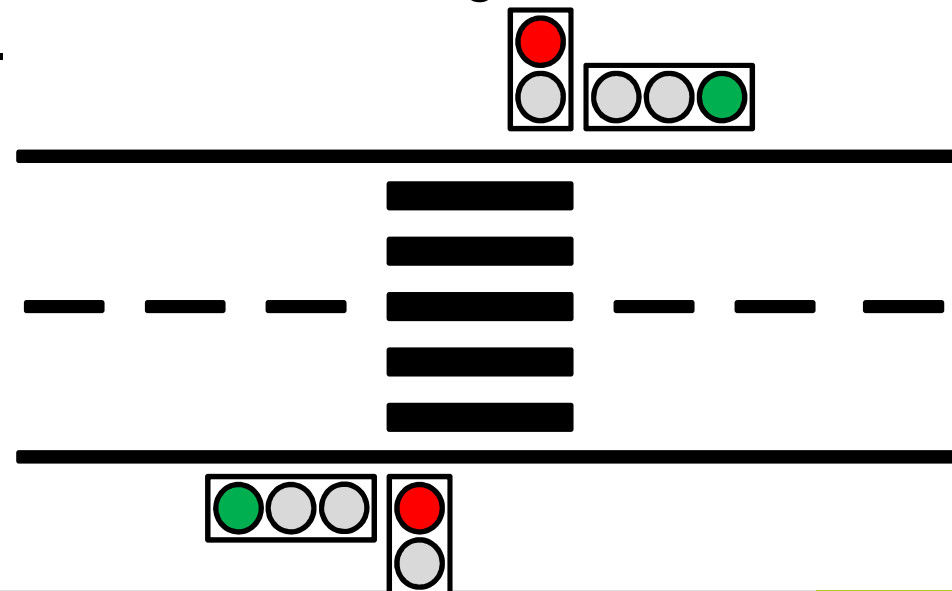


Aufgabe 1)

Eine Ampelanlage soll einen Fußgängerüberweg steuern. Es gibt einen Tag- und Nachtbetrieb. Im Tagbetrieb läuft die Anlage automatisch ab. Die Ampel schaltet für die Autofahrer für 26 Sekunden auf Grün, die Gelb-Phasen bzw. Rot/Gelb-Phasen sollen jeweils 4 Sekunden dauern, die Rot-Phase 14 Sekunden. Die Grün-Phase der Fußgänger beträgt 10 Sekunden. Bei Nachtbetrieb werden die Autofahrer durch gelbes Blinklicht auf die Fußgänger hingewiesen.

Technologieschema:



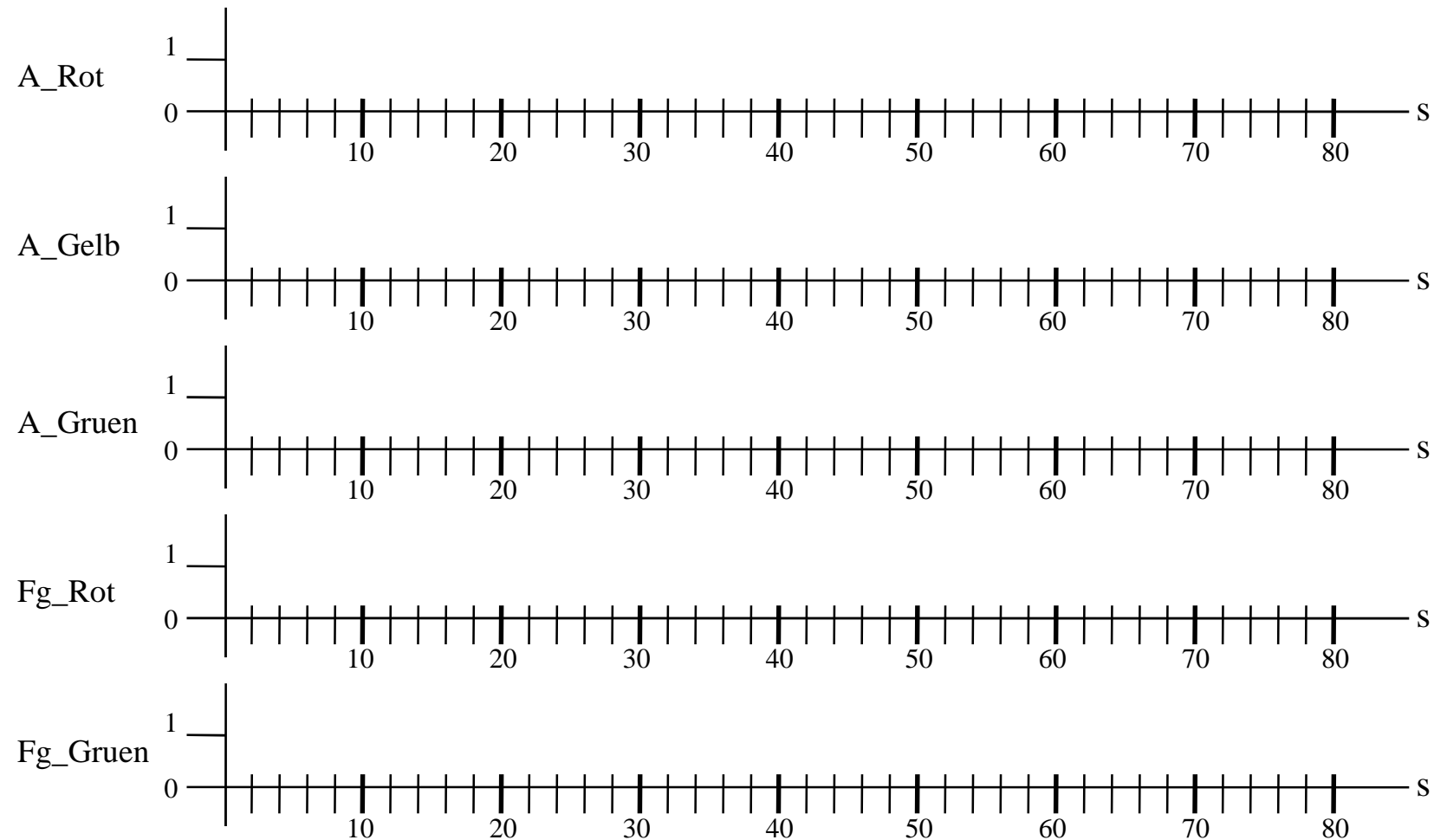
Aufgabe 1)

a) Entwickeln Sie eine vollständige Zuordnungsliste.

Kennzeichen	Adresse	Signal
S1	%IX0.0	Tag/ Nacht-Taster
A_Rot	%QX1.0	Auto Rot
A_Gelb	%QX1.1	Auto Gelb
A_Gruen	%QX1.2	Auto Grün
Fg_Rot	%QX1.3	Fußgänger Rot
Fg_Gruen	%QX1.4	Fußgänger Grün

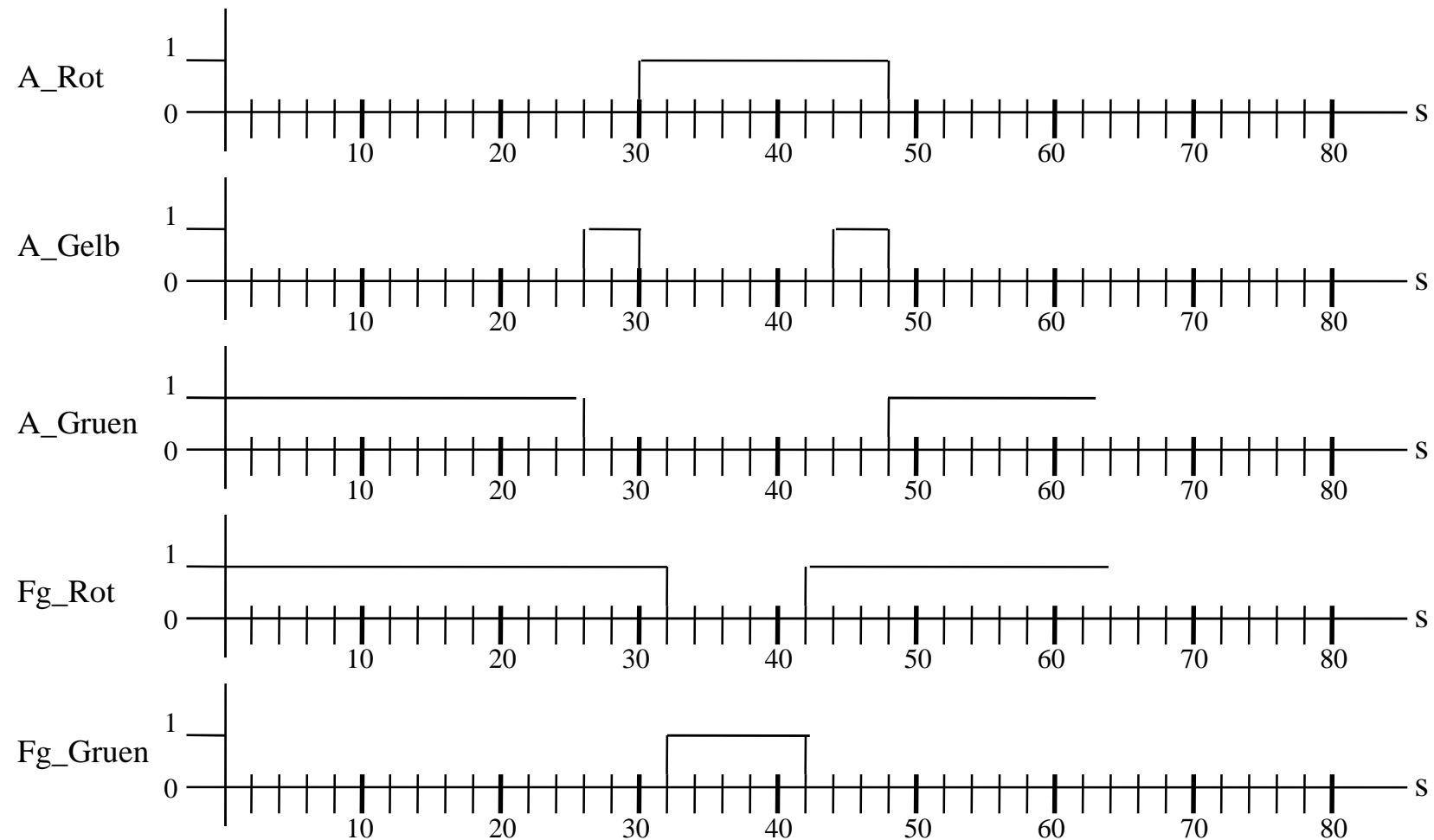
Aufgabe 1)

b) Vervollständigen Sie das Signal-/ Zeitdiagramm.



Aufgabe 1)

b) Vervollständigen Sie das Signal-/ Zeitdiagramm.



Aufgabe 1)

c) Entwickeln Sie eine Implementierung für den Tagbetrieb im Strukturierten Text (ST).

```
FUNCTION_BLOCK takt
VAR_INPUT
    start: BOOL;
    zeit1, zeit2: TIME;
END_VAR

VAR_OUTPUT
    Q: BOOL;
END_VAR

VAR
    an, aus: TP;
END_VAR

an(IN := (start AND NOT aus.Q), PT := zeit1);
aus(IN := (NOT an.Q), PT := zeit2);
Q := an.Q;
```

Aufgabe 1)

c) Entwickeln Sie eine Implementierung für den Tagbetrieb im Strukturierten Text (ST).

```
PROGRAM PLC_PRG
```

```
VAR
```

```

S1          AT %IX0.0 : BOOL;
A_Rot       AT %QX1.0 : BOOL := FALSE;
A_Gelb      AT %QX1.1 : BOOL := FALSE;
A_Gruen     AT %QX1.2 : BOOL := TRUE;
Fg_Rot      AT %QX2.0 : BOOL := TRUE;
Fg_Gruen    AT %QX2.1 : BOOL := FALSE;
neuer_zyklus: BOOL := FALSE;
zeit_basis:  TIME := T#500ms;
ampel:       takt;
zaehler:     CTU;

```

```
END_VAR
```

<			
(*	Zyklus	Autos	Fußgänger
(*			*)
(*	1..26	Gruen	Rot
(*	27..30	Gelb	Rot
(*	31,32	Rot	Rot
(*	33..42	Rot	Gruen
(*	43,44	Rot	Rot
(*	45..48	Rot + Gelb	Rot
(*	49	jeweils nur ein SPS-Zyklus	*)

```
ampel(start := TRUE, zeit1 := zeit_basis, zeit2 := zeit_basis);
```

```
zaehler(CU := ampel.Q, RESET := neuer_zyklus);
```

```
neuer_zyklus := FALSE;
```

```
IF S1
```

```
THEN
```

```
  CASE (zaehler.CV + 1) OF
```

```
    1..26:
```

```

      A_Gruen := TRUE;
      A_Gelb := FALSE;
      A_Rot := FALSE;
      Fg_Rot := TRUE;
      Fg_Gruen := FALSE;

```

```
    27..30:
```

```

      A_Gruen := FALSE;
      A_Gelb := TRUE;

```

```
    31,32:
```

```

      A_Gelb := FALSE;
      A_Rot := TRUE;

```

```
    33..42:
```

```

      Fg_Rot := FALSE;
      Fg_Gruen := TRUE;

```

```
    43,44:
```

```

      Fg_Rot := TRUE;
      Fg_Gruen := FALSE;

```

```
    45..48:
```

```

      A_Gelb := TRUE;

```

```
    49:
```

```
      neuer_zyklus := TRUE;
```

```
  END_CASE;
```

```
ELSE
```

```
  (* Nachtbetrieb *)
```

```
END_IF;
```

Aufgabe 1)

d) Erweitern Sie die Lösung um die Umschaltung von Tag- auf Nachtbetrieb.

```
ELSE
  Fg_Rot := FALSE;
  Fg_Gruen := FALSE;
  A_Gelb := ampel.Q;
  A_Rot := FALSE;
  A_Gruen := FALSE;
  neuer_zyklus := TRUE;
END_IF;
```