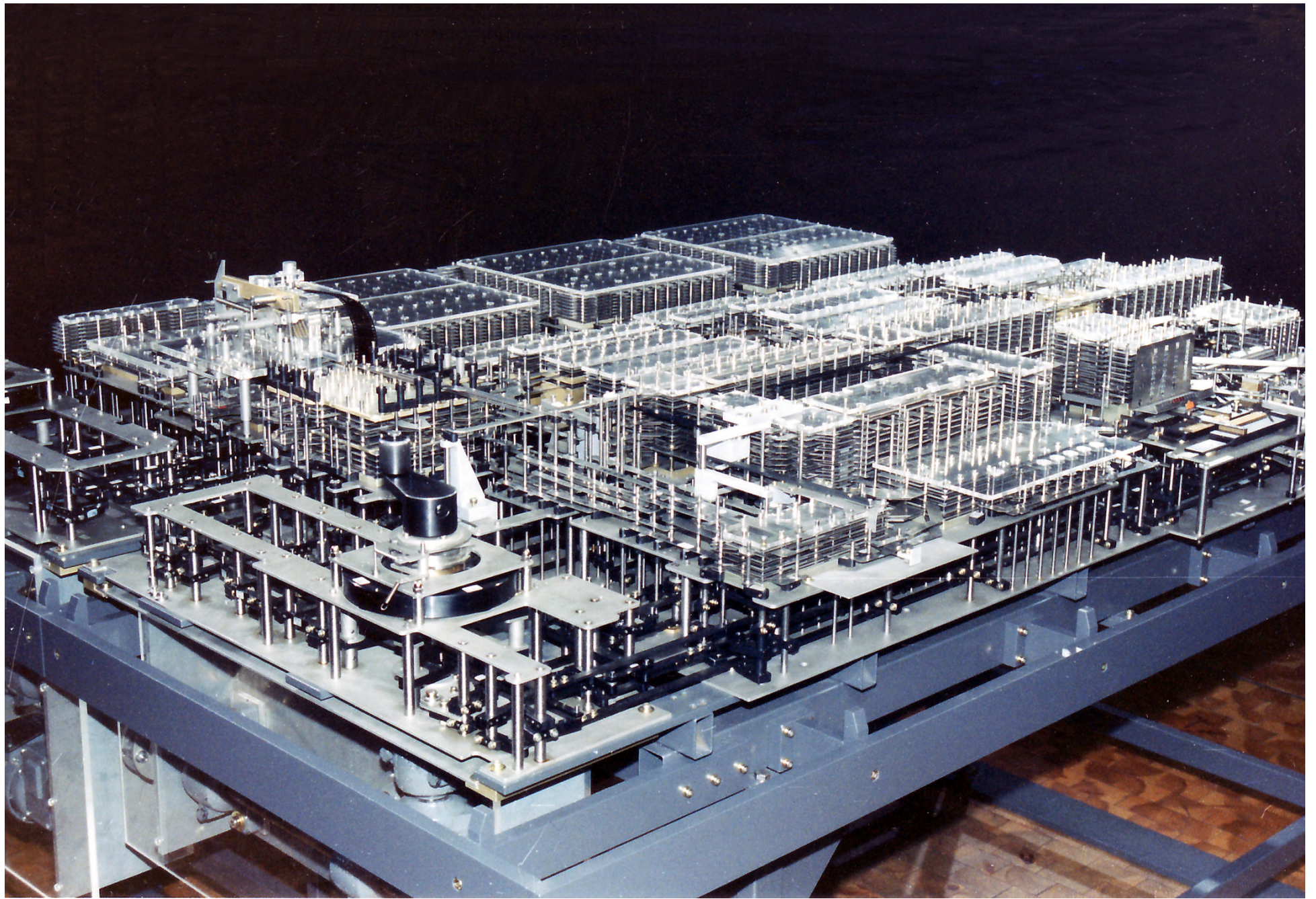
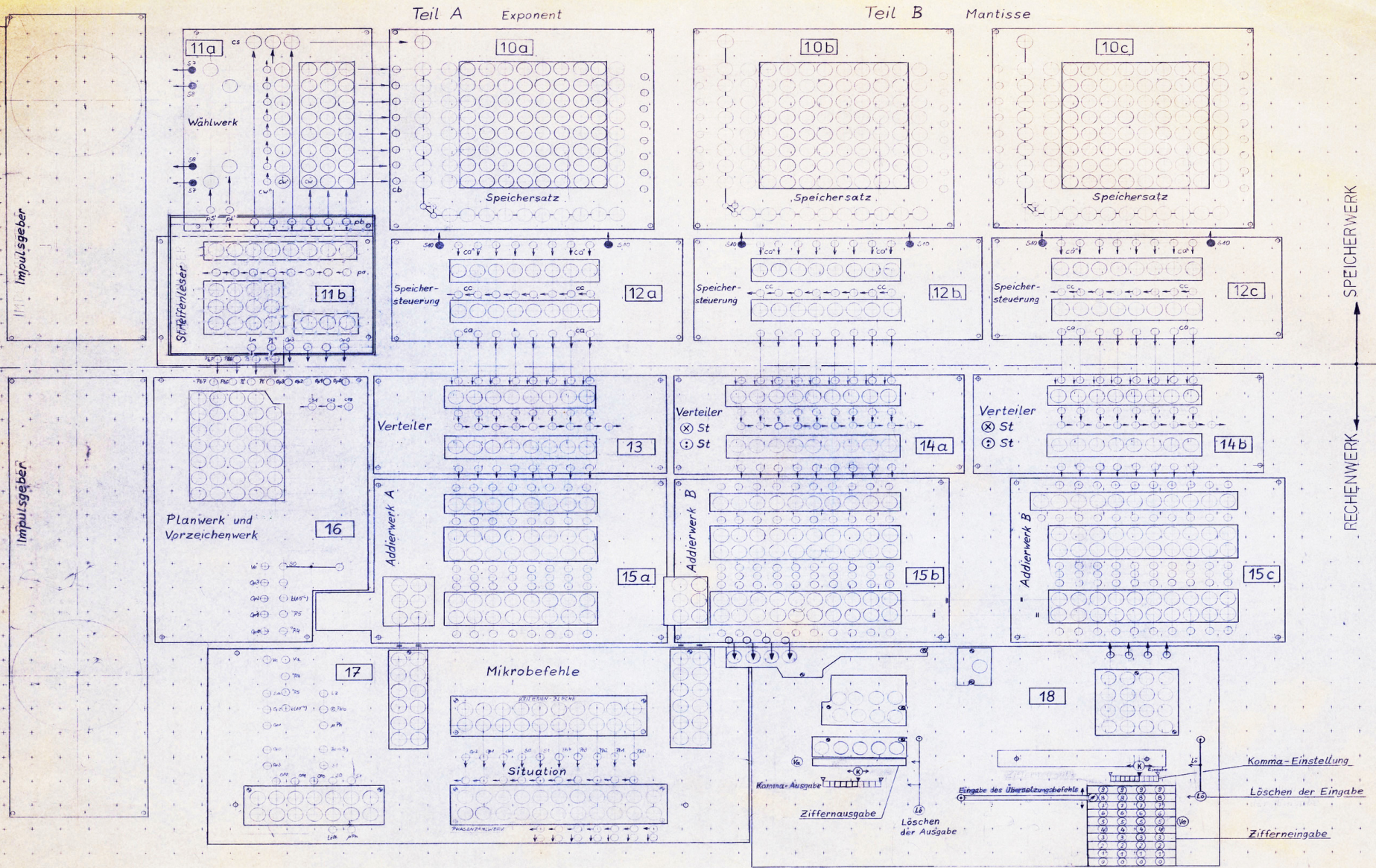


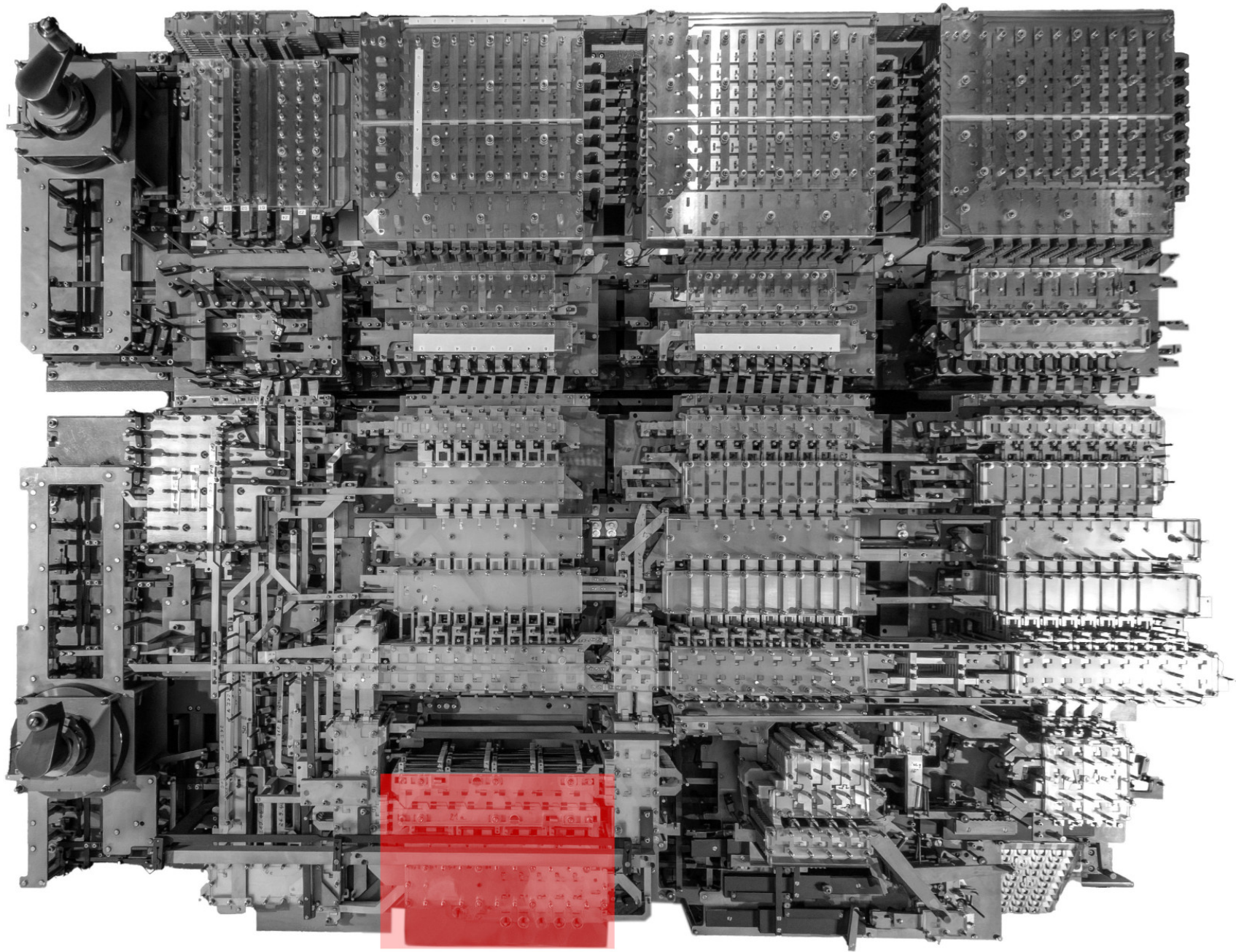
Das Kuratorium vor der fertigen Z1 im Atelier in Hünfeld



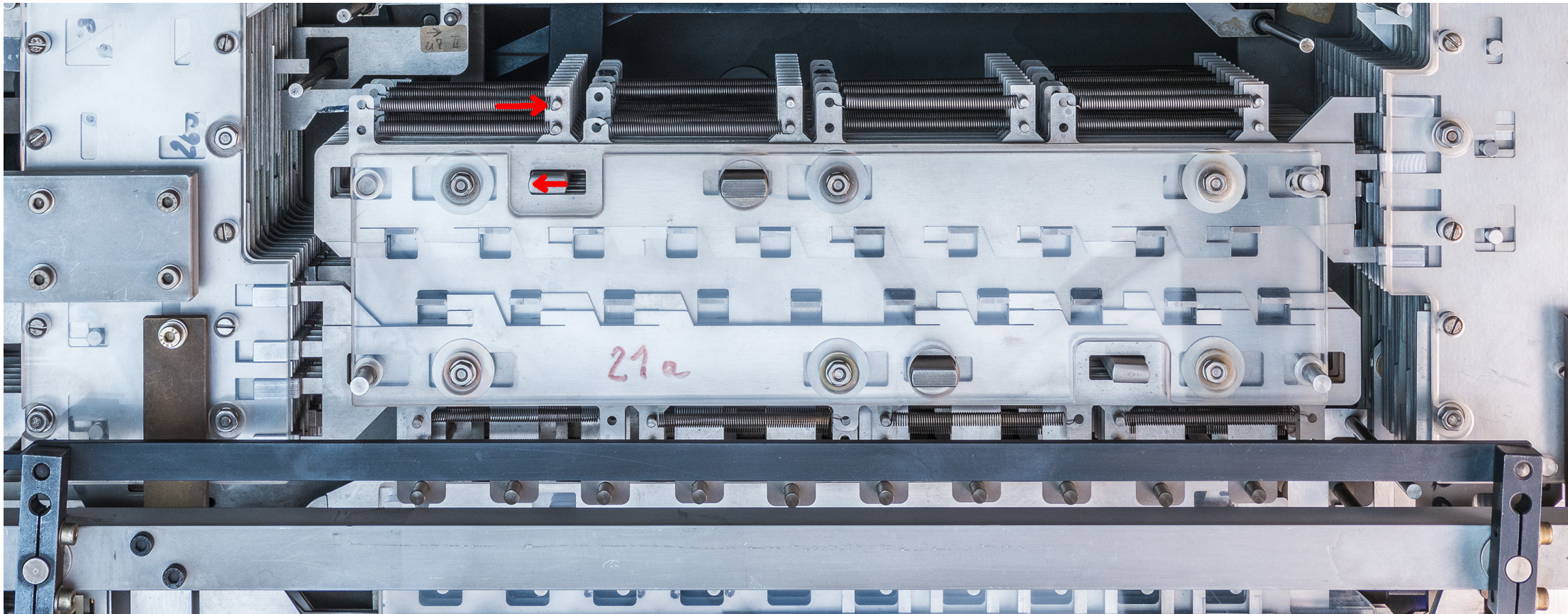
Die Z1 im Urzustand



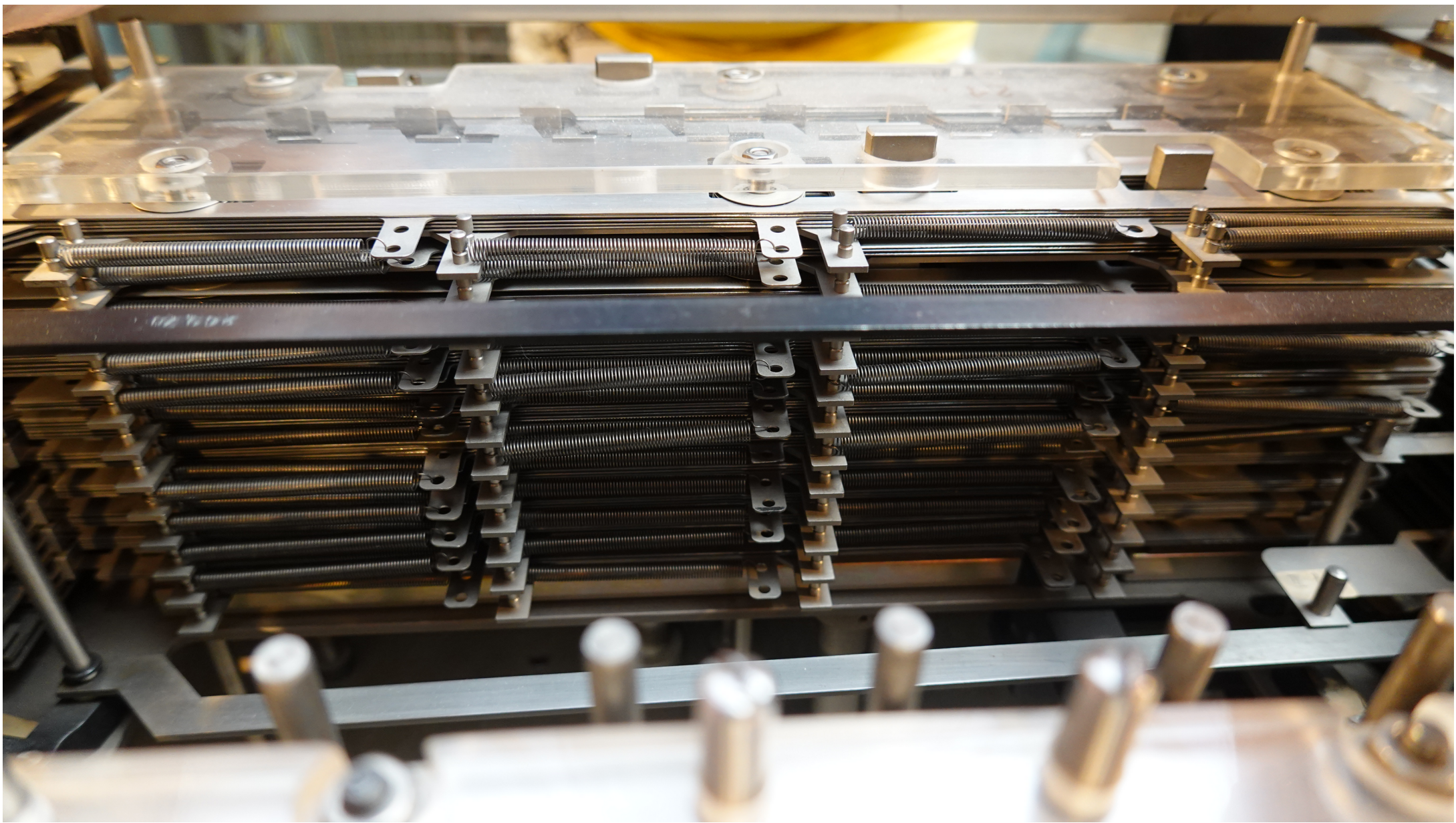
M 1:3



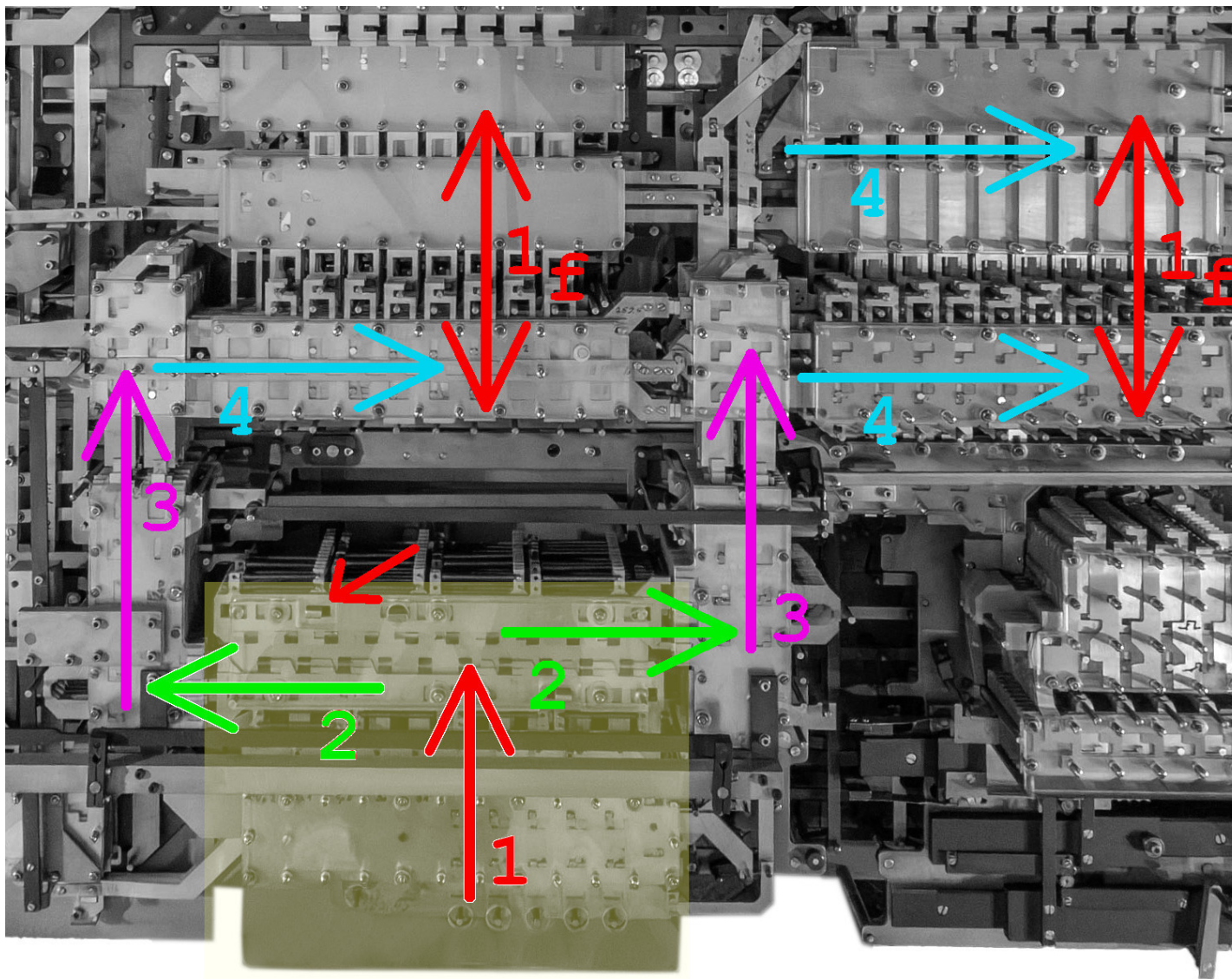
**Blick von oben auf die Maschine**



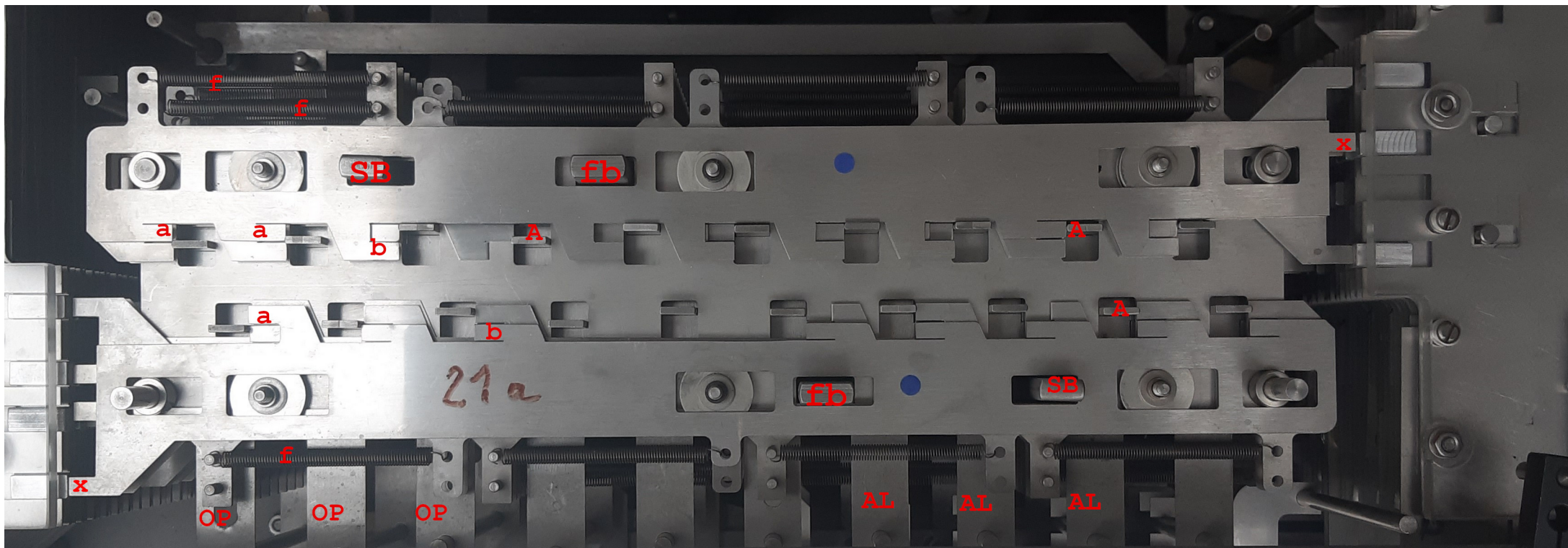
der Mikroprogrammspeicher: 101 Bleche



Blick von hinten auf die Zugfedern



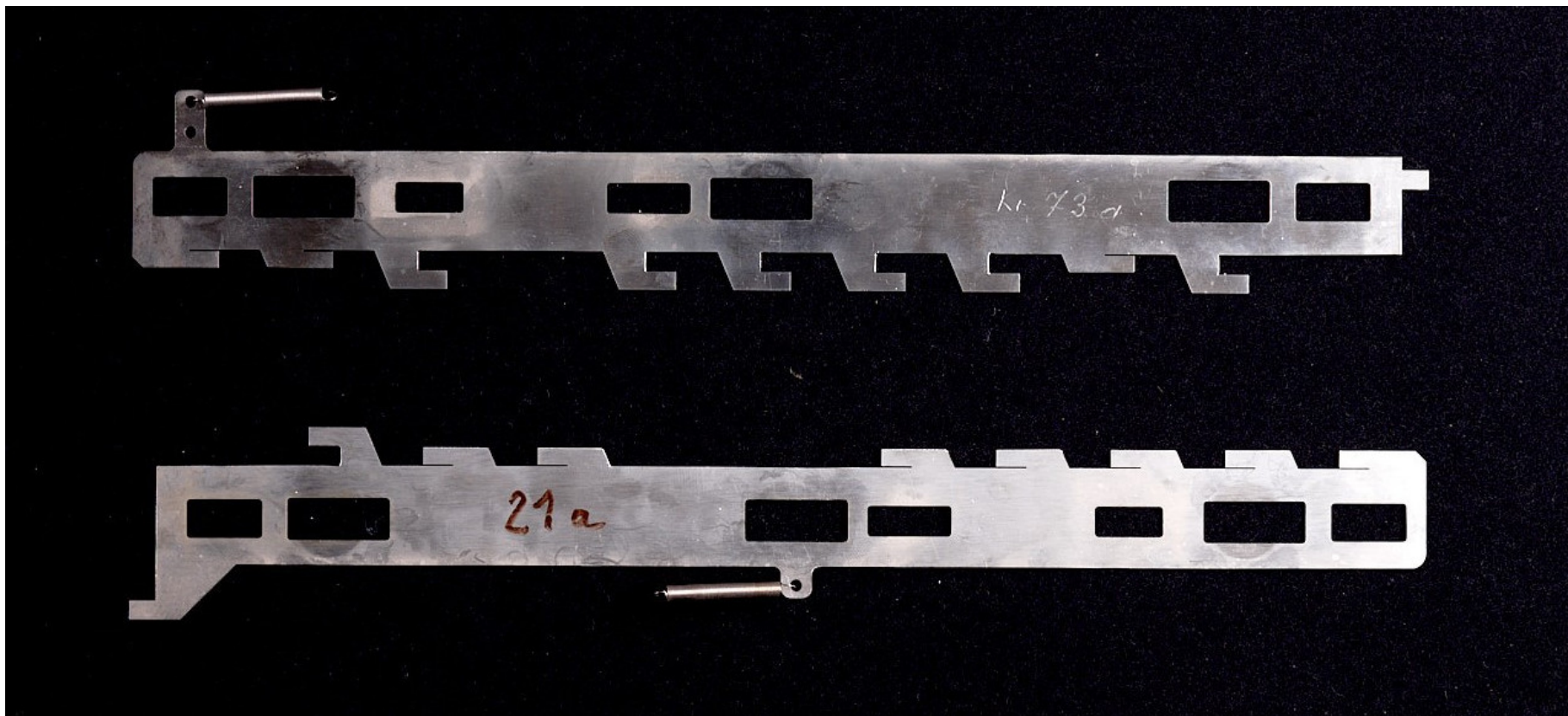
- 1 Phasenzähler und Addressierung
- 2 Datenausgänge des Mikroprogrammspeichers
- 3 Steuerleitung zu den Arithmetikblöcken
- 3 Arithmetikblöcke („Rechenwerk“, ALU)
- 4 Datenpfade



die obersten beiden Speicherbleche

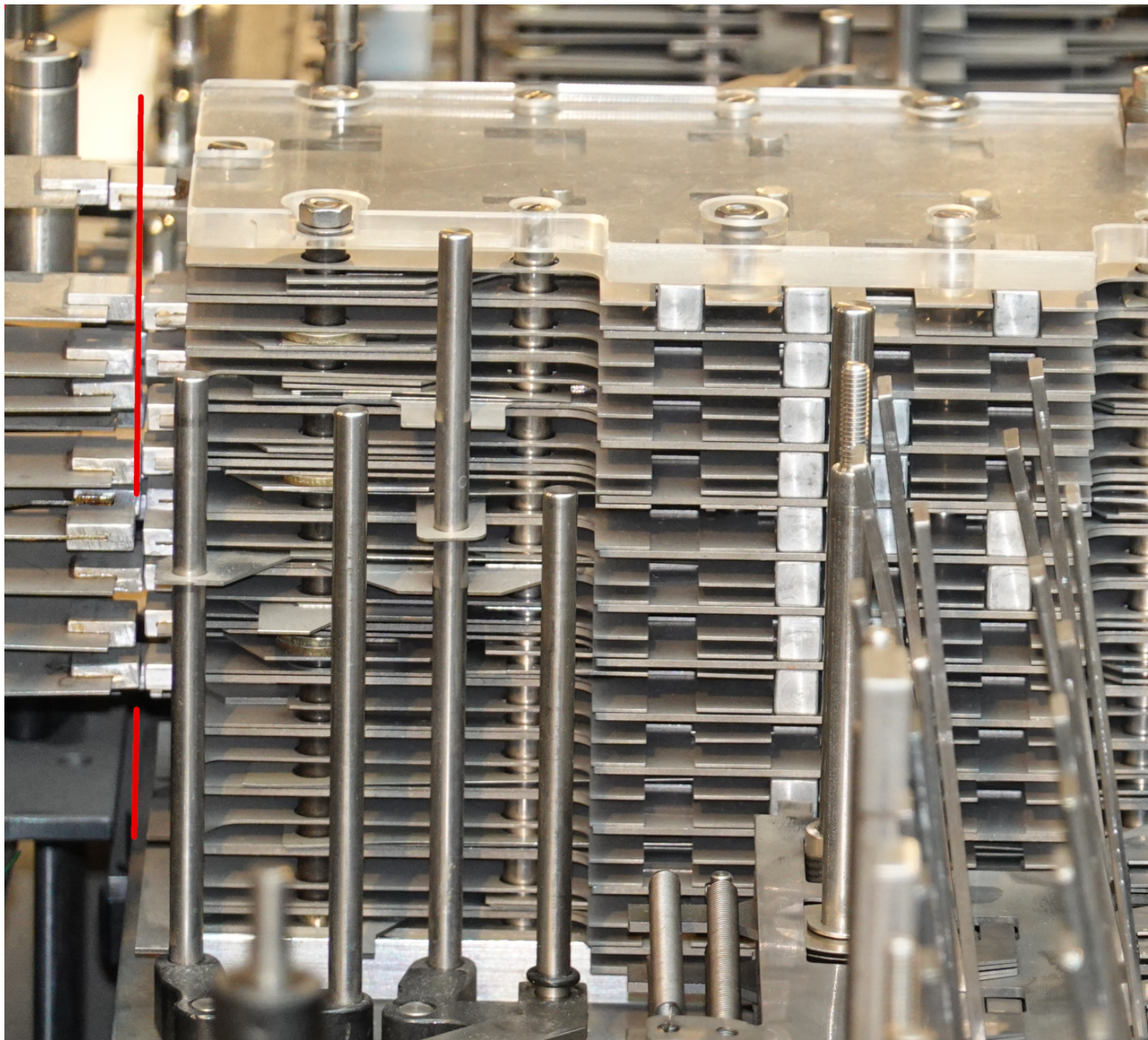
- x** Ausgangsbit „Schaltkante“
- a** programmiertes Adressbit
- b** invers programmiertes Adressbit
- A** Adressstift
- f** Feder
- SB** Spannbolzen
- fb** Führungsbolzen
- OP** Opcode
- AL** Adressleitungen vom Phasenzähler

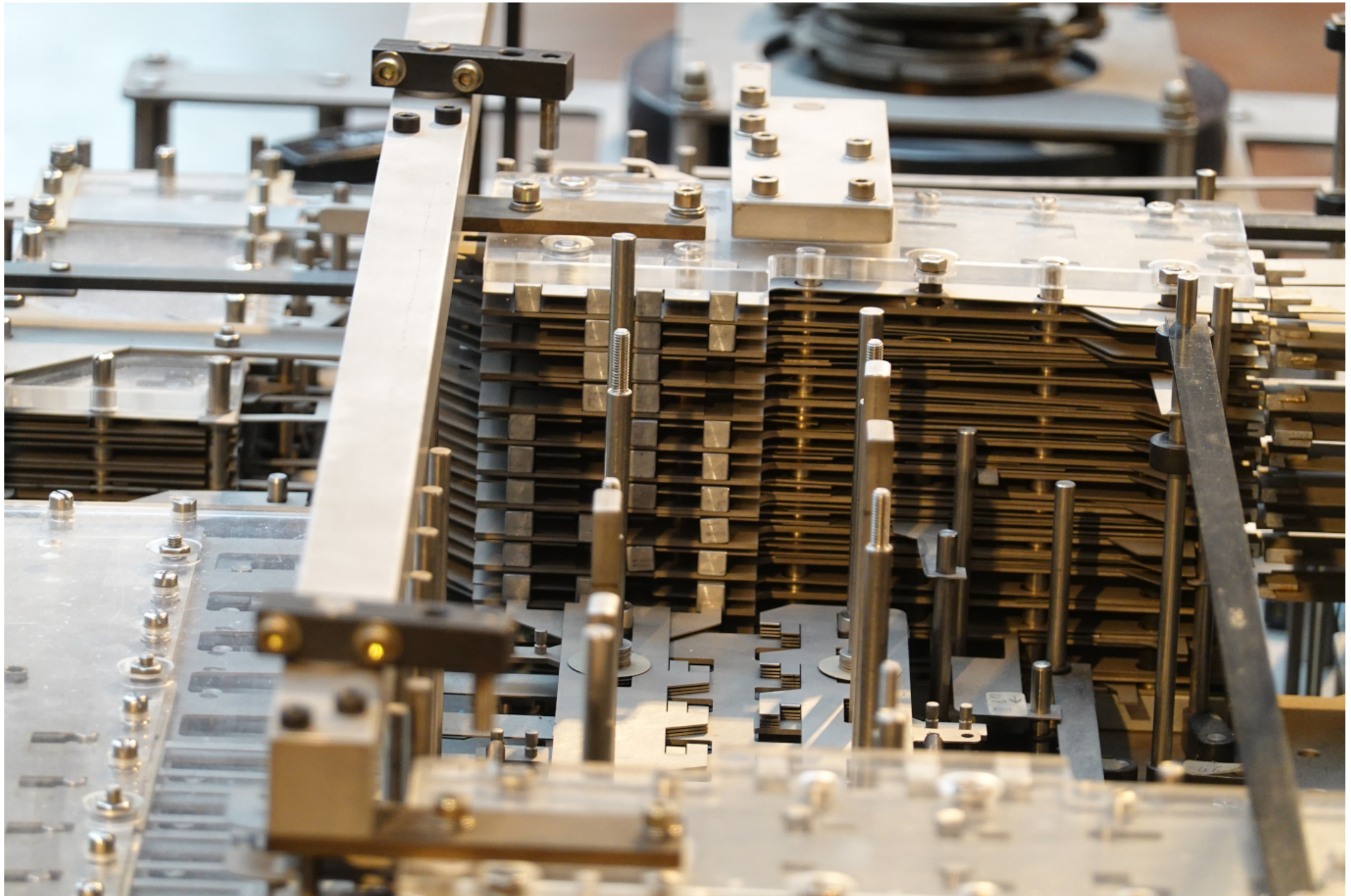




|    |    |    |   |   |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|----|----|---|---|---|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 72 | 83 | X | X | X |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 12 | 73 | 84 | X | X | X |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 3  | 75 | 85 | X | X | X |  |  |  | X | X |   | X | X | X | X | X | X | X | X |

ausgebaute Bleche und Teil des zugehörigen Planes aus dem Zuse-Archiv. Das obere Blech ist gegenüber dem Plan modifiziert.





**korrigierte Liste der Bleche**

die Bleche sind einfach durch-  
numeriert ohne Berücksichtigung  
der Lagen und der Zugehörigkeit  
zu Mantisse oder Exponent.

|    | A             | B         | C   | D                           | E | F | G | H | I | J | K | L | M  | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z        | AA | AB |   |
|----|---------------|-----------|-----|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|----|----|---|
| 1  | Schaltglieder |           |     |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Schaltk. |    |    |   |
| 2  | Schicht       | Kriterium | Nr. | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | A |   |   |   | B | C | D |   |   |   |   |   |          |    |    |   |
| 3  |               |           |     | a                           | b | a | b | a | b | a | b | a | b  | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | A        | B  | C  | D |
| 4  | 5             | 1         | 1   | x                           | x | x | x | x |   |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   | x | x        | x  |    |   |
| 5  | 7             | 1         | 2   | x                           | x | x | x | x | x |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   | x | x        | x  |    |   |
| 6  | 4             | 2         | 3   | x                           |   | x | x | x | x |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 7  | 3             | 3         | 4   | x                           | x |   | x | x | x | x |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 8  | 4             | 4         | 5   | x                           | x |   | x | x | x | x |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 9  | 9             | 5         | 6   | x                           | x |   | x | x | x |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 10 | 5             | 8         | 7   | x                           | x | x |   | x | x | x |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 11 | 7             | 9         | 8   | x                           | x | x |   | x | x | x |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 12 | 2             | 10        | 9   | x                           |   | x | x |   | x | x |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 13 | 8             | 10        | 10  | x                           |   | x | x |   | x | x |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 14 | 8             | 11        | 11  | x                           |   | x | x |   | x | x |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 15 | 6             | 12        | 12  | x                           | x | x |   | x | x |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 16 | 5             | 3         | 13  | x                           |   | x | x |   |   | x | x | x | x  |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 17 | 7             | 4         | 14  | x                           |   | x | x |   |   | x | x | x | x  |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 18 | 8             | 6         | 15  | x                           |   | x | x | x |   |   | x | x |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 19 | 12            | 7         | 16  | x                           |   | x | x | x |   |   | x | x |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 20 | 5             | 8         | 17  | x                           |   | x | x |   |   | x | x | x |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 21 | 7             | 9         | 18  | x                           |   | x | x |   |   | x | x | x |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 22 | 9             | 10        | 19  | x                           |   | x | x | x |   |   | x | x |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 23 | 8             | 11        | 20  | x                           |   | x | x | x |   |   | x | x |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 24 | 6             | 12        | 21  | x                           |   | x | x | x |   |   | x | x |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 25 | 1             | 20        | 22  | x                           | x | x | x | x |   |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 26 | 5             | 21        | 23  | x                           | x | x | x | x | x |   |   | x | x  |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 27 | 7             | 21        | 24  | x                           | x | x | x | x | x | x |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 28 | 5             | 22a       | 25  | x                           | x | x | x | x | x | x |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 29 | 5             | 22b       | 26  | x                           | x | x | x | x | x | x |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 30 | 7             | 24        | 27  | wird über Teil B geschaltet |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |    |    |   |
| 31 | 7             | 26        | 28  | Sonderform                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |    |    |   |
| 32 | 8             | 26        | 29  | x                           | x |   | x | x | x |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 33 | 4             | 27        | 30  | x                           | x |   | x | x | x |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 34 | 2             | 28        | 31  | x                           | x |   | x | x | x |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 35 |               |           |     |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |    |    |   |
| 36 | 9             | 26        | 35  | x                           | x | x |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 37 | 12            | 27        | 36  | x                           | x | x |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 38 | 1             | 29        | 37  | x                           | x | x |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 39 | 2             | 30a       | 38  | x                           | x | x |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 40 | 2             | 30b       | 39  | x                           | x | x |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 41 | 2             | 31a       | 40  | x                           | x | x |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 42 | 2             | 31b       | 41  | x                           | x | x |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 43 | 5             | 40        | 42  | x                           | x | x | x | x | x |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 44 | 7             | 40        | 43  | x                           | x | x | x | x | x |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 45 | 11            | 44        | 46  | x                           | x |   | x | x | x |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 46 | 2             | 45        | 47  | x                           | x |   | x | x | x |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 47 | 6             | 45        | 48  | x                           | x |   | x | x | x |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |
| 48 | 5             | 40        | 49  | x                           | x |   | x |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |   |   | x        | x  | x  |   |

[illegible]

sortiert man die Bleche um, sieht man die einzelnen Mikroprogramme

[illegible]

## Gedanken zur Digitalisierung.

1. ursprünglich ein mathematisches Modell. „Abzählen von einzelnen Dingen an den Fingern (lat. digitus) oder mit Steinchen Kugeln (Abakus)

Deutsche Bezeichnung für Digitalrechner: „Ziffernrechenmaschinen“ im Gegensatz zu Analogrechnern.

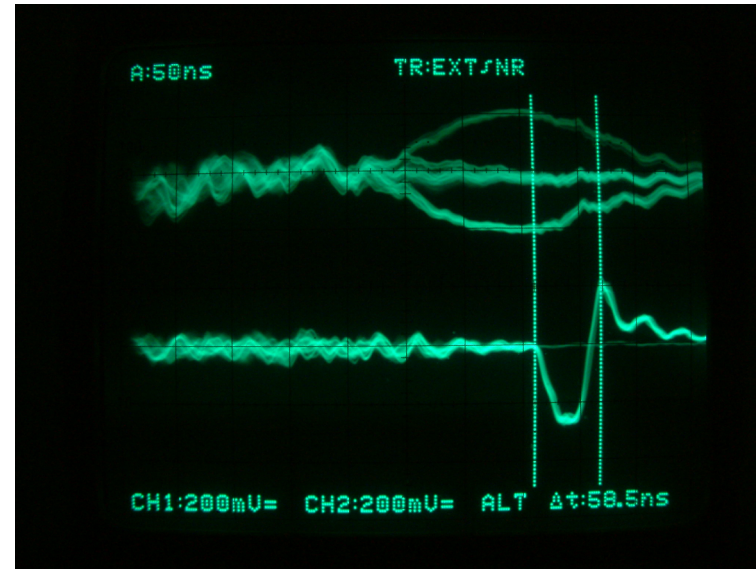
3. heute: wir kriegen etwas nicht hin (Verwaltung, Eisenbahnverkehr). Wenn wir es digitalisieren, wird alles perfekt.

2. ursprünglich in der Elektronik: Wir können mit unseren technischen Mitteln eine Schaltung nicht genau genug dimensionieren und definieren bestimmte Grenzwerte deshalb als 0 oder 1

also

digital - real

Auslesen eines Bits aus einem  
Magnetkernspeicher.



oder

#### FLIP CHIP Standard Pulses

FLIP CHIP circuit operation utilizes two types of pulses, R- and S-series and B-series. The pulse produced by R- and S-series modules starts at  $-3\text{V}$ , goes to ground ( $-0.2\text{V}$ ) for 100 nsec, then returns to  $-3\text{V}$ . This pulse is shown in Figure 10-3.

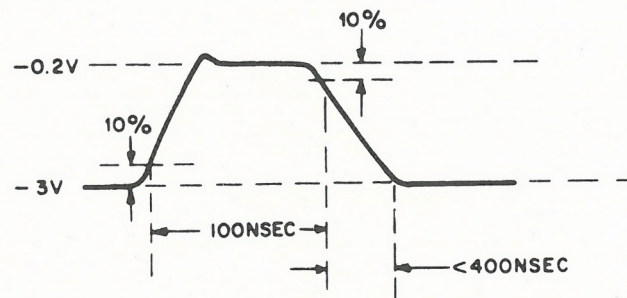
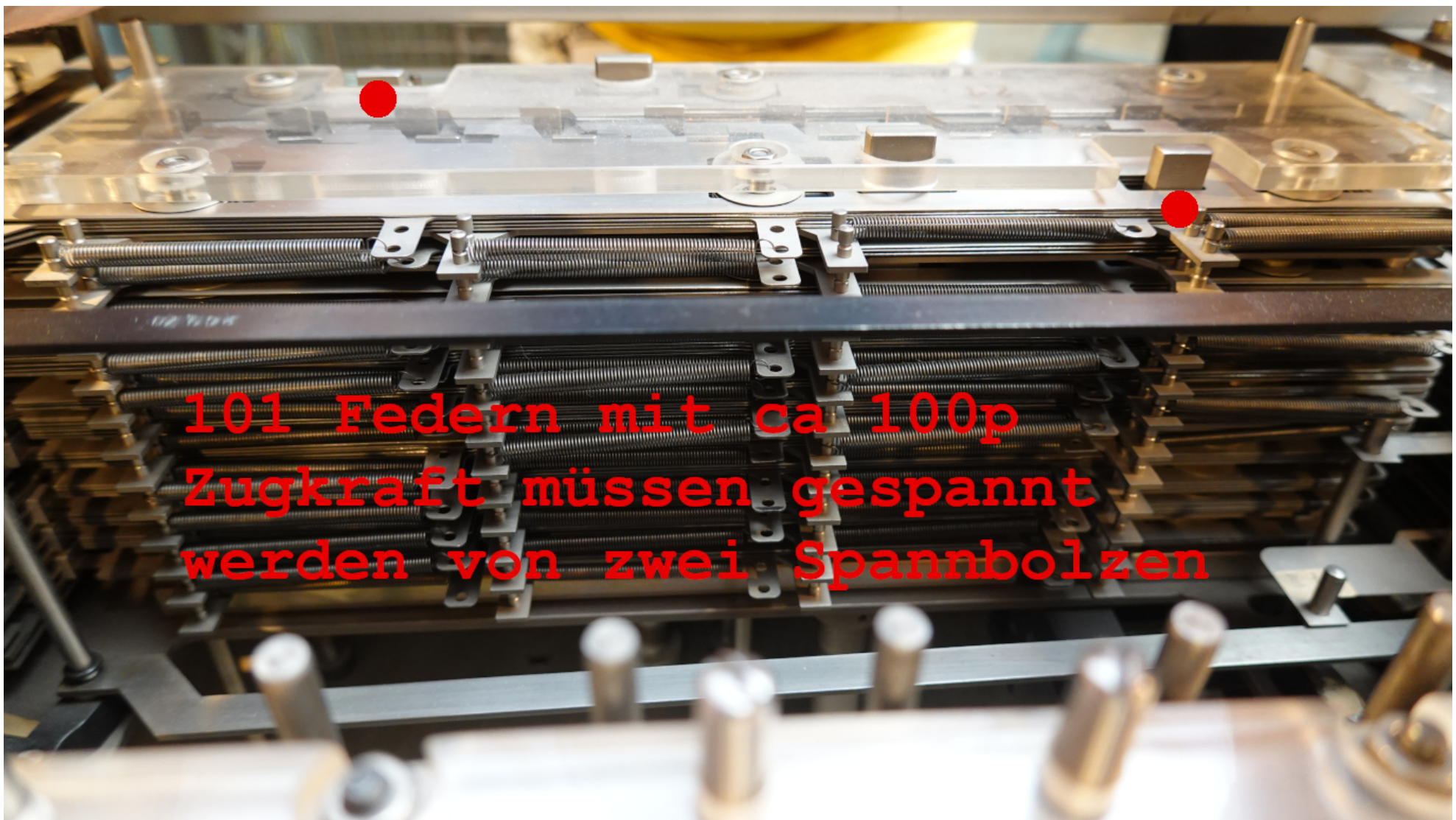


Figure 10-3 FLIP CHIP R- and S-Series Pulses



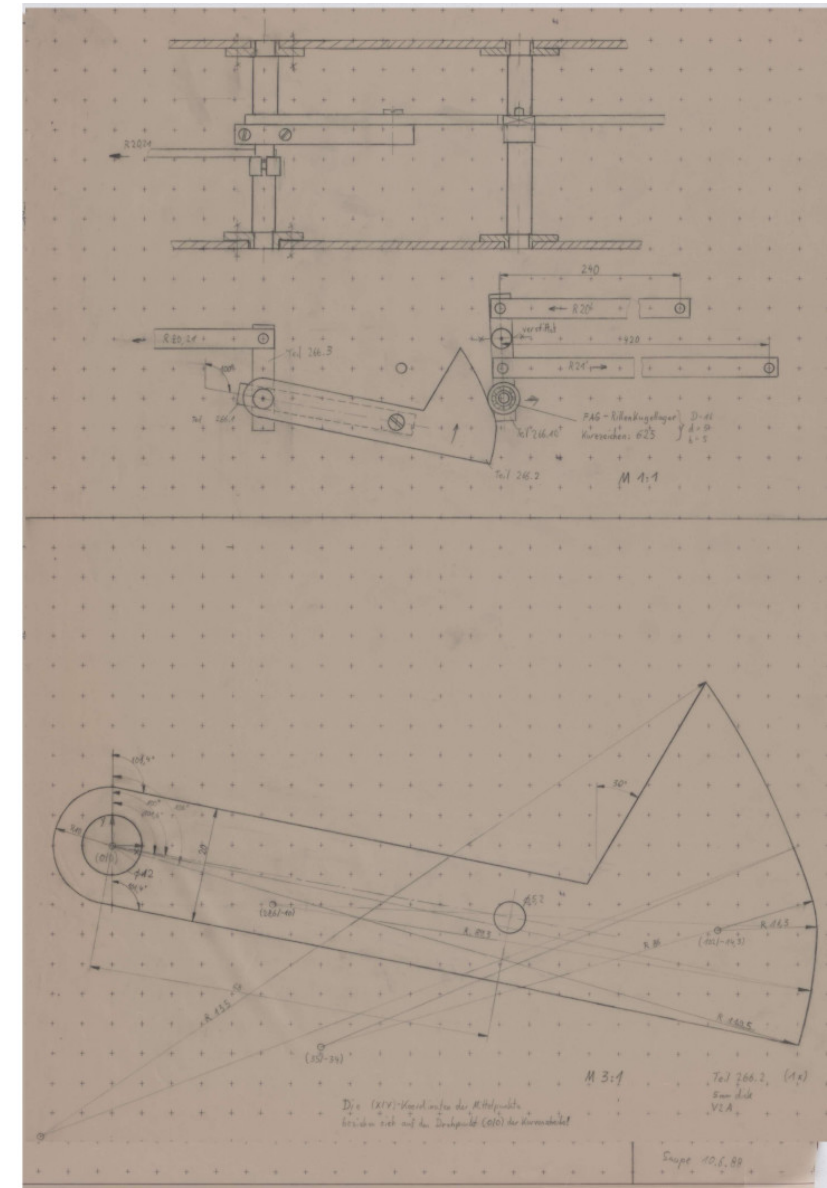
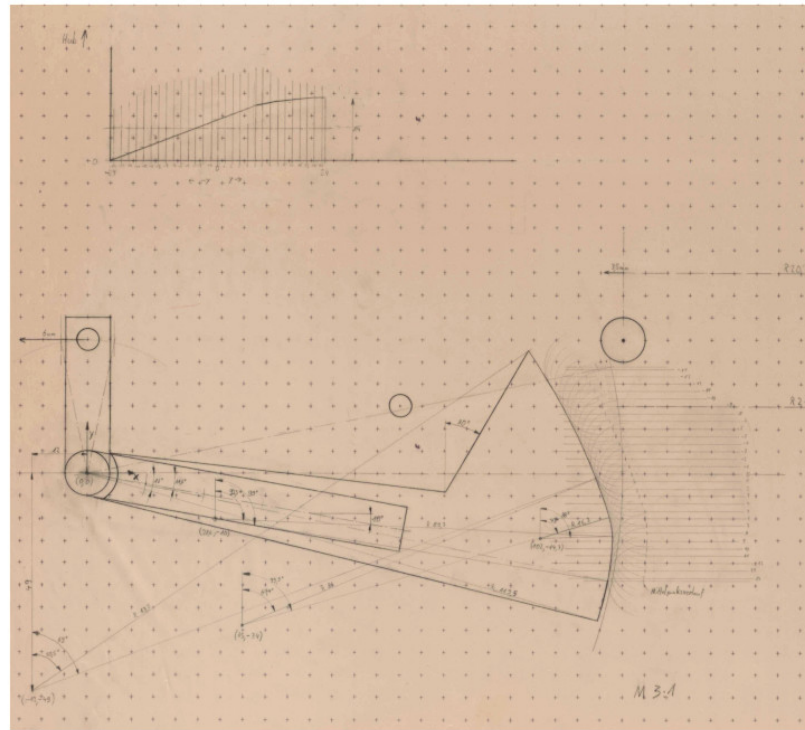
101 Federn mit ca 100p  
Zugkraft müssen gespannt  
werden von zwei Spannbolzen

Das Spannen und Entspannen der Bolzen geschieht in zwei Phasen:  
Beim Auslesen des Speichers werden die adressierten Bleche 5-7 mm  
bewegt. Das sind „wenige“ Bleche. Je nachdem ca 10 Bleche.  
Am Ende des Auslesens müssen alle Bleche ein kleines Stück  
verschoben werden, um die Adressierleisten zu entlasten.

Die Mechanik, die das bewirkt sieht so aus:

Die Konstruktion,

ein Kurvenhebel mit zwei Krümmungen, die bei konstantem Drehwinkel unterschiedliche Übersetzung bewirkt. Faszinierend.



Facit:

Some people think scientists exclaim

Eureka!



When doing experiments.

aber:

But they're way more likely to say...

Bollocks!



oh... Sh\*t!



F\*ck!



Arse!



Stupid piece-  
-of- crap machine!



I hate  
Science!



twisteddoodles.com

trotzdem:

do what  
you love



love what  
you do