

# Herstellung von Bodenbelägen: 75 Jahre Forbo Giubiasco AG

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **98 (1980)**

Heft 26

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74151>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Herstellung von Bodenbelägen

## 75 Jahre Forbo Giubiasco AG

Die 75 Jahre alte Firma für Bodenbeläge in Giubiasco hat sich jeweils im Laufe der Jahre unter Berücksichtigung der modernen Bautechnik und Chemie den wechselnden Bedürfnissen angepasst. Aus der ursprünglichen Linoleumfabrik, in der in guten Zeiten über 500 Arbeiter an einfachen Maschinen beschäftigt waren, entstand im Laufe der Zeit eine Kunststoff-Bodenbelagsfabrik, in der die modernsten Beläge höchster Widerstandsfähigkeit und Alterungsbeständigkeit hergestellt werden. Nebst den einschichtigen Pressplatten Colorex werden auf einer über 300 m langen Fabrikationsanlage mit Geschwindigkeiten von 10 bis 18 m je Minute die verschiedenen Qualitäten von strukturierten, mit transparenter PVC-Schicht geschützten und mit Schaumrücken von verschiedenem Luftgehalt und verschiedener Stärke ausgerüsteten Novilon-Bahnen nach dem Cushioned-Vinyl-Verfahren fabriziert. Dank der international gesteuerten Fabrikation in den verschiedensten Ländern Europas konnten auch die Preise für alle Forbo-Beläge inkl. Linoleum auf einem tiefen Stand gehalten werden.

### Rückblick

Die Forbo Giubiasco AG feiert diesen Sommer ihr 75jähriges Bestehen. Im Jahre 1905 gründete eine italienische Gesellschaft im südlich von Bellinzona gelegenen Giubiasco, das als alter Marktflecken mit regen Handelsbeziehungen nach Italien bekannt war, eine Fabrik für die Herstellung von Linoleum. Linoleum, im Jahre 1860 in England von F. Walton erfunden und patentiert, gilt auch heute noch als strapazierfähiger Belag. Er besteht aus oxidiertem Leinöl, Kork- und Holzmehl. Verlegt wird er in Schulen, Spitälern, Verwaltungsgebäuden, Wohnüberbauungen usw. Drei Jahre nach der Gründung wurde die Fabrik erweitert und gleichzeitig auch der damals neue Belag, das *Inlaid*, in das Produktionsprogramm aufgenommen. In alten Häusern liegen heute noch solche Beläge, ein Zeichen von Qualität.

In den vergangenen 75 Jahren stellte die SA del Linoleum di Giubiasco stets Bodenbeläge her. Die Fabrikation wurde allerdings immer wieder den neuesten Entwicklungen und den Wünschen der Kundschaft angepasst. Der Erste Weltkrieg brachte der Firma Rückschläge. Zu Beginn der zwanziger Jahre wurde die Firma in eine selbständige Aktiengesellschaft umgewandelt. In Verbindung mit andern Linoleumherstellern des Auslandes wurde 1928 in Zürich eine Finanzgesellschaft unter dem Namen «Continentale Linoleum-Union» gegründet. Der Zweite Weltkrieg wurde besser überstanden, da vorsorglich grosse Rohstofflager angelegt worden waren. In den fünfziger Jahren kam noch eine neue Kalandarstrasse zur Herstellung von Linoleum-Ombre-Belägen in Betrieb.

Auch in Giubiasco erkannte man die Zeichen der Zeit. Ende der fünfziger Jahre kam das erste Giubiasco-Kunststoffprodukt, eine *Polyvinylchlorid-Asbestplatte* (Colovinyl), auf den Markt,

gefolgt von *Colorex*, einer nach dem Pressverfahren hergestellte Bodenplatte mit durchgehend gleicher Musterung und richtungsfreier Marmorierung. Die letzten werden heute noch in Giubiasco produziert. Sie zeichnen sich durch hohe Abrieb- und Eindruckfestigkeiten, z. B. auch durch hohe Bleistiftabsatzresistenz, aus. Als die *textilen Bodenbeläge* (Nadelfilz und Tuftings) in immer grösseren Mengen auf den Markt kamen und sich immer grösserer Beliebtheit erfreuten, wurde die Linoleumgruppe in Zürich reorganisiert. Die Linoleumfabrikation in Giubiasco und in anderen Produktionsstätten der Gruppe im Ausland wurde aufgegeben und in der grössten Linoleumfabrik Europas (Holland) konzentriert. Giubiasco stellte auch auf *gestrichene Produkte* um und nahm im Zuge der Neuorganisation die Fabrikation des Novilonbelages auf, eines gestrichenen strukturierten PVC-Bodenbelages mit transparen-

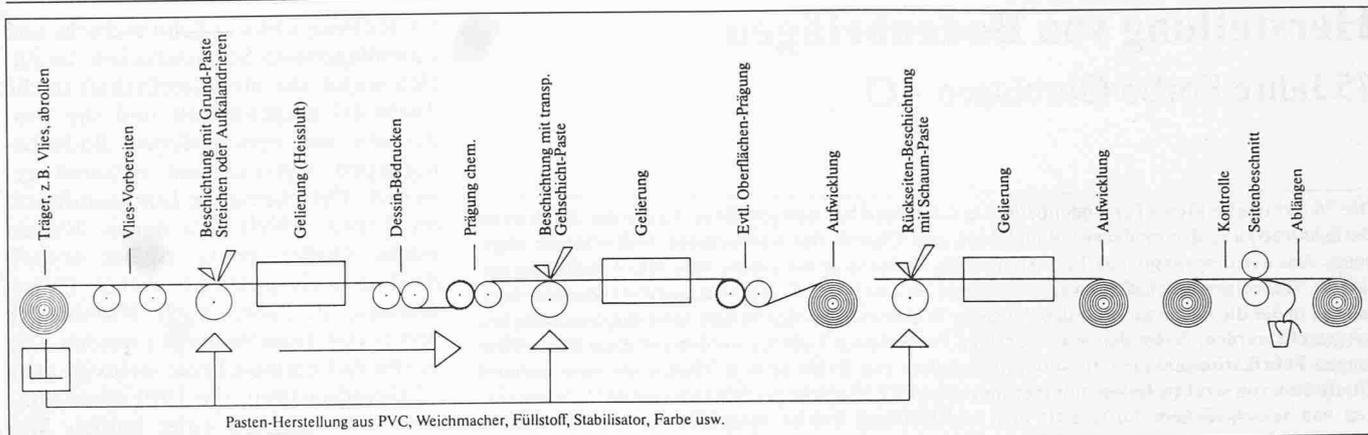
ter Polyvinylchlorid-Schutzschicht und untenliegendem Schaumrücken. In Zürich wurde die alte Gesellschaft in die *Forbo AG* umgewandelt und die Produktion der verschiedenen Bodenbelagstypen regional und national gesteuert. Die ehemalige Linoleumfabrik im Tessin erhielt den neuen Namen Forbo Giubiasco AG. Später erwarb die Forbo-Gruppe noch weitere Unternehmen, in denen auch *Wandbeläge* und *textile Teppiche* erstellt werden. Die Forbo AG umfasst heute weltweit über 20 Gesellschaften, die 1979 einen Umsatz von mehr als einer halben Mia Franken erzielten. Von den total 2900 Mitarbeitern sind 150 in Giubiasco beschäftigt. Die dortige Belegschaft setzt sich zusammen aus Schweizern (75%) und anderen Mitarbeitern, die noch nicht eingebürgerte Ausländer sind.

### Der Novilon-Belag

Novilon ist der Markenname für einen Cushioned-Vinyl-Belag, der seit 1972 im Werk Giubiasco produziert wird. Das Herstellungsverfahren beruht auf einer amerikanischen Erfindung. Die Forbo-Gruppe war der erste europäische Lizenznehmer. Schon früher versuchte man Hartbeläge aus Polyvinylchlorid mit strukturierter Oberfläche herzustellen. Man verwendete Prägewalzen, die in den Belag vor dem Aufbringen der transparenten Schutzschicht Vertiefungen unterschiedlicher Art und Grösse entsprechend dem vorgängig aufgedruckten Muster eindrückten. Bei diesem aufwendigen Verfahren besteht zudem die Gefahr, dass als Folge des elastischen Gedächtnisses des



Die Werkanlagen der Forbo Giubiasco AG in Giubiasco. Früher war Giubiasco das einzige Linoleum-Werk der Schweiz, heute werden in diesen ausgedehnten Werkhallen auf einer 300 m langen Anlage strukturierte, mit transparenter PVC geschützte und mit Schaumrücken auf der Unterseite ausgerüstete Cushioned-Vinylbeläge (Novilon) hergestellt



Systemskizze der Fabrikation von Novilon-Bodenbelägen nach dem Cushioned-Vinylverfahren. Die Anlage im Werk Giubiasco ist rund 300 m lang. Die Fabrikationsgeschwindigkeit variiert zwischen 10 und 18 m je Minute

Thermoplasten PVC die eingepprägten Vertiefungen sich im Laufe der Jahre wieder ausebnen.

Beim Cushioned-Vinyl-Verfahren wird eine chemisch fixierte Struktur erzeugt. Auf einem Träger wird eine unter einem bestimmten Wärmeeinfluss aufschäumende PVC-Schicht aufgetragen. Beim Aufdrucken des Musters wird überall dort, wo keine bzw. nur eine geringe Aufschäumung erwünscht ist, ein Schaumhemmer (Inhibitor) mit der Farbe zusammen aufgedruckt. Beim Durchlaufen eines Wärmeofens schäumt die PVC-Schicht nur dort voll auf, wo kein Inhibitor aufgedruckt ist, d.h., je nach der Dosierung des Schaumhemmers schäumt die PVC-Schicht unterschiedlich auf. Es können so sämtliche Möglichkeiten einer Strukturierung der Oberfläche ausgenützt werden.

### Fabrikation

Der Rohstoff, ein *Emulsions-Polyvinylchlorid*, wird mit Zusätzen in grossen Mischern gemischt und mittels Vakuum entlüftet. Die Mischung durchläuft anschliessend einen Filter und wird auf den Träger, ein Glasvlies, in einem ersten Arbeitsgang dünn aufgetragen. Das Band durchläuft einen ersten Vorgelieferofen mit Infrarotheizung. Die folgende zweite Beschichtung enthält das aufschäumende PVC. Die Totalstärke wird automatisch über EDV mit Dicken-Kontrolle mit einer maximalen Abweichung von  $\pm 5\%$  gesteuert. Im folgenden Ofen geliert diese zweite Paste, ohne aufzuschäumen, da die Temperatur unterhalb der bestimmten Temperaturgrenze gehalten wird. Zusammen mit den eingeschalteten Kompensatoren, die unterschiedliche Bahngeschwindigkeiten ausgleichen und bei Anhalten des Bandes, z.B. bei Vernähung des Trägers, den kontinuierlichen Durchlauf nicht behindern, beziffert sich die Bandlänge in der rund 100 m langen Anlage auf über 300 m.

Der vorbeschichtete Träger von etwas

über 2 m Breite verlässt durch einen Schlitz in einer Trennmauer die Beschichtungsanlage und gelangt in die Druckerei. Die Druckmaschine mit sechs Walzen arbeitet nach dem Offsetverfahren. Das Band wird nach dem vorgeschriebenen Muster mit sechs Farben und den notwendigen Inhibitoren bedruckt. Anschliessend wird das Band in Längen von 500 m aufgerollt und manuell zur unmittelbar benachbarten Anlage 2 transportiert.

Für Entwurf, Begutachtung, Vorbereitung der Druckwalzen, Durchführen des Probelaufs usw. werden für ein einziges Muster rund 100000 Franken gerechnet.

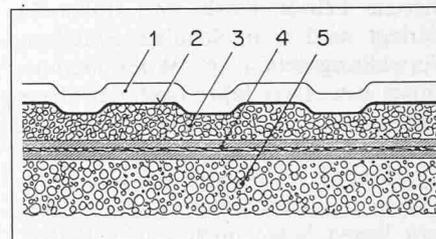
### Die Strukturierung

In der zweiten Anlage wird das bedruckte, noch glatte Belagsband geschützt und strukturiert. Die transparente PVC-Schutzschicht wird in angepasster Stärke aufgetragen. Das Band durchläuft hierauf den ersten Teil des folgenden Ofens mit einer bestimmten Temperatur, erzeugt durch Heissluft, bei der die bedruckte PVC-Schicht je nach Wirkung der aufgedruckten Inhibitoren voll, nur teilweise oder gar nicht aufschäumt. Während des chemischen Prozesses ist die darüberliegende transparente PVC-Schutzschicht noch nicht geliert und damit noch dehnbar und elastisch. Nach dem Schäumprozess durchläuft das Band den folgenden Teil des Ofens mit einer höheren Temperatur, die PVC-Schutzschicht geliert. Das nun strukturierte und mit glasklarem PVC geschützte Band hat jedoch noch nur eine Unterfläche aus mit PVC durchtränktem Glasvlies. Am Ende der Anlage wird das Band durch Schrägrollen zweimal um 90° umgelenkt und durchläuft die dritte, über 100 m lange Anlage, in der die Unterseite behandelt wird. In einem seitlich angeordneten Mischer wird eine PVC-Paste vorgeschäumt und in der angepassten Stärke auf der Rückseite des Belages aufgestrichen. Im nachfolgenden, mit Heissluft erwärmten Ofen geliert auch diese

Schicht, wobei Bedacht zu nehmen ist, dass die Luft im Schaum während des Auftragens und Gellierprozesses nicht entweicht. Der Schaumrücken wird aus verlegetechnischen Gründen mit einer Walze mechanisch leicht geprägt.

### Kontrolle und Lagerung

Am Ende der Anlage wird das Band visuell kontrolliert. Mängel werden auf einer entsprechenden schreibmaschinenähnlichen Anlage eingetippt, am Rande des Bandes auf dem unbehandelten Glasvlies mit Zeichen markiert



Querschnitt durch einen Cushioned-Vinyl-Bodenbelag (Novilon), Oberfläche mit Reliefstruktur. 1: Geh-Schutzschicht aus transparentem PVC. 2: Mehrfarbendruck auf strukturierter Oberfläche. 3: Chemisch getriebener PVC-Schaum. 4: Glasfaserfließträger, beidseitig mit PVC bestrichen. 5: Schaumrücken aus mechanisch geschäumtem PVC. Rückseite leicht geprägt

und gleichzeitig in die EDV-Anlage eingespeist. Nach dem Ausschneiden der schlechten Stellen wird das Band auf die Breite von 2 m zugeschnitten, in Rollen entsprechender Länge aufgerollt. Qualität, Bezeichnung, Länge usw. werden ständig in die EDV-Anlage eingegeben. Die Rollen werden verpackt, etikettiert, senkrecht gestellt und zu je vier Stück gleicher Marke und Qualität auf einer Palette in das Lager transportiert. An das Lager angeschlossen sind die Rampen für Eisenbahn- und Strassentransport. Im Lager werden auch die Novilon-Qualitäten, die von anderen zur Forbo-Gruppe gehörenden Firmen im Ausland hergestellt worden sind, eingelagert. Giubiasco beliefert direkt den Schweizer und österreichischen Markt.

### Fünf Qualitäten

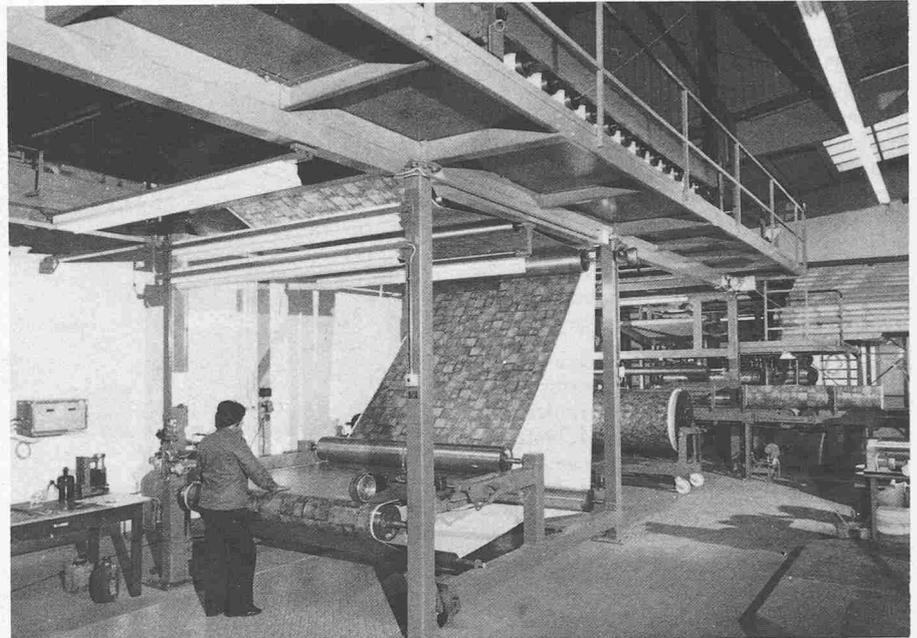
Der Cushioned-Vinyl-Hartbelag mit der transparenten Schutzschicht auf strukturierter Oberfläche wird in fünf Qualitäten angeboten. Alle Typen zeichnen sich durch *Trittsicherheit*, *Schallisolierung* und *Fusswärme* aus. Die Eigenschaft Fusswärme ergibt sich aus der Dicke des Schaumrückens.

Der Typ «Senior», der einfachste Belag, hat auf der Rückseite einen lateritierten Asbest, d.h. keinen Schaumrücken. Er eignet sich für Nassräume, aber auch als Wandbelag. Die Qualität «de Luxe» ist wie alle vier folgenden Beläge mit einem Schaumrücken ausgerüstet. Sie eignet sich für öffentliche Bauten sowie für Restaurants und Hotels. Die Qualität «Nova» ist für den Wohnbereich geeignet. Einen 4 mm starken Schaumrücken weist der Typ «Soft» auf, er erzeugt das Teppichbegehengefühl. Die rollstuhlfeste Qualität «Traffic» wurde speziell für den Arbeitsbereich entwickelt.

Alle Beläge werden in 2 m Breite in über 200 Mustern und Dessins angeboten. Beim Verlegen werden die Bahnen stumpf gestossen und mit Quellschweissmittel miteinander verbunden. Grössere Flächen werden vollflächig verklebt, bei kleinen Flächen ist lose Verlegung möglich.

### Gepresste Bodenbeläge

Bei der Fabrikation der Colorex-Pressplatten werden PVC, Zusätze, Farbpigmente und Russ gemischt. Auf einem kleinen Kalandrierwerk wird eine provisorische Folie fabriziert, die nach dem Erkalten geschneuzelt wird. Aus den Schnitzeln von verschiedenen Mischungen wird eine neue Mischung zusammengestellt, aus der eine neue Folie hergestellt wird, die wiederum geschneuzelt wird. Die Schnitzel werden in eine rechteckige Rahmenpackung eingefüllt und



Teilansicht der 300 m langen Fabrikationsanlage für Cushioned-Vinylbeläge (Novilon) im Werk der Forbo Giubiasco AG in Giubiasco (Kt. Tessin)

anschliessend in einem Presswerk unter Wärmeeinfluss zu einem Block zusammengedrückt. Die grossen Pressplatten werden in drei Maschinen mit umlaufenden Messern dreimal gespalten. Die gespaltenen dünnen Platten durchlaufen einen Temperofen, um evtl. innere Spannungen abzubauen, und Schleifmaschinen, in denen die zukünftige Oberfläche glatt, die zukünftige Unterfläche rau geschliffen wird. Nach dem Zerschneiden werden die Platten verpackt und für den Versand bereitgestellt.

Im Gegensatz zu kalandrierten Platten, die aus fabrikationstechnischen Gründen eine horizontal gerichtete Struktur haben, sind diese 60 × 60 cm grossen und 2 mm starken Platten aus Giubiasco richtungsfrei marmoriert.

### Forschung

Innerhalb der Forbo-Gruppe werden,

sofern Forschungsaufträge nicht nach aussen vergeben werden, aus den Fachleuten der verschiedensten Firmen unter der Leitung eines Fachmannes Gruppen gebildet. Die Gruppenmitglieder, obwohl getrennt, führen in ständiger Verbindung Forschungsaufträge durch.

In Giubiasco wie auch in anderen Produktionsstätten werden in gut ausgerüsteten Laboratorien die notwendigen *Produktionskontrollen* durchgeführt; diese Laboratorien stehen auch den Forschungsgruppen zur Verfügung. Leiter der Produktionskontrolle in Giubiasco ist ein Hochschulchemiker. In Giubiasco wird auch der Beseitigung von Abfällen jeglicher Art grosse Bedeutung zugemessen. Da nur PVC verarbeitet wird, entstehen praktisch keine Abfälle, da die Abschnitte aus der Fabrikation als Thermoplaste wiederverwendet werden können. Abgase werden in entsprechenden Anlagen gereinigt bzw. nachverbrannt.

## Tagungsberichte

### Die Leitung komplexer Bauvorhaben in der Vorbereitungs- und Projektierungsphase

Die von der *Fachgruppe für das Management im Bauwesen des SIA* und vom *Institut für Bauplanung und Baubetrieb der ETH Zürich* durchgeführte Tagung war ausgezeichnet organisiert.

Die Methode der Bearbeitung des Stoffes an Hand einer *Fallstudie* bot die Möglichkeit, die Mittel eines erfolgreichen Managements nicht nur in Theorie, sondern auch an einem tatsächlich ausgeführten Beispiel kennenzu-

lernen. Damit konnte auch gezeigt werden, dass in der Praxis oft aus verschiedensten Gründen Lösungen zur Anwendung gelangen, die aus der Sicht eines rein theoretischen Projektmanagements andere Formen gehabt hätten.

Die zur Verfügung gestandene Zeit war für eine umfassende Behandlung des gewählten Problemkreises zwar knapp; eine gute Übersicht über die verschiedenen Hauptaufgaben

und die Methoden der Projektleitung konnte aber ohne Zweifel gewonnen werden. Dies gestattet, dass eine Vertiefung in die verschiedenen Teilgebiete individuell durchaus möglich ist.

Die Analyse der Vorbereitungs- und Projektierungsphase eines vor allem von der Aufbauorganisation her komplexen Bauvorhabens bildete die Thematik einer äusserst interessanten und lehrreichen Gegenüberstellung zwischen Theorie und Praxis des Managements im Bauwesen.

*Theorie:* Die Probleme waren in zwölf Kapi-