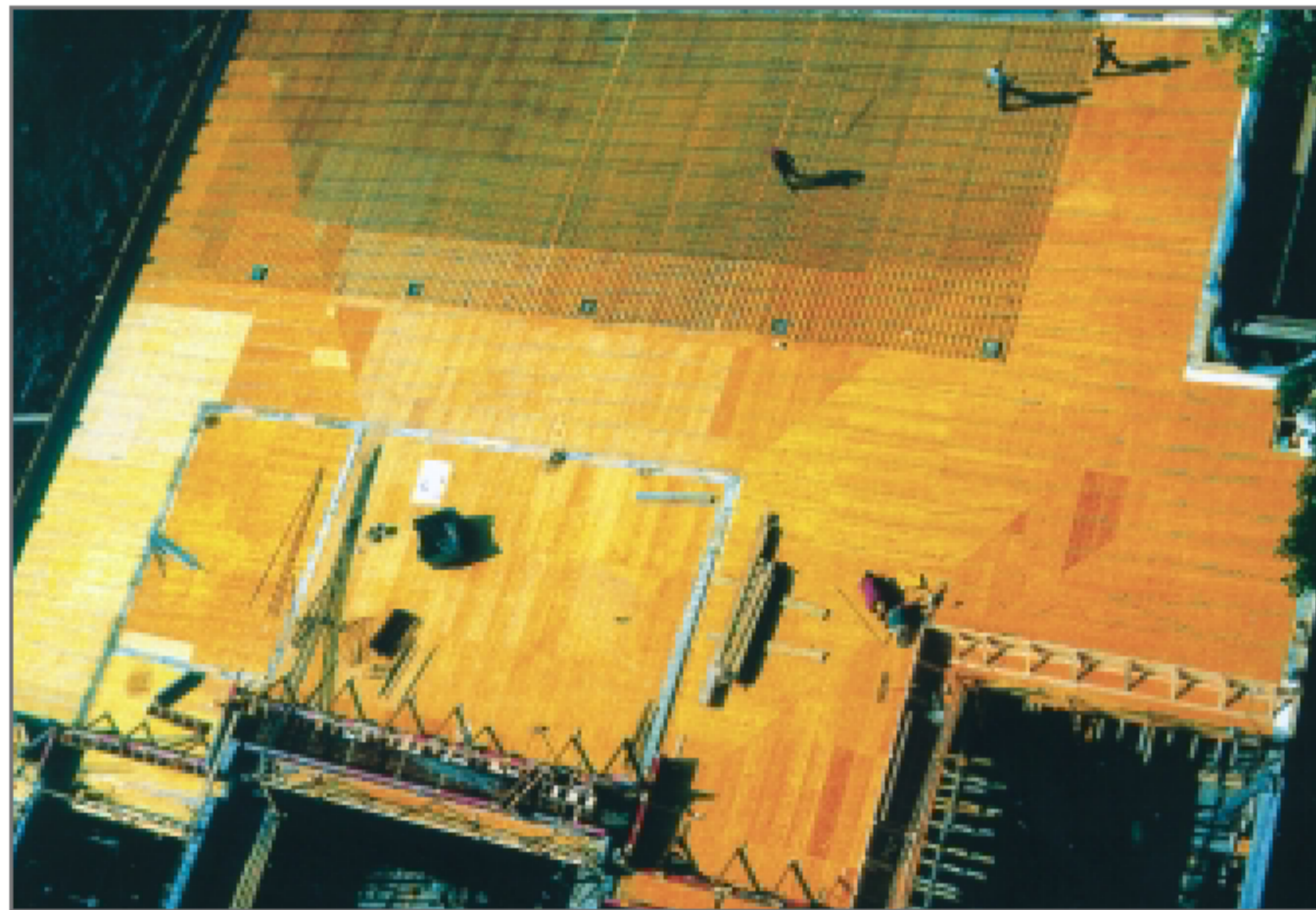
eurbüro, dem nahezu ganzen Wegfall der Überlappungsstöße in jeder Richtung und aus der exakteren Anpassung an die vorhandene Beanspruchung.

Bamtec 公司为建筑工地带来更好的业绩

## 合理的建筑加固 — 混凝土建筑隐藏着的良机

四年多来，在欧洲的绝大多数建筑工程中已不再使用简单的圆形钢筋或网垫来加固钢筋水泥板或地板了，而是使用完整的加固材料。Bamtec 的产品在运输时是卷起来的。法国、英国、爱尔兰、荷兰、比利时、瑞士、德国、奥地利、意大利、丹麦、挪威、瑞典、

芬兰、澳大利亚及巴西的许多公司都成功地应用了这项新的加固技术。在这个加固产品中，与扁平的钢箍条相连的钢筋是沿着一个方向摆放的。另一加固组件则与钢筋成垂直的方向焊接。每层盖板或地板总共要用四层这样的加固材料。



从塔吊的操控仓向下俯瞰：模架已经完成，该铺设 Bamtec 加固材料了。

这一新的加固系统的特殊性能使它适合所有的加固情况。加固焊接技术(BAMTEC)意味着定制加固，既适合设计平面图也符合实际的需求。每根钢筋都可以有不同的直径和长度以及与其它钢筋保持不同的间距。为不同建筑位置设计的每一根钢筋直径都符合结构位置所能承受的负荷。其恰当的布置是通过每一点确定的组件计算得出的。

通过一个以普通的 FEM 软件为基础的软件，工程师们计算并自动绘制出几乎任何一种加固方案。然后制成一个文件交由机器人在弯铁车间生产出相应的加固材料。通过这一过程以普通钢筋制成的加固材料具有一种“智能”，类似于汽车工业，只需将每一个预制组件组

装起来就成了一件完整的产品。该设备既可半自动也可全自动运行来弯曲和切断钢筋。接着 Bamtec 成品机就将圆形钢筋以 15 米的间距

焊接在弹性钢条上并象地毯一样卷起来。产品的宽度限制在 15 米，是为了生产和运输的方便。其重量不超过 1.5 吨，这样两名雇员也可以将其轻松地展开。

### 只需展开即可

加固材料的铺设十分简便容易。铺设图标明了材料的上下位置，它指明材料定位的准确位置以及展开的方向。这样每根钢筋的位置就得以确定及保持。加固材料无需再进行扎接，因为钢筋通过与弹性钢条的焊接已经完全固定好了。我们完全可以想见，工人在铺设完 Bamtec 的加固材料后，不愿再象从前那样手工铺设钢筋后再弯腰将它们扎接在一起了。



挂钩上的 Bamtec 加固材料。加固钢筋被准确及时地放置在施工地点。

## 弯铁车间的优点

弯铁车间使用 Bamtec 设备生产的是高价值的产品，它实际上不生产单个的网垫或圆形钢筋，而是提供完整高质量的加固材料层。其焊接设备也有许多优点，它只需要很小的空间来存货-而且放置原料的空间也很小，整个设备完全按照及时作业的原则生产。由结构工程师算出的数据既可以通过电话线也可以通过磁盘来传送。另外的优点还有，它不产生任何边角料也就省去了对残余料的处理。

## 得到建筑公司的一致赞许

和传统的网垫加固铺设相比，该产品可以节省 50% 的铺设时间，和圆钢筋相比甚至达到 60%。在理想的大面积对称地板和盖板铺设情况下，节省时间甚至达到 80%。这就是减少了加固材料数量所带来的优势，这样每天就可以完成更多的工作量。比如，A.M.J. 建筑公司在法国塞勒斯塔(Selestat)的一个项目中，四个工人一班仅一天就铺设了 18 吨的加固材料。剩下的工作只需要 3 天时间就可以完成。

接下来的任务就是，A.M.J. 公司要用总量达 1300 吨钢中的 300 吨 Bamtec 加固材料为法国穆尔豪斯(Mulhouse)的标致汽车公司(Peugeot)生产厂房的扩建进行铺设。节省时间之多是显而易见的。A.M.J. 的工程负责人施耐德(Schneider)将会感到十分满意，如果他的工程队能在整个法国全部使用 Bamtec 的加固材料从一个建筑工地到另一个建筑工地进行铺设。在德国，利勃海尔公司(Liebherr) 能够为其仓库的扩建节省 103 个工作日，他们共为铺设近 122000 平方米的面积使用了 2200 吨的钢材。



两名工人足以将加固材料在模架上展开。

此外，相对于钢筋网垫的加固来说，按照不同的机构体系和加工质量，还可以进一步节省 20% 至 40% 的原材料。这是由于在设计室的工程师们应用软件来控制加工过程，使得各个方向都不产生叠加接点并且恰到好处地配合了实际要求。

在工程进度中，Bamtec 产品对水平面的建筑加固可以随时方便地应用。从加固材料的设计、生产到铺设所花费的时间得以大幅度地

缩减。加固材料的运送不会受到天气变化的影响。在许多情况下，加固材料还可以用水泥浇筑后送达工地。

### 详细信息请按下列地址索取：



**BAM AG**  
Vadianstraße 58, 9000 St. Gallen · 瑞士  
电话：++41 (0) 71 / 22 22 061  
传真：++41 (0) 71 / 22 22 063  
电子邮箱：[info@bamtec.ch](mailto:info@bamtec.ch)  
网址：[www.bamtec.com](http://www.bamtec.com)



按照不同的结构要求，可以将 4 层加固层叠加铺设。