

### **Hinweise für die Betonsteinfertigung**

- I. Möglichkeiten für die Stromversorgung
- II. Hinweise für die Zusammensetzung des Betons
- III. Arbeitsablauf-Diagramme
- IV. Leistungsdaten für ARBAU Betonsteinformmaschinen
- V. Hinweise für die Trocknung von Betonsteinen
- VI. Fertigungseinrichtung
- VII. Formwechsel und Formwechselzeiten
- VIII. Individuelle Betonsteinproduktion

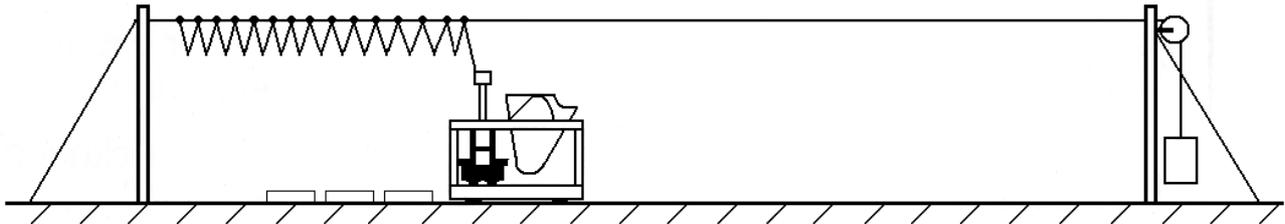
### **Notes on Concrete Block Production**

- I. Power supply possibilities
- II. Notes on concrete composition
- III. Sequence of operating diagrams
- IV. Performance data for ARBAU Block Making Machines
- V. Notes on drying of concrete blocks
- VI. Direction of production
- VII. Mould release and replacement periods
- VIII. Individual concrete block making

---

## I. Möglichkeiten für die Stromversorgung

Die Betonsteinformmaschinen, die als Bodenfertiger arbeiten, brauchen aufgrund ihrer dauernden Standortveränderung eine flexible Stromzuleitung, die diesem Standortwechsel folgt.



Die Idealform dieser Stromzuleitung besteht aus einem oder mehreren Spannseilen, welche in Längsrichtung der Fertigungsfläche in ca. 5 bis 6 m Höhe angebracht sind. Auf diesen Spannseilen laufen Kabeltragrollen, die der Fahrtrichtung der Maschine folgen.

Durch die Möglichkeit, die Maschine mit seitlichem Versatz zu dieser Stromzuleitung zu fahren, können mit einer einzigen Kabelbahn ca. 6 bis 7 Fertigungsreihen erreicht werden. Anders ausgedrückt heißt das, daß mit 2 Kabelbahnen, welche über eine 80 m lange Betonpiste gespannt sind, die Tagesproduktion einer Betonsteinformmaschine erreichbar ist.

Eine andere Form der Stromzuleitung sind z. B. Kabelbäume, die ungefähr in Pistenmitte aufgestellt werden, und an denen das Zuleitungskabel flaschenzugartig aufgehängt ist.

Die einfachste Stromzuleitung erfolgt mittels Schleppkabeln. Allerdings muß hier aber beachtet werden, daß die Kabel durch Überfahren beschädigt bzw. zerstört werden können.

## I. Power supply possibilities

The block making machines of the egg-laying type require a flexible power supply system capable of following the machine in operation.

An ideal feed line consists of one or several guy ropes mounted at a height of about 5 to 6 meters along the production line. Cable reels move along these guy ropes following the direction of machine travel.

Since the machine is capable of moving at a given lateral displacement with respect to the feeder line, one cable track allows for approximately 6 to 7 production lines. In other words, by installing two cable tracks above a concrete runway 80 meters long, it is possible, to reach the daily output of one concrete block making machine.

The feeder line can also be realized in the form of cable harnesses mounted approximately in the center of the runway and suspended in the form of pulley blocks.

The most simple approach in realizing a feeder line system is in the form of trailing cables. However, it must be taken into account that the cables can be damaged or destroyed by the machine driving across them.

## II. Hinweise für die Zusammensetzung des Beton

### Grundsätzliches

Allgemein gültige Betonrezepte für die Herstellung von Betonsteinen lassen sich nicht angeben.

Dies ist einerseits durch die zur Verwendung kommenden, in jedem Betonwerk verschiedenen Zuschläge und Zemente bedingt, andererseits durch die Anforderungen an die **Festigkeit** und an die **Rohdichte** der zu produzierenden Betonsteine vorgegeben, so z. B. als **Mauerwerksteine** im Häuserbau oder als **Pflastersteine** im Straßenverkehrsbaubau.

Eine zweckmäßige Betonzusammensetzung kann nur durch Versuche im praktischen Einsatz gefunden werden.

Bei **Mauersteinen** wie

Hohlblocksteinen,  
Vollsteinen,  
Vollblöcken &  
Hüttensteinen

bestimmt die **Steinfestigkeit**, gemeinsam mit der Festigkeit des Bindemörtels, die Tragfähigkeit der Hauswand.

In der Bundesrepublik Deutschland gibt es für Betonbausteine die Festigkeitsklassen 2, 4, 6 und 12, wobei diese Zahlen die jeweilige Nennfestigkeit in N/mm<sup>2</sup> bedeuten.

Als **Stein-Rohdichte** bezeichnet man das Raumgewicht des Steines in kg/dm<sup>3</sup> einschließlich eventuell vorhandener Hohlräume. Sie liegt je nach Steinart zwischen 0,50 und 2,00 kg/dm<sup>3</sup>.

Bei **Steinen für den Verkehrsbau** genügt nicht nur eine bestimmte Festigkeit (bei Pflastersteinen z. B. 60 N/mm<sup>2</sup>), sondern auch ein hoher Verschleißwiderstand und im mäßigen Klima auch ein zusätzlicher Widerstand gegen Frost und Tausalz-Angriff.

### Zuschläge

Der Betonzuschlag muß frei sein von schädlichen Bestandteilen wie z. B.

Lehm,  
Ton,  
Glimmer.

Betonwaren, die Frost und Tausalz ausgesetzt sind, müssen frostbeständige Zuschläge enthalten.

Die Kornzusammensetzung sollte für deutsche Verhältnisse im günstigen Bereich zwischen den Regelsieblinien A und B der Betonnorm DIN 1045-2 oder bei Ausfallkörnung zwischen den Regelsieblinien U und B liegen.

## II. Notes on concrete composition

### Basic principles

It is not possible to define concrete formulations that are generally applicable for the manufacture of concrete blocks.

On the one hand, the reasons for this are that aggregates and cement types differ from one plant to the next, and on the other hand there are the requirements set forth in relation to the **strength** and **bulk density** of the concrete blocks to be manufactured, e. g. in the form of **wall blocks** for buildings or **paving setts** for road construction.

A suitable concrete composition can only be determined by trials under actual conditions.

In relation to **concrete wall blocks** such as

hollow blocks,  
solid bricks,  
solid blocks &  
granulated slag bricks

the **block strength** in conjunction with the mortar determine the load capacity of a building wall.

In the Federal Republic of Germany, there are the strength classes 2, 4, 6 and 12 applying to concrete blocks. The figures of the classes refer to the respective nominal strength expressed in N/mm<sup>2</sup>.

The **block bulk density** is defined as the volume weight in kg/dm<sup>3</sup> including voids. Depending on the block type, the density is between 0.50 and 2.00 kg/dm<sup>3</sup>.

For **blocks used in road construction** not only a given strength is required but also a high wear resistance, and in moderate climates an additional resistance against frost and de-icing salt attack.

### Aggregates

The concrete aggregate must not contain any detrimental constituents, such as

loam,  
clay,  
mica.

Concrete ware exposed to frost and de-icing salt must contain frost-resistant aggregates.

For applications in the Federal Republic of Germany, the granulometric composition should be between the standard grading curves A and B as specified in the German Concrete Standard DIN 1045-2 or in the case of gap gradings between the standard grading curves U and B.

---

Das Größtkorn des Zuschlaggemisches hängt von den Abmessungen des Steins und von der Fertigungsmethode ab. Während z. B. bei einschichtiger Herstellung von Pflastersteinen meist sandreiche Gemische mit Größtkorn 8-12 mm bevorzugt werden, ist es vorteilhaft, für zweischichtige Pflastersteine mit Dicken größer als 10 cm, ein Zuschlaggemisch für den Unterbeton mit einem Größtkorn von 16 mm zu verwenden. Bei Hohlblocksteinen, Deckensteinen usw. darf das Größtkorn nicht mehr als 40% der dünnsten Wandstärke des Betonsteines betragen.

Für Leichtbetonsteine, also für Mauersteine mit niedriger Stein-Rohdichte, kommen natürliche wie auch künstliche Zuschläge in Betracht. Vom Marktanteil her dominieren in der Bundesrepublik Naturbims und Blähton. Ihnen sind jedoch andere Leichtzuschläge wie Lava, Hüttenbims, Industrie- und Hochofenschlacke, bei entsprechenden Rohdichte- und Festigkeitsklassen bauphysikalisch und bautechnisch gleichwertig.

### **Zemente**

Für die Betonstein-Herstellung können sowohl Portland- als auch Hochofenzemente verwendet werden. Um die geforderte hohe Druckfestigkeit von Pflastersteinen zu erreichen, empfiehlt sich dort der Einsatz von hochwertigem Zement der Festigkeitsklasse Z 45.

### **Mehlkorngehalt**

Wesentlich ist weiterhin der Mehlkorngehalt, der sich aus dem Zement und den Feinstoffen unter 0,25 mm zusammensetzt. Je nach Größtkorn sollen folgende Mengen nicht überschritten werden:

- 675 kg/m<sup>3</sup> bei einem Größtkorn von 2 mm
- 600 kg/m<sup>3</sup> bei einem Größtkorn von 4 mm
- 525 kg/m<sup>3</sup> bei einem Größtkorn von 8 mm
- 450 kg/m<sup>3</sup> bei einem Größtkorn von 16 mm
- 400 kg/m<sup>3</sup> bei einem Größtkorn von 32 mm

Bei Steinen, die einen hohen Frost- und Tausalz widerstand aufweisen sollen, ist eine Unterschreitung dieser Werte – z. B. durch Lage der Sieblinie beim Sieb 0,25 deutlich unter dem Grenzwert der Sieblinie B – zweckmässig, wenn es die Herstellungsart gestattet und dabei ein Beton mit geschlossenem Gefüge entsteht. Bei Vorsatzschichten von Pflastersteinen ist darauf zu achten, daß bei Verwendung von Brechsand oder Quarzsand dieser keinen zu hohen Staubanteil hat.

The maximum particle size of the aggregate depends on the stone dimensions and on the manufacturing method. While mixes with an 8 to 12 maximum particle and a high sand percentage are preferred for the single-layer making of paving setts, it is advantageous to use a 16 mm maximum particle size combined aggregate for the bottom layer of two-layer paving setts measuring more than 10 cm in thickness. For hollow blocks, floor blocks etc., the maximum particle size must not exceed 40% of the concrete block's thinnest wall thickness.

For lightweight concrete blocks, that is, concrete wall blocks of a low bulk density, both natural and artificial aggregates are taken into account. With respect to the market share in the Federal Republic of Germany, natural pumice and bloating clay dominate. However, other lightweight aggregates such as lava, pumice-stone slag, industrial slag and blast furnace slag of corresponding bulk density and strength class are equivalent materials in relation to construction physics and engineering.

### **Cements**

Both Portland and blast furnace cement can be used for the manufacture of concrete blocks. To obtain the required high compression strength of paving setts, it is recommended to use high-quality cement of the strength class Z 45.

### **Ultrafines content**

Furthermore, the ultrafines content is important. It comprises the cement and the aggregate particles below the 0.25 size. Depending on the maximum particle size, the following quantities should be not exceeded.

- 675 kg/m<sup>3</sup> with a maximum particle size of 2 mm
- 600 kg/m<sup>3</sup> with a maximum particle size of 4 mm
- 525 kg/m<sup>3</sup> with a maximum particle size of 8 mm
- 450 kg/m<sup>3</sup> with a maximum particle size of 16 mm
- 400 kg/m<sup>3</sup> with a maximum particle size of 32 mm

With blocks that are to exhibit a high frost and de-icing salt resistance, it is expedient to apply values that are below those stated above, e. g. by keeping the grading curve of the 0.25 sieve essentially below the limit value of the grading curve B, if the manufacturing method allows that and if a closed-texture concrete is obtained hereby. With face concrete on paving setts, care must be taken that the dust content is not too high when crushed sand or quartz sand is used.

Betonsteine werden im Allgemeinen aus erdfeuchtem Beton hergestellt. In einem Beton solcher Konsistenz lassen sich praktisch keine künstlichen Luftporen erzeugen, wie sonst bei Betonen weicherer Konsistenz bei Zugabe von luftporenbildenden Zusatzmitteln zur Erzielung eines hohen Frost-Tausalz-Widerstandes eingeführt werden. Aus diesem Grunde muß der Beton für Steine, die durch Frost und Tausalze beansprucht werden, einen möglichst niedrigen Wasserzementwert zwischen 0,35 und 0,40 haben. Dadurch wird eine sehr gute Dichtigkeit des Zementsteins und damit ein Widerstand gegen Frost- und Tausalzangriff erzielt.

Unabhängig, ob Steine für den Mauerwerks- oder Verkehrsbau hergestellt werden, muß eine hohe Grünstandfestigkeit des Steins erzielt werden. Hierunter wird die Festigkeit des verdichteten Frischbetons unmittelbar nach dem Entschalen verstanden. Sie ist abhängig von der Gestalt des Betonsteins, der Verdichtungsart und -dauer sowie von der Zusammensetzung des Betons.

**Mischungsvorschläge**

Die im Folgenden aufgeführten Mischungsvorschläge wurden aus der Praxis entnommen.

Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß diese Mischungsvorschläge nur Anhaltspunkte sind. In jedem Betonwerk muß entsprechend den vorhandenen Körnungen und der zu fertigenden Steine eine spezielle Mischung ermittelt werden.

In general, concrete blocks are made from no-slump concrete. A concrete of such consistency actually does not allow the generation of artificial air voids as they are otherwise introduced with lower-consistency concretes by adding air-entraining admixtures to obtain a high resistance against frost and de-icing salts. For that reason, the concrete used for blocks that are exposed to frost and de-icing salts must have a low water/cement ratio ranging between 0.35 and 0.40. This yields an excellent imperviousness of the concrete block with respect to frost and de-icing salt attack.

Irrespective of the fact that the blocks are made for wall or road construction, a high green concrete stability of the block must be achieved. The term green concrete stability implies the strength of the compacted fresh concrete immediately after the stripping. It depends on the shape of the concrete block, the type and duration of the compaction and the concrete composition

**Suggestions as to mix proportions**

The suggestions as to mix proportions listed in the following are the result of the experience gained under practical conditions.

However, it is to be noted that these suggestions are guiding principles only. At any concrete plant, a special mix has to be realized based on the grain sizes available and the blocks to be manufactured.

**I. Hohlblocksteine**

Beispiel 1)

Brechsand	0 – 4 mm	30%
Split	2 – 5 mm	20%
Kies	4 – 8 mm	50%
Zement	140 kg/m <sup>3</sup>	Fertigbeton

Beispiel 2)

Sand	0 - 3 mm	25%
Kies	4 - 7 mm	40%
Kies	8 – 12 mm	35%
Zement	130 kg/m <sup>3</sup>	Fertigbeton

**I. Hollow blocks**

Example 1)

Crushed stone sand	0 to 4 mm	30%
Chipping	2 to 5 mm	20%
Gravel	4 to 8 mm	50%
Cement	140 kg/m <sup>3</sup>	ready-mixed-concrete

Example 2)

Sand	0 - 3 mm	25%
Gravel	4 - 7 mm	40%
Gravel	8 – 12 mm	35%
Cement	130 kg/m <sup>3</sup>	ready-mixed-concrete

---

**II. Bordsteine**

Sand	0 - 4 mm	55%
Kies	4 - 8 mm	20%
Kies	8 - 16 mm	25%
Zement PZ 350	280 kg/m <sup>3</sup>	Fertigbeton

**II. Kerbstones**

Sand	0 - 4 mm	55%
Gravel	4 - 8 mm	20%
Gravel	8 - 16 mm	25%
Cement PZ 350	280 kg/m <sup>3</sup>	ready-mixed-concrete

**III. Kernbeton**

Sand	0 - 3 mm	50%
Splitt	2 - 5 mm	25%
Splitt	8 - 16 mm	25%
Zement PZ 450	300 kg/m <sup>3</sup>	Fertigbeton

**Mass concrete**

Sand	0 to 3 mm	50%
Chipping	2 to 5 mm	25%
Chipping	8 to 16 mm	25%
Cement PZ 450	300 kg/m <sup>3</sup>	ready-mixed-concrete

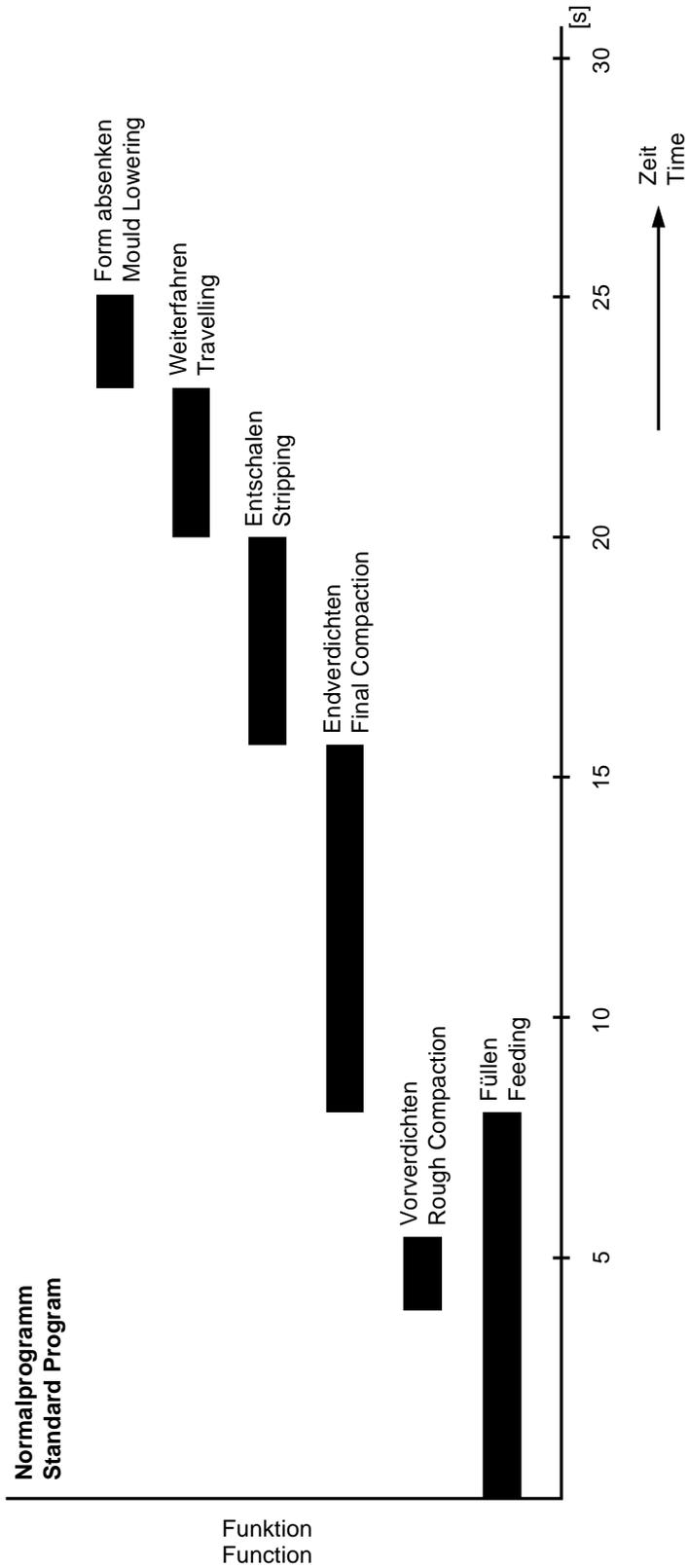
**IV. Vorsatzbeton**

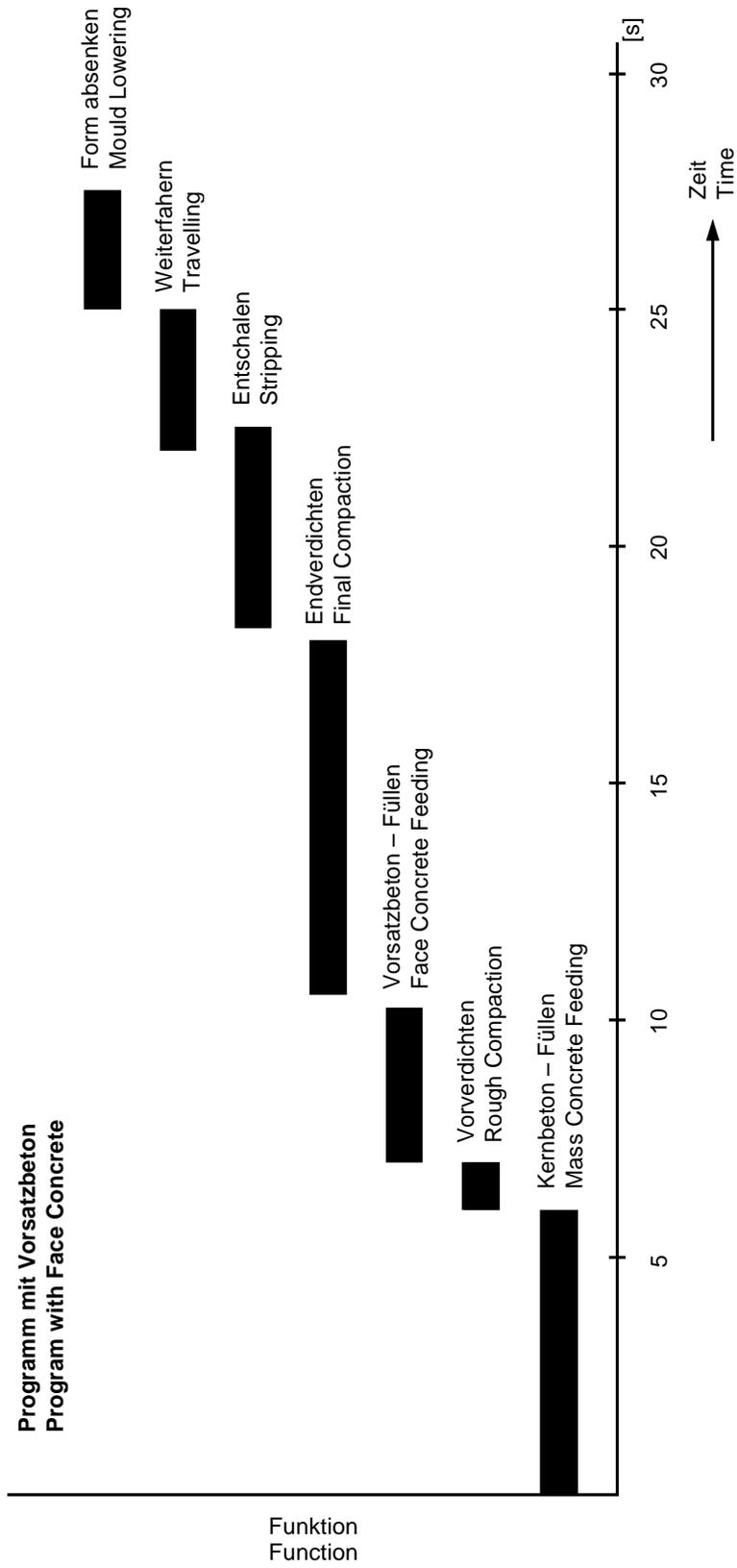
(Feinschicht)		
Quarzsand	1 - 2 mm	80%
Feinsand, natur	0 - 2 mm	20%
Zement PZ 450	350 kg/m <sup>3</sup>	Feinbeton

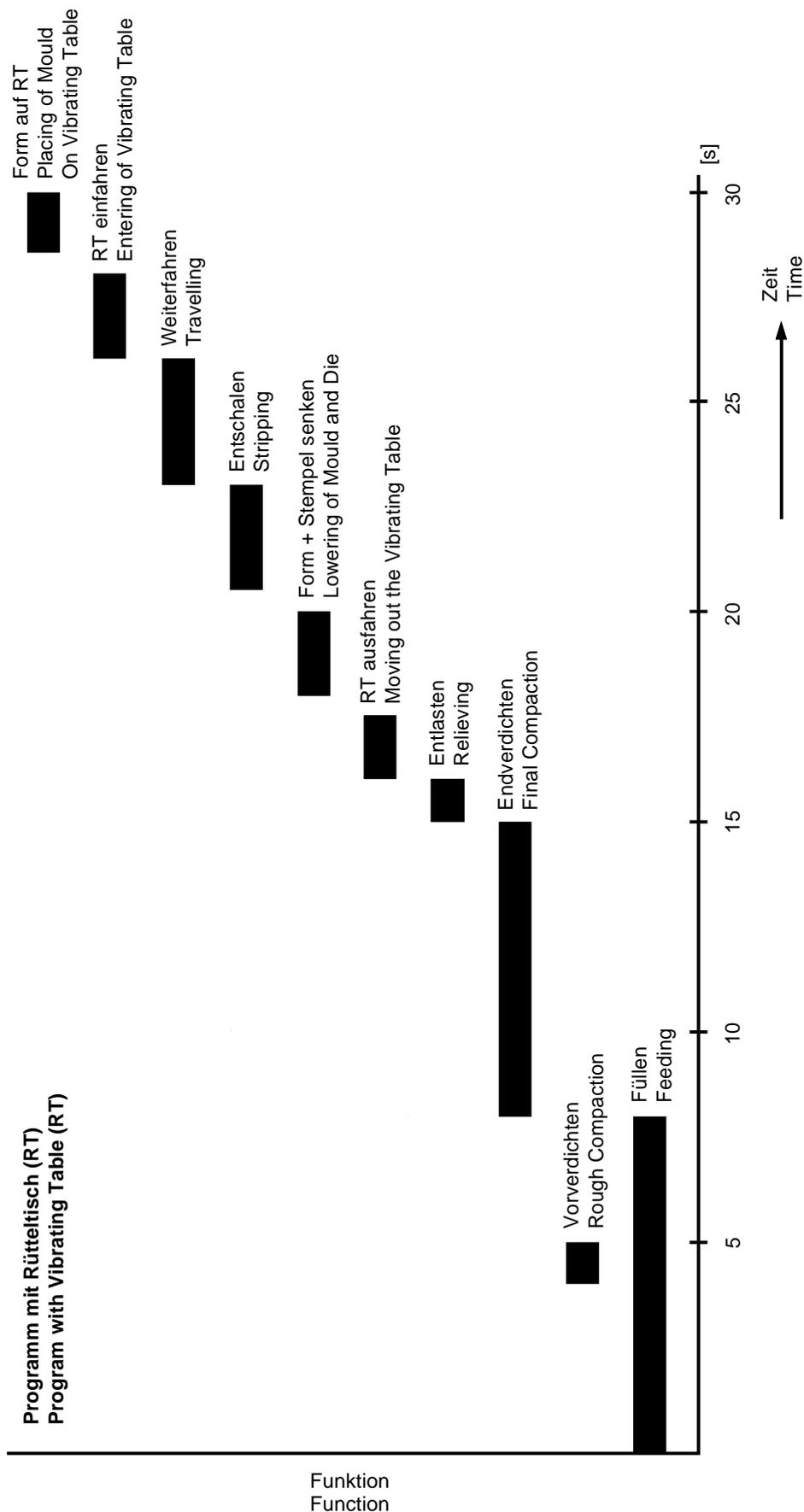
**IV. Face**

<b>concrete</b>		
(Fine Layer)	1 to 2 mm	80%
Quartz sand	0 to 2 mm	20%
Fine sand, natural	350 kg/m <sup>3</sup>	ready-mixed-concrete
Cement PZ 450		

III. Arbeitsablauf für Betonsteinformmaschinen  
 III. Sequence of operations for Block Making Machines







Funktion  
Function

#### IV. Leistungsdaten für ARBAU Betonsteinformmaschinen

#### IV. Performance data for ARBAU Block Making Machines

(Beispiel für eine Produktion von 2-Kammer-Hohlblocksteinen 175 x 490 x 238)

(Example for the production of two-cell hollow blocks measuring 175 x 490 x 238)

Maschinentyp Machine Type	ABF 331 501 601	ABF 331A 501A 601A	ABF 333 350 360	ABF 333A 350A 360A	Berechnungsformel für ein beliebiges Produkt Calculating Formula for any Product
Steine/Satz bei 2reihiger Form Blocks per cycle with two-row mould	10	10	14	14	X
Satzzeit in Sekunden Cycle time in seconds	28	20	28	20	T
Sätze / Stunden Cycles per hour	128	180	128	180	$\frac{3600}{T}$
Stück / Stunde Items per hour	1 280	1 800	1 792	1 520	$\frac{X \cdot 3600}{T}$
Stück / 8 Stunden Items per 8 hours	10 240	14 400	14 336	20 160	$\frac{X \cdot 3600 \cdot 8}{T}$
Stück / 8 Stunden bei 80 % effekt. Leistung Items per 8 hours with 80% efficiency	8 190	11 520	11 468	16 128	$\Sigma_{\text{eff}} = \frac{X \cdot 3600 \cdot 8 \cdot 80}{T \cdot 100}$
Anzahl der Fertigungsbahnen bei 60 m Bahnlänge Number of production lines (60 m long)	16	22	16	22	$z = \frac{(L_{\text{St}} + a) \cdot 3600 \cdot a}{L_F \cdot T}$
Erforderliche Flächenbreite (m) Required surface width (m)	22	30	25	33	$b_A = z \cdot S_W + 2$
Produktionsfläche (m <sup>2</sup> ) Production area (m <sup>2</sup> )	1 320	1 800	1 500	1 980	$A_{\text{Pr}} = L_F \cdot b_A$
Erforderliche Lagerfläche bei 2,5 m Stapelhöhe (m <sup>2</sup> ) Required storage area with 2.5 m stacking height	85	115	100	140	$A_{\text{La}} = \frac{\Sigma_{\text{eff}} \cdot V_B}{h_{\text{St}}}$
Erforderlicher Frischbeton (m <sup>3</sup> /h) Required fresh concrete (m <sup>3</sup> /h)	11,6	16,5	16,5	22,7	$V_{\text{FB}} = \frac{X \cdot 3,6 \cdot V_N \cdot 1,3}{T}$

Erforderliche ARBAU-Mischanlage für Hohlblock-Produktion mindestens eine AP 26 Z  
für Vollstein-Produktion mindestens eine AP 36 Z

Required ARBAU Mixing Plant for Hollow Block Production at least an AP 26 Z  
for Solid Brick Production at least an AP 36 Z

## Zeichenerklärung

X	=	Anzahl der Steine pro Satz
T	=	Satzzeit in Sekunden
$\Sigma_{\text{eff}}$	=	Leistung pro 8 Stunden, bei 80% effektiver Leistung
z	=	Anzahl der erforderlichen Fertigungsbahnen (Voraussetzung ist, daß nach 24 Stunden abgeräumt werden kann)
$L_{\text{St}}$	=	Länge eines Steinsatzes in m
a	=	Abstandsmaß zum nächsten Steinsatz in m
$L_{\text{F}}$	=	Länge einer Fertigungsbahn in m
$b_{\text{A}}$	=	erforderliche Flächenbreite in m (Voraussetzung ist, daß nach 24 Stunden abgeräumt werden kann)
$S_{\text{W}}$	=	Spurweite der Maschine in m
$A_{\text{Pr}}$	=	benötigte Produktionsfläche in $\text{m}^2$ (Voraussetzung, dass nach 24 Stunden abgeräumt werden kann)
$V_{\text{N}}$	=	Netto-Volumen pro Stein in l
$V_{\text{FB}}$	=	Frischbetonmenge in $\text{m}^3/\text{h}$
$V_{\text{B}}$	=	Brutto-Steinvolumen (inklusive Hohlräume) in $\text{m}^3$
$h_{\text{St}}$	=	Höhe des Stapels am Lagerplatz in m
$A_{\text{La}}$	=	Erforderliche Lagerplatzfläche in $\text{m}^2$

## Legend

X	=	number of blocks per cycle
T	=	cycle time in seconds
$\Sigma_{\text{eff}}$	=	output per 8 hours with an 80% efficiency
z	=	number of production lines required (under the condition that the floor can be cleared after 24 hours)
$L_{\text{St}}$	=	length of one block set in meters
a	=	distance to the next block set in meters
$L_{\text{F}}$	=	length of one production line in meters
$b_{\text{A}}$	=	required surface width in meters (under the condition that the floor can be cleared after 24 hours)
$S_{\text{W}}$	=	track width of machine in meters
$A_{\text{Pr}}$	=	required production area in $\text{m}^2$ (under the condition that the floor can be cleared after 24 hours)
$V_{\text{N}}$	=	net volume per block in liters
$V_{\text{FB}}$	=	fresh concrete quantity in $\text{m}^3/\text{h}$
$V_{\text{B}}$	=	gross block volume (including voids) in $\text{m}^3$
$h_{\text{st}}$	=	stacking height in storage yard in meters
$A_{\text{La}}$	=	required storage area in $\text{m}^2$

---

## V. Hinweise für die Trocknung von Betonsteinen

Als Trockenzeit für die mit ARBAU- Maschinen hergestellten Elemente, d. h. als Zeit, die zwischen Fertigung und Ab stapeln erforderlich ist, muß je nach Witterungsverhältnissen mit 12 bis 48 Stunden gerechnet werden. Dabei spielen bestimmte Witterungsfaktoren eine ausschlaggebende Rolle.

Bei einer Temperatur zwischen 30°C und 35°C, ohne direkte Sonneneinstrahlung, können die Elemente bei optimal verarbeiteter Betonqualität bereits nach 12 Stunden gestapelt werden.

Sind die Temperaturen niedriger, so ist die Trockenzeit (Ab stapelzeit) entsprechend zu verlängern.

Bei extrem hohen Temperaturen und direkter Sonneneinstrahlung muß darauf geachtet werden, daß den Betonelementen die Feuchtigkeit nicht plötzlich entzogen wird. Um dies zu vermeiden, gibt es 2 Möglichkeiten:

- a) Zwischen den Betonelemente werden in vorgegebenen Abständen Rasenregner aufgestellt, die während der nächsten 4 bis 6 Stunden die Wasserverdunstung ausgleichen (Es dürfen keine hellen Flecken im Stein entstehen!).
- b) Ein plötzlicher Feuchtigkeitsentzug der Steine wird dadurch verhindert, indem diese nach der Fertigung mit einer Kunststoffolie abgedeckt werden. In diesem Falle sammelt sich die Feuchtigkeit, die durch die Hitze verdunstet, unter der Folie, dadurch entsteht sozusagen der Effekt einer Dampfkammertrocknung. Richtig angewendet kann dadurch die Zeit zwischen der Fertigung und einer möglicher Ab stapelung bis auf 8 Stunden reduziert werden.

Setzt während der Fertigung im Freien Regen ein, so ist Folgendes zu beachten:

1. Bei Feuchtebefall, Nieselregen oder leichtem Regen kann ohne besondere Maßnahme weiter gefertigt werden. Allerdings muß die Ab trockenzeit zwischen Herstellung und Ab stapelung etwas verlängert werden, weil naturgemäß bei Regen die Temperaturen abfallen und gleichzeitig noch Feuchtigkeit zugeführt wird.
2. Bei starkem Regen soll die Produktion in jedem Falle sofort unterbrochen werden, weil durch den auftretenden Regen die frischen Elemente beschädigt und sogar zerstört werden können.

## V. Notes on concrete block drying

The drying period to be taken into account for components produced on ARBAU machines, that is, the time required between production and stacking is 12 to 48 hours depending on the weather conditions. Hereby, certain weather factors play a decisive role.

With temperatures between 30°C and 35°C but without direct exposure to sunlight, the components can already be stacked after a period of 12 hours if the concrete quality is optimal.

With lower temperatures, the drying period, that is, the period up to the stacking operation, has to be extended accordingly.

With extremely high temperatures and direct exposure to sunlight, attention must be paid that the humidity is not suddenly withdrawn from the concrete components. To avoid this hazard, there are two possibilities to be applied:

- a) Lawn sprinklers are placed at given intervals between the concrete components to compensate for the water evaporation during the subsequent 4 to 6 hours (No bright stains shall originate on the blocks!).
- b) The withdrawal of humidity from the blocks is prevented by covering the blocks with a plastic sheet after the production process. In doing so, the humidity being evaporated because of the heat is collected underneath the sheet resulting in a sort of steam chamber drying effect. If properly applied, the time required between production and stacking can be reduced down to 8 hours.

If it starts raining during the production process in the open air, the following steps are to be taken into account:

1. Under conditions of moist air, drizzle or light rain, production can continue without requiring any special measures to be taken. However, the drying period between production and stacking has to be somewhat extended since such conditions cause a temperature drop and an increase in humidity.
2. With heavy rain, production shall be stopped immediately since the impact of the rain drops may damage and even destroy the just produced components.

## VI. Fertigungseinrichtung

Für die Wahl der Fertigungseinrichtung gelten folgende Überlegungen:

1. Fertigung in einer Richtung und leeres Zurückfahren mit dem Schnellgang, wobei darauf geachtet werden sollte, daß die Maschine bei der Fertigung immer in Richtung Mischanlage fährt.

Diese Art der Fertigung hat den großen Vorteil, daß das Beschickerfahrzeug, welches mit Frischbeton von der Mischanlage kommt, die Maschine immer von vorne anfährt und problemlos beschicken kann.

2. Fertigung in zwei Richtungen, d. h. am Ende der Fertigungsbahn wird die Maschine durch die eingebaute Wendeeinrichtung gedreht, ausgerichtet und die Produktion in entgegengesetzter Richtung fortgesetzt.

Dieses Verfahren hat zwar den Vorteil, daß die Zeit für das Zurückfahren im Schnellgang entfällt, ist aber auch mit Nachteilen behaftet, wie z. B.:

- Wenden der Maschine am Ende jeder Fertigungsbahn
- größerer Platzbedarf für das Rangieren des Beschickungsfahrzeuges, weil die Maschine umfahren werden muß

## VII. Formwechsel und Formwechselzeit

Die ARBAU Betonsteinformmaschinen Typ ABF sind serienmäßig mit einer Formen-Schnellwechsel-Einrichtung ausgerüstet. Durch diese Einrichtung ist ein schneller und präziser Formenwechsel möglich.

Detaillierte Einzelheiten über den Aus- und Einbau von Form und Stempel entnehmen Sie bitte der Bedienungs- und Einstellanleitung, die jeder Maschine beigelegt ist.

Die Wechselzeit, von einer Form zur anderen, beträgt im Durchschnitt ca. 1 Stunde.

Sind in einem Werk 4 Doppelrüttler vorhanden, so kann vor dem Wechsel die neue Form bereits mit den erforderlichen Rüttlern bestückt werden. In diesem Fall beträgt die Wechselzeit max. ½ Stunde.

## VI. Direction of production

Prior to deciding on the direction of production, the following aspects should be taken into account:

1. Production in one direction with the machine returning empty in the opposite direction in the speed gear. With this mode of production, the machine should always move toward the mixing plant for the component production.

This method of production offers a great advantage in that the feeding hopper coming from the mixing plant loaded with fresh concrete always approaches the machine from the front thus causing absolutely no problems as to feeding the machine.

2. Production in two directions, that is, the machine is turned and aligned by the turning facility installed at the end of the production line. After that, production continues in the opposite direction.

This method offers the advantage of eliminating the returning of the machine in the speed gear. However, there are also disadvantages such as:

- The turning of the machine at the end of each production line
- more space to allow for the maneuvering of the feeder hopper since the latter has to drive around the machine.

## VII. Mould release and mould replacement period

The ARBAU Block Making Machines of the ABF series are equipped with a quick mould release facility. This equipment allows for a faster and more precise mould replacement.

Detailed information on the removal and remounting of mould and die are given in the operating and service instructions delivered with every machine.

The replacement of a mould takes about one hour on an advantage.

If 4 twin vibrators are available in a plant, the new mould can be equipped with the specified vibrators prior to the mould replacement. In the case, the time for replacement is half an hour as a maximum.

---

## VIII. Individuelle Betonsteinproduktion

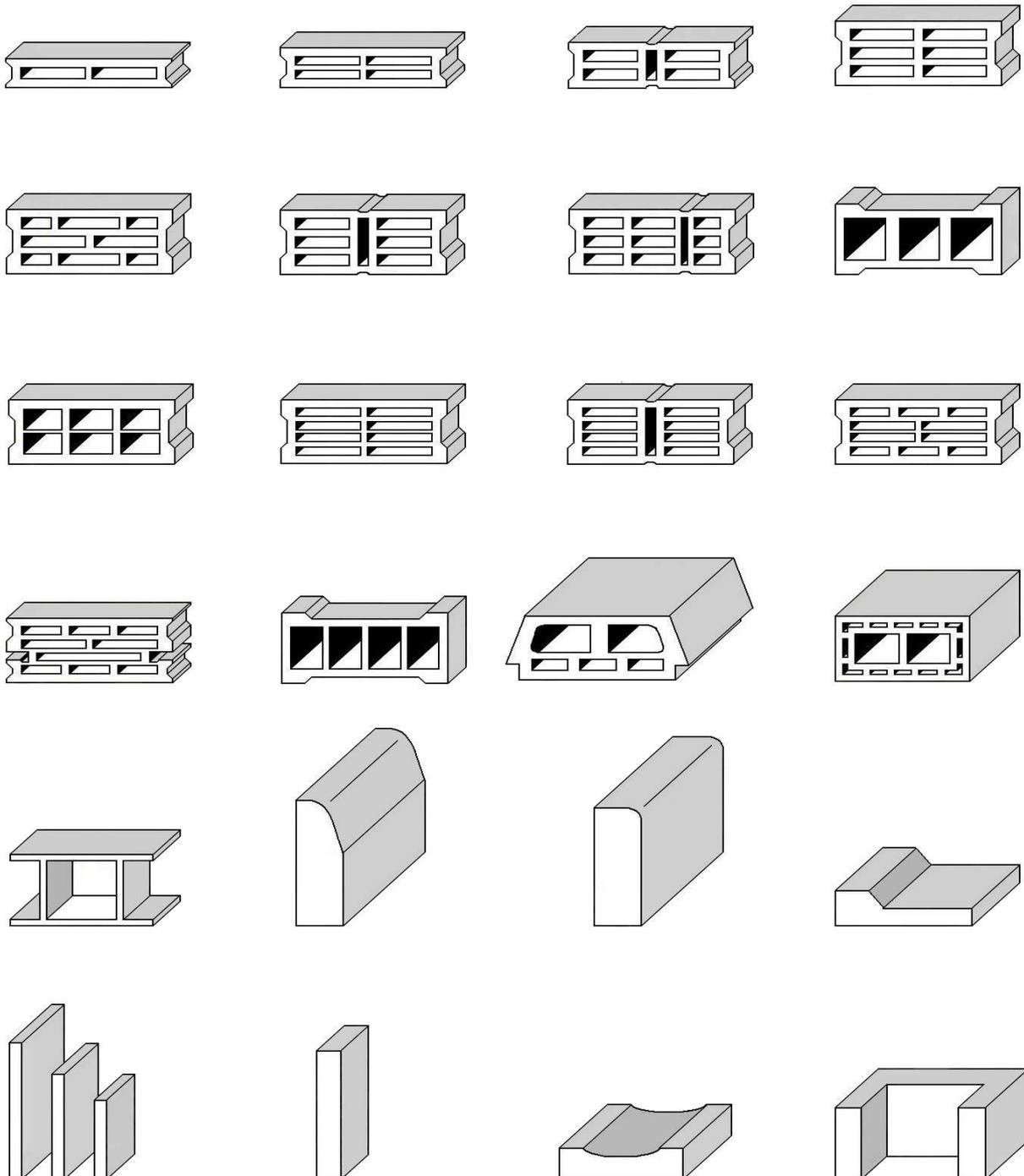
Die nachstehenden Beispiele zeigen die Formenvielfalt, in der Betonsteine auf ARBAU Maschinen gefertigt werden können.

Grundsätzlich können die Abmessungen der Steine in Höhe, Tiefe und Form den individuellen Anforderungen des Kunden und den Bestimmungen des jeweiligen Standortlandes angepasst werden.

## VIII. Individual concrete block making

The following examples show the versatility of concrete block shapes that can be produced on ARBAU machines.

In principle, the block dimensions (height, width, depth) and the block shapes can be tailored to the customer requirements and to the regulations of the respective country.





Technische Änderungen vorbehalten!

Subject to technical change without notice!