

Bedienungsanleitung

Signalanlage

MPB 5000



Inhalt	
1 Einleitung	5
1.1 Allgemeine Gefahrenhinweise	5
1.2 Wichtige Informationen zur Inbetriebnahme von Signalanlagen	7
1.3 Übersicht	8
2 Erste Schritte	9
2.1 Steuergerät	9
2.2 Display	10
2.3 Display Bereiche und Buttons	11
2.4 Tastatur für Eingabe	13
2.4.1 Tastatur Zahleneingabe	13
2.4.2 Tastatur Zwischenzeit	14
2.4.3 Tastatur Uhrzeit	15
3 Programmierung	16
3.1 Funk und Kabelbetrieb	16
3.1.1 Engstelle (Einbahnwechsel)	17
3.1.2 Einmündungs- oder Kreuzungsverkehr	21
3.2 Quarzbetrieb	24
3.2.1 Synchronisierung über USB-Stick	25
3.2.2 Synchronisierung über Start-Button	30
3.2.3 Nachtbetrieb Quarz	34
3.3 Sonderoptionen (Funk- und Kabelbetrieb)	37
3.3.1 Rot-Gelb und Gelb Zeit	37
3.3.2 Weitere Eingaben (auf Anforderung usw.)	38
3.3.2.1 Blinken	38
3.3.2.2 Auf Anforderung	38
3.3.2.3 Verlängerung über max. (Dauergrün)	39
3.3.2.4 Verlängerung über max. (Zeitlücke)	39
3.3.2.5 Grünvorspeicherung	40
3.3.2.6 Zwangsumlauf	40
3.3.3 Zwischenzeitmatrix	41
3.3.4 ÖPNV-Bevorrechtigung	43
3.3.5 Tageszeitprogramme	45
3.3.5.1 Tageszeitprogramme deaktivieren	51
3.3.5.2 Tageszeitprogramme / Schaltpunkte löschen	52
3.3.5.3 Programmwechsel manuell (Display)	53
3.3.5.4 Programmwechsel manuell (extern)	53
3.3.6 Fußgänger-Signale	54
3.3.6.1 Fußgängerschutzblinker / Dauerblinker	55
3.3.6.2 Wartesignal	57
3.3.7 Blindenakustik	59
3.3.7.1 Freigabebeton Stummschaltung	60
3.3.7.2 Pilotton Stummschaltung	61
3.3.7.3 Freigabebeton vorzeitig beenden	62
3.4 Überprogrammierung	63
4 Datenübertragung	65
4.1 Datenübertragung bei Funk- oder Kabelbetrieb	65

5	Programm Beispiele	66
5.1	Einmündung auf Anforderung	66
5.2	Allrot Anlage	70
5.3	Grünzeit über Max	73
6	Menüs	77
6.1	Startseite (Home)	77
6.1.1	Während der Programmierung	77
6.1.2	Bei laufender Anlage	77
6.2	Sonderbetriebsarten (Handbetrieb)	78
6.2.1	Manuelle Sonderbetriebsarten (Funk / Kabel)	78
6.2.1.1	Automatik	79
6.2.1.2	Lampen Aus	79
6.2.1.3	Blinken	79
6.2.1.4	Allrot	79
6.2.1.5	Grün 1 – Grün 4	79
6.2.1.6	Handbetrieb	79
6.2.1.7	Extern	79
6.2.2	Manuelle Sonderbetriebsarten (Quarz)	80
6.2.2.1	Automatik	80
6.2.2.2	Lampen Aus	80
6.2.2.3	Blinken	80
6.2.2.4	Dauerrot	80
6.2.2.5	Dauergrün	80
6.2.2.6	Extern	80
6.3	Frequenzwahl bei Funkbetrieb	81
6.3.1	Frequenzwahl	81
6.3.2	Empfangsfeldstärke	82
6.4	Info	83
6.4.1	Programmdaten	83
6.4.1.1	Gruppendaten	84
6.4.1.2	Zwischenzeitmatrix	84
6.4.1.3	Verriegelungsmatrix	85
6.4.1.4	EZP-AZP-GSP	85
6.4.1.5	Schaltpunkte	85
6.4.1.6	Nachtbetrieb Quarz	86
6.4.1.7	ÖPNV-Bevorrechtigung	86
6.4.2	Störspeicher	87
6.4.3	Letzte Programmwechsel	87
6.4.4	Signalgeberparameter	87
6.4.5	System	87
6.4.5.1	Firmware-Version	88
6.4.5.2	Testmenü	88
6.4.6	Bedienungsanleitung	90
6.5	Einstellungen	90
6.5.1	Sprache /Language	91
6.5.2	Datum / Uhrzeit	91
6.5.3	ÖPNV-Bevorrechtigung	92
6.5.4	Parallelausgang	92
6.5.5	Blindenakustik	93
6.5.6	Display	93
6.5.7	Erweiterte Einstellungen	93

6.5.7.1	Voreinstellungen	94
6.5.7.2	Sondermenü	96
6.5.7.3	Firmware-Update	96
6.6	Daten löschen	99
6.6.1	Programmdaten löschen	99
6.6.2	Stör- und Programmwechselspeicher löschen	100
6.6.3	Tageszeitprogramme löschen	100
6.6.4	Werkeinstellungen	101
7	Display	102
7.1	Statuszeile	102
7.1.1	GPS-Symbol	102
7.1.2	Spannungsanzeige	103
7.1.3	Infozeile	103
7.1.4	Datum / Uhrzeit	103
7.2	Signalzustandsanzeige	104
7.3	Fehlermeldungen / Hinweismeldungen	106
7.3.1	Störung	106
7.3.2	Mögliche Störungen	107
7.3.3	Kritische Fehlermeldung	108
7.3.4	Mögliche kritische Fehler	108
8	Steuergerät	109
8.1	Backup-Betrieb	109
8.2	Externe Anschlüsse	109
8.3	Sicherung	110
8.4	CR2-Batterie	111
9	Technische Daten	113
10	Beschreibung Radarmelder	114
11	Instandhaltung	115
12	Allgemeinzuteilung Funkfrequenzen für Baustellenampeln	116
13	Konformitätserklärung	118
14	Mängelgewährleistung / Allgemeine Transporthinweise	119

1 Einleitung

1.1 Allgemeine Gefahrenhinweise



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Deshalb dürfen alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchgeführt werden.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch fehlende oder unzureichende persönliche Schutzausrüstung!

Beim Umgang, vor und während allen Arbeiten an und mit der Lichtsignalanlage ist das Tragen persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um Gesundheitsgefahren zu minimieren. Entsprechend den gesetzlichen Vorgaben oder Anweisungen des Arbeitgebers zum Arbeitsschutz können zur persönlichen Schutzausrüstung zusätzlich gehören:



Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzhelm und insbesondere Warnweste oder Warnkleidung für alle Personen, die sich im Bereich des öffentlichen Verkehrs aufhalten.



WARNUNG!

Quetschgefahr an beweglichen Bauteilen!

Bei der Montage der Lichtsignalanlage können Körperteile gequetscht werden und zu schwersten Verletzungen und bleibenden Körperschäden führen! Deshalb: Einricht- und Wartungsarbeiten sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung immer mit besonderer Vorsicht und Aufmerksamkeit gegenüber möglichen Quetschgefahren durchführen. Bei allen Arbeiten persönliche Schutzausrüstung zum Schutz vor Quetschungen tragen.



WARNUNG!
Batteriesäure!

Beim Umgang mit Akkumulatoren besteht die Gefahr von schweren Verätzungen! Deshalb: Persönliche Schutzausrüstung tragen (insbesondere Schutzbrille, Handschuhe).

Austretende Flüssigkeit nicht berühren. Bei Hautkontakt sofort mit viel Wasser abspülen. Wenn Flüssigkeit in die Augen gelangt, Augen sofort mindestens 10 min mit Wasser spülen und unverzüglich einen Arzt aufsuchen. Auslaufflüssigkeit sorgfältig mit geeignetem Saugtuch entfernen und umweltgerecht entsorgen.

Um ein eventuelles Austreten von Batteriesäure zu verhindern, empfehlen wir die Verwendung von unseren batteriesäurebeständigen Akkusatzwannen, in die der komplette Akku eingesetzt wird.



WARNUNG!
Wasserstoffgas!

Beim Umgang mit Akkumulatoren besteht die Gefahr von austretendem Wasserstoffgas! Deshalb: Nicht Rauchen! Sämtliche Zündquellen (z. B. offenes Feuer, Wärmequellen, nicht explosionsgeschützte Elektrogeräte) fernhalten! Keine Schweiß-, Schneid-, und Schleifarbeiten ausführen!



Grundsätzliches zu Akkumulatoren

Akkumulatoren nie verpolen oder kurzschließen! Akkus nach Herstellerangaben nur in trockenen, gut belüfteten Räumen laden, hierzu unbedingt Bedienungsanleitung des Ladegerätes beachten.

Regelmäßig Akkupole und Akkuklemmen mit einer Polbürste reinigen, damit sich keine Übergangswiderstände bilden, die zu Spannungsverlusten führen. Pole nach Reinigung wieder etwas einfetten, damit keine Korrosion entstehen kann.

Säurezustand der Akkus von Zeit zu Zeit mit einem Säureheber prüfen, insbesondere vor Beginn und während der kalten Jahreszeit. Säurestand nach jeder Ladung prüfen und falls erforderlich, destilliertes Wasser nachfüllen.

Verbrauchte Akkumulatoren müssen der fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Die darin enthaltenen wertvollen Rohstoffe können zum größten Teil recycelt werden. Das schont die Umwelt und erhält wichtige Ressourcen.

1.2 Wichtige Informationen zur Inbetriebnahme von Signalanlagen

Eine Straßenverkehrs-Signalanlage darf nur durch eine **qualifizierte Fachkraft** in Betrieb genommen werden.

Bitte beachten Sie, dass die Verwendung von funkgesteuerten Ampelanlagen in den meisten Ländern genehmigungspflichtig ist. Informieren Sie sich daher stets über die nationalen Vorschriften bevor Sie eine Funkampel einsetzen.

Für die Verwendung von Funkampeln in der Bundesrepublik Deutschland besteht eine Allgemeinzuteilung von Frequenzen zur Steuerung von Baustellenampeln (Vfg. 39/2021 der BNetzA), die Sie im Wortlaut auch im Anhang dieser Bedienungsanleitung finden.

1.3 Übersicht

Die **MPB 5000** ist eine modulare mobile Ampelanlage bestehend aus **baugleichen Signalgebern** für verkehrsabhängigen Einbahnwechsel-, Einmündungs-, und Kreuzungsverkehr mit **4 Gruppen** und maximal **8 Signalgebern**.

Die Ampel wird für den verkehrsabhängigen Betrieb mit richtungserkennenden Radarmeldern ausgeliefert, und kann als Funk-, Kabel- oder Quarzanlage eingesetzt, und über ein **7“ Farbdisplay** mit **Touchscreen** programmiert werden.

Erweiterungen oder **Softwareupdates** sind einfach **über USB-Schnittstelle oder Cloud-Anbindung** möglich.

Es sind folgende Betriebsarten möglich:

- Festzeit Betrieb
- Verkehrsabhängiger Betrieb (Grünzeitverlängerung)
- Verkehrsabhängiger Betrieb mit Grün auf Anforderung
- ÖPNV-Bevorrechtigung

Im Kabel- sowie im Funkbetrieb besitzt die Anlage folgende Überwachungen:

- Rot-Defekt Überwachung
- Gelb und Grün-Defekt Überwachung (informativ)
- Grün/Grün-Verriegelung
- Status Überwachung
- Zwischenzeitüberwachung
- Watch-Dog (Rechnerüberwachung)
- Spannungsüberwachung (incl. Notlaufzeit)

Im Quarzbetrieb besitzt die Anlage folgende Überwachungen:

- Rot-Defekt Überwachung
- Gelb und Grün-Defekt Überwachung (informativ)
- Status Überwachung
- Watch-Dog (Rechnerüberwachung)
- Spannungsüberwachung (incl. Notlaufzeit)

2 Erste Schritte

Bitte lesen Sie den Abschnitt „**Erste Schritte**“ aufmerksam durch. Hier werden grundlegende Dinge wie z.B. der Aufbau des Displays inkl. der Bedeutung der Buttons (Schaltflächen auf dem Display) und Symbole erklärt. Diese Punkte sind sehr nützlich für den weiteren Ablauf der Programmierung.

2.1 Steuergerät

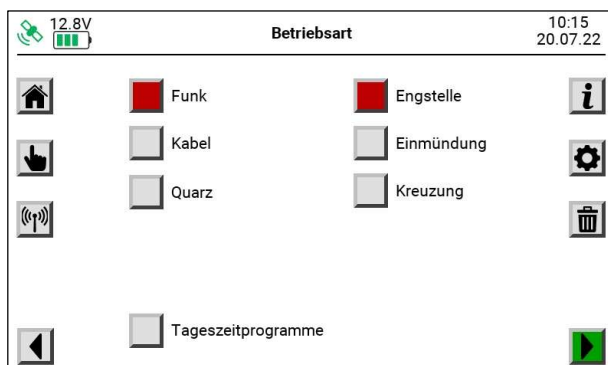
Das Steuergerät verfügt in der Standardausstattung über ein 7“ Farbdisplay mit Touchscreen, Ein-/Ausschalter und eine USB-Buchse.

Eine handelsübliche KFZ-Sicherung befindet sich auf der Rückseite der Frontplatte (Platine). Der höchste zulässige Wert der Sicherung beträgt **4A!**

Um die Anlage in Betrieb zu nehmen, schließen Sie mindestens einen 12V Akku im Batteriekasten an (auf richtige Polung achten). Schalten Sie die Ampel mit dem Hauptschalter ein. Das Display der Ampel zeigt Ihnen nun automatisch den Hersteller und Ampel Typ an:



Nach wenigen Sekunden wechselt das Display zur „**Startseite**“. Von hier kann mit der Programmierung der Ampel begonnen werden. Im Funk- und Kabelbetrieb muss lediglich nur eine Ampel programmiert werden, alle anderen erhalten ihre Daten über die Funkstrecke oder Kabelverbindung.

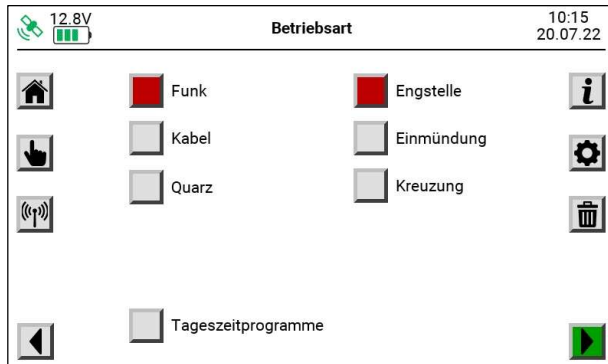


2.2 Display

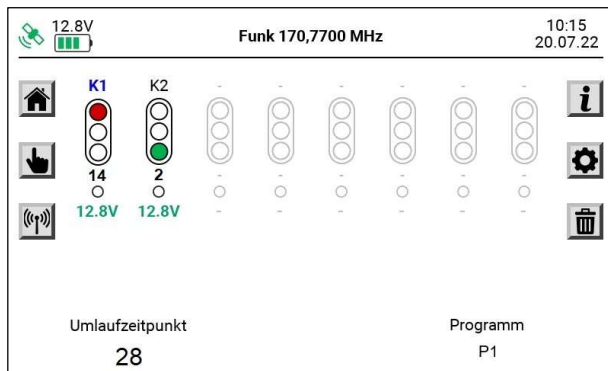
Der Touchscreen des 7“ **Farbdisplays** wird, wie vom Smartphone gewohnt, per Finger oder z.B. einem Kugelschreiber mit Touch-Pen bedient.

Durch voreingestellte Werte ist eine Programmierung, z.B. für eine Engstelle, in nur wenigen Schritten möglich.

Nach dem Einschalten der Ampel wird innerhalb weniger Sekunden die „**Startseite**“ angezeigt, der Ausgangspunkt für alle Programmierungen.



Bei einer laufenden Anlage ist an **jeder Ampel** die „**Signalzustandsanzeige**“ zu sehen.



Hier können die Signalzustände (incl. Zähler), Akkuspannungen, Meldereingänge, ÖPNV-Eingänge (falls aktiviert) aller Ampeln auf einen Blick eingesehen werden. Der gemeinsame Umlaufzähler wird ebenfalls auf jedem Display angezeigt.

Zusätzlich ist es an jeder Ampel möglich, sich die programmierten Daten (z.B. Grünzeiten und Zwischenzeiten) im Info-Menü anzeigen zu lassen. Siehe auch Punkt 6.4.

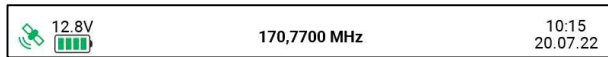
Hinweis:

Da die Software der Ampelanlage stetig weiterentwickelt wird, können die hier dargestellten Bilder vom aktuellen Softwarestand abweichen.

2.3 Display Bereiche und Buttons

Alle Schaltflächen, die betätigt werden können, werden in dieser Bedienungsanleitung als „**Button**“ bezeichnet.

Im **oberen Bereich** des Displays befindet sich die „**Statuszeile**“.

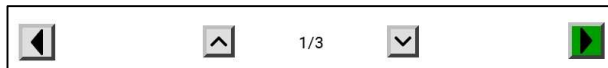


Hier werden in der **Mitte** wechselnde Informationen wie z.B. Frequenz, gewählte Sonderbetriebsart oder die Überschrift eines Menüs angezeigt.

Auf der **rechten Seite** ist das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit zu sehen. Weitere Informationen zu Datum und Uhrzeit sind unter dem Punkt 6.5.2 beschrieben.

Auf der **linken Seite** wird der GPS-Empfang und die aktuelle Akkuspannung angezeigt. Diese Akkuspannung bezieht sich nur auf den Signalgeber, an dem Sie sich befindet. Alle anderen Spannungen können auf der Signalzustandsanzeige abgelesen werden. Der GPS-Empfang und die Spannungsanzeige sind unter dem Punkt 7.1 näher beschrieben.

Im **unteren Bereich** des Displays befinden sich die „**Navigationsbuttons**“.



Links befindet sich der „**Zurück**“ Button, auf der rechten Seite der „**Weiter**“ Button. Je nach Menü werden die Buttons für „**Hoch**“ und „**Runter**“ eingeblendet. Diese dienen dazu in einigen Menüs zwischen mehreren Seiten hoch oder runterzublättern. Wie viele Seiten es gibt und auf welcher man sich befindet, wird zwischen den Buttons angezeigt.

Auf der rechten und linken Seite befinden sich die Buttons für diverse Menüs.



Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Menüs ist ab Punkt 6 dieser Bedienungsanleitung zu finden.

Buttons und ihre Funktion:

Button	Funktion
	Menüauswahl (teilweise auch Funktionsauswahl)
	Funktion aktiviert (bei grundlegenden Funktionen)
	Startseite, Signalzustandsanzeige oder Überprogrammierung
	Sonderbetriebsarten
	Frequenzwahl Funk
	Manuelle Programmwahl (nur sichtbar bei Tageszeitprogrammen)
	Info
	Einstellungen
	Daten löschen
	Seite weiter
	Seite zurück
	Seite hoch
	Seite runter
	Zeit höher
	Zeit niedriger
	Download (Datenübertragung)

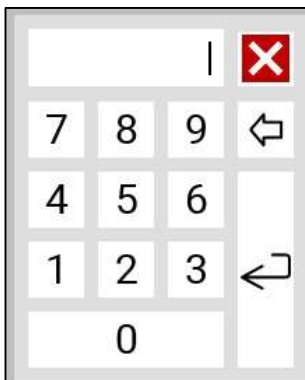
2.4 Tastatur für Eingabe

Um die Eingabe der Daten zu erleichtern, stehen unterschiedliche Tastaturen zur Verfügung. Die Tastatur für eine Zahleneingabe oder Eingabe der Zwischenzeit kann durch Drücken auf das folgende Symbol geöffnet werden.



2.4.1 Tastatur Zahleneingabe

Die Tastatur für die reine Zahleneingabe ist z.B. bei der Eingabe der Grünzeiten zu finden.



Der entsprechende Wert wird über die Zahlen eingegeben und anschließend mit der „**Eingabetaste (Enter)**“ übernommen. Über die „**Zurück**“ Taste können die Zahlen im oberen Feld gelöscht werden. Mit dem „**X**“ wird die Tastatur, ohne die Eingabe zu verändern geschlossen.

2.4.2 Tastatur Zwischenzeit

Die Tastatur für die Zwischenzeit ist überall zu finden, wo eine Zwischenzeit eingegeben werden muss, und verfügt über zwei Funktionen. Einmal dient sie zur Direkteingabe einer Zahl oder zum Berechnen einer Zwischenzeit anhand von Länge (Meter) und Geschwindigkeit (Km/h).

Die Berechnung erfolgt inkl. der Überfahrzeit (Tü) von 4 Sekunden.

The image shows a calculator interface with the following elements:

- A top section labeled "Direkteingabe" with a red 'X' icon in the top right corner.
- Two input fields: "Meter" and "Km/h".
- A numeric keypad with buttons for digits 0-9, a decimal point, and a backspace arrow.
- A "Berechnen" button.
- A bottom section labeled "Zeit inkl. Tü 4s" with a display showing a dash "-".

Für die „**Direkteingabe**“ muss der Cursor (blinkender Strich) im oberen Feld blinken. Jetzt entsprechenden Wert über die Zahlen der Tastatur eingeben und anschließend mit der „**Eingabetaste (Enter)**“ übernehmen.

Soll eine „**Zwischenzeit**“ berechnet werden, zuerst in das Feld „**Meter**“ tippen, der Cursor blinkt. Nun den gewünschten Wert in Meter eingeben. Danach in das Feld „**Km/h**“ tippen, Cursor blinkt. Hier den gewünschten Wert in Km/h eingeben und anschließend auf den Button „**Berechnen**“ drücken. Die berechnete Zwischenzeit wird im unteren rechten Feld angezeigt und durch Drücken auf die „**Eingabetaste (Enter)**“ übernommen.

Mit dem „**X**“ wird die Tastatur, ohne die Eingabe zu verändern geschlossen.

2.4.3 Tastatur Uhrzeit

Die Tastatur für die Eingabe einer Uhrzeit ist z.B. beim Nachtbetrieb bei der Betriebsart Quarz oder bei den Tageszeitprogrammen zu finden.

Nach dem Öffnen blinkt die linke „0“ im Feld „Stunde“.

Stunde		Minute		
00	:	00		
7	8	9	↩	
4	5	6	↩	
1	2	3		
0		00:00	24:00	
Mo	Mo-Fr	Mo-So	Sa-So	

Jetzt kann über die Tastatur die „Stunde“ eingegeben werden. Danach springt der Cursor automatisch in das Feld „Minute“. Hier erfolgt ebenfalls die Eingabe über die Tastatur.

Die Eingabe von Stunde und Minute muss immer mit zwei Zahlen erfolgen. Bei z.B. 06:06 Uhr reicht die Eingabe einer „6“ nicht aus. Durch Drücken auf die „Eingabetaste (Enter)“ wird die Zeit für den Wochentag übernommen, welcher zuvor ausgewählt wurde. Welcher Wochentag ausgewählt wurde erkennt man auf der Tastatur unten links in blauer Schrift (im Beispiel Mo).

Die eingegebene Zeit kann auch wahlweise für die Tagesblöcke „Mo-Fr“, „Mo-So“ oder „Sa-So“ übernommen werden. Dafür einfach auf den entsprechenden Button drücken und die Zeit wird z.B. für die ganze Woche (Mo-So) übernommen.

Hinweis:

Die Uhrzeit „00:00“ bedeutet **keine** Eingabe. Für Mitternacht muss „24:00“ eingegeben werden. Für beide Fälle kann auch der entsprechende Button benutzt werden.

Mit dem „X“ wird die Tastatur, ohne die Eingabe zu verändern geschlossen.

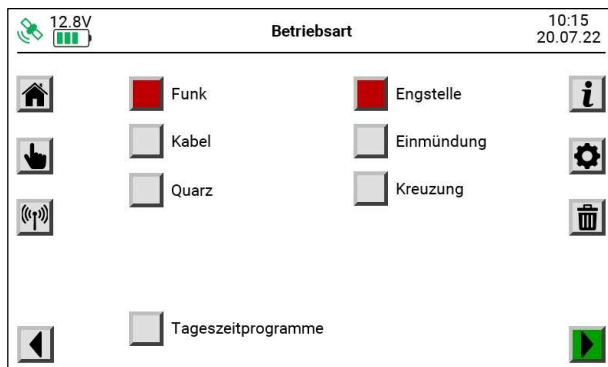
3 Programmierung

Vor Programmierung der Signalanlage sollten Sie sich vergewissern, dass Uhrzeit und Datum korrekt eingestellt sind. Dies erfolgt generell automatisch über das GPS-Signal und ist vom Werk aus voreingestellt. Sollten Datum und Uhrzeit nicht korrekt sein, kann die Einstellung wie unter Punkt 6.5.2 beschrieben manuell vorgenommen werden.

Ausgangspunkt für jede Programmierung ist immer die „**Startseite**“.

3.1 Funk und Kabelbetrieb

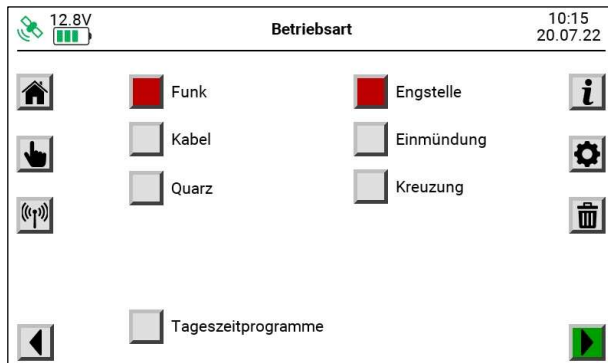
Über den Touchscreen wird die gewünschte Betriebsart ausgewählt. Die Voreinstellung ist immer Funk und Engstelle (zwei Gruppen).



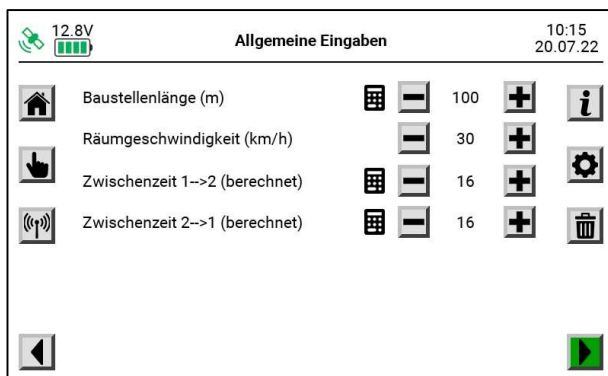
Bei der Auswahl „**Funk**“ ist auf die eingestellte Frequenz zu achten, die bei allen Signalgebern gleich sein muss. Die Frequenz kann nach dem Einschalten der Ampel in der „**Statuszeile**“ vom Display abgelesen werden. Weitere Informationen zum Einstellen der Frequenz finden Sie unter dem Punkt 6.3.

3.1.1 Engstelle (Einbahnwechsel)

Auf der „**Startseite**“ wählen Sie die gewünschte Betriebsart (Funk oder Kabel) und Engstelle (zwei Gruppen) aus.

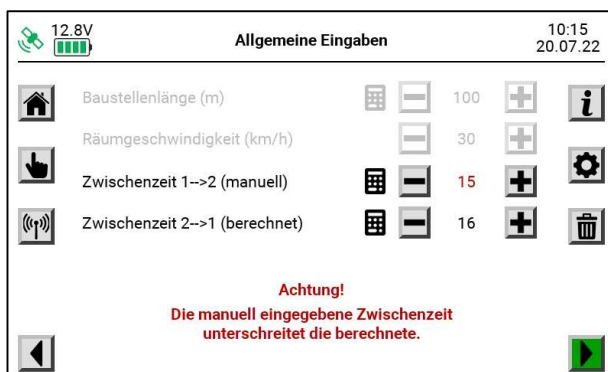


Durch Drücken auf „**Weiter**“ kommt man zur Seite „**Allgemeine Eingaben**“.

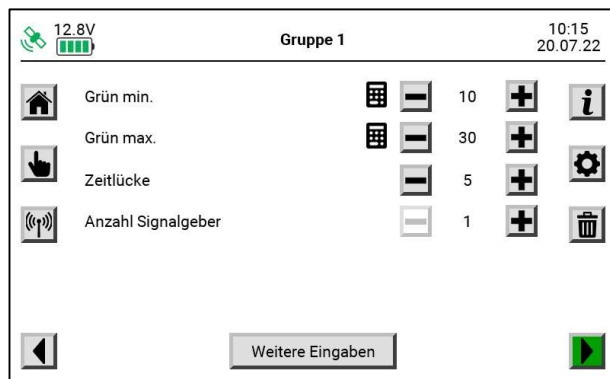


Hier wird die gewünschte Baustellenlänge und Räumgeschwindigkeit eingegeben. Die Zwischenzeit (Räumzeit) wird automatisch berechnet und kann nach Bedarf manuell verändert werden. Wird von der automatisch berechneten Zwischenzeit abgewichen, so wird dies durch eine rote Zahl kenntlich gemacht. Beim Unterschreiten der berechneten Zwischenzeit wird zusätzlich noch ein Hinweistext angezeigt und die Eingabe von Baustellenlänge und Räumgeschwindigkeit gesperrt.

Die kleinstmögliche Zwischenzeit setzt sich aus der Rot-Gelb-Zeit, Gelb-Zeit und einer Sekunde Rot zusammen und kann **nicht** unterschritten werden.



Mit „**Weiter**“ gelangt man zur Dateneingabe für Gruppe 1.



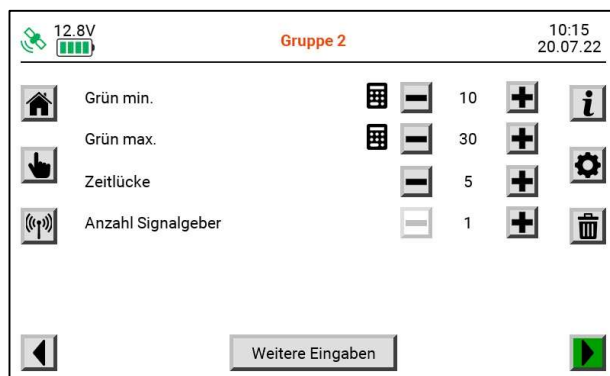
Jetzt kann die minimale und maximale Grünzeit der Signalgruppe 1 eingestellt werden. Die kleinste einstellbare Grünzeit beträgt 5 Sekunden. Ist **keine Grünzeitverlängerung**, sondern eine **Festzeitprogrammierung** gewünscht, so können **beide Zeiten gleich eingestellt** werden.

Eine Zeile tiefer kann die Zeitlücke (Verlängerungszeit pro Melder-Impuls) eingestellt werden, um die die Grünzeit bei einer Meldung, durch Radarmelder-Impuls, verlängert wird. In der Regel wird ein Wert von 5 Sekunden eingestellt.

Sind mehrere Signalgeber in Signalgruppe 1 gewünscht, kann die Anzahl eine Zeile tiefer eingestellt werden (maximal 8 Signalgeber für alle Gruppen zusammen).

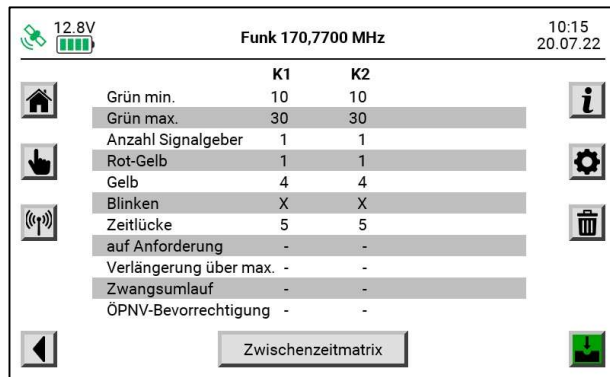
Die über den Button „**Weitere Eingaben**“ erreichbare Seite wird unter dem Punkt 3.3.2 beschrieben.

Durch Drücken auf den Button „**Weiter**“ kommt man zur Eingabeseite für die Signalgruppe 2.

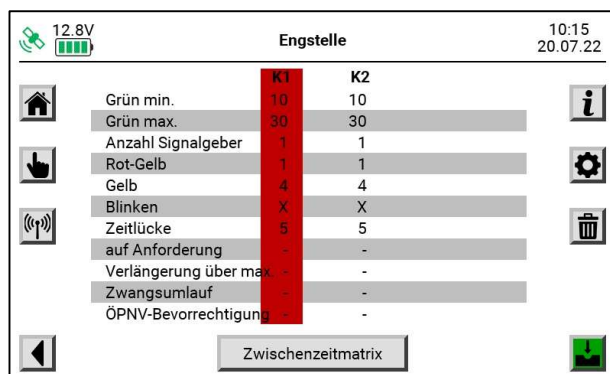


Hier werden die gleichen Eingaben vorgenommen wie bei Signalgruppe 1. Unterschiedliche Einstellungen der Signalgruppen sind natürlich möglich.

Durch erneutes Drücken auf „**Weiter**“ wird eine „**Übersichtsseite**“ der programmierten Daten angezeigt.



Hier besteht die Möglichkeit noch einmal alle zuvor eingegebenen Daten zu kontrollieren und ggf. zu ändern. Durch Drücken auf eine Spalte, z.B. **K1**, gelangt man sofort zur Eingabeseite der Signalgruppe 1.

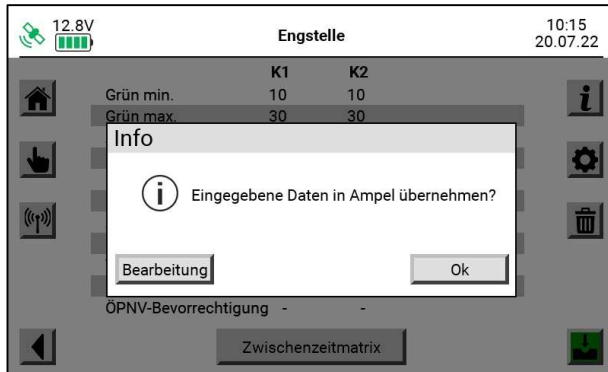


Über den Button „**Zwischenzeitmatrix**“ wird die Zwischenzeitmatrix angezeigt, kann allerdings bei einer Engstellen Programmierung nicht angepasst werden. Soll die Zwischenzeit geändert werden, muss zur Seite „**Allgemeine Eingaben**“ zurück gegangen werden.

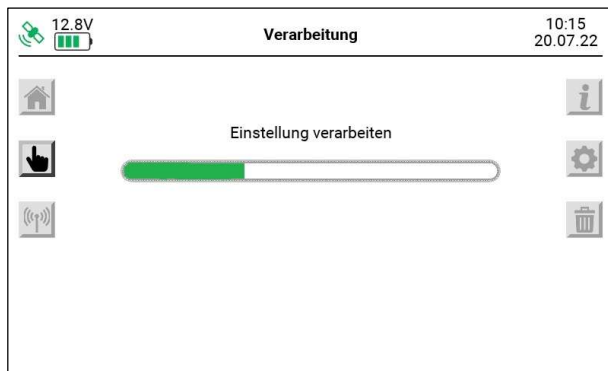
Es ist während der Programmierung auch jederzeit möglich über den „**Home**“ Button zur „**Startseite**“ zurückzukehren. Die bereits eingegebenen Daten werden dabei nicht gelöscht.

Sind alle Daten korrekt eingegeben, können diese über den Button „**Download**“ zur Ampel übertragen werden. Dieser Button wird ca. 2 Sekunden zeitverzögert nach Erreichen der Übersichtsseite freigegeben.

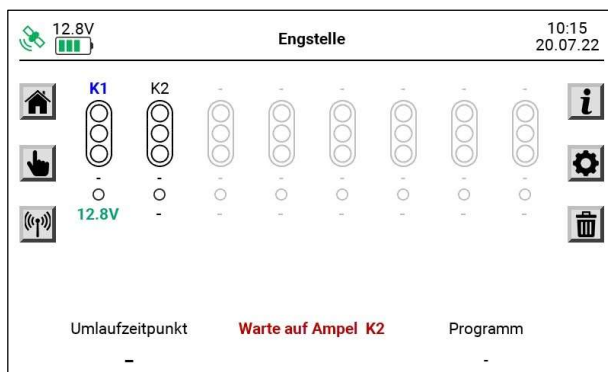
Im nachfolgenden Popup besteht die Möglichkeit über den Button „**Bearbeitung**“ die Datenübertragung zur Ampel abubrechen. In dem Fall wird zur „**Übersichtsseite**“ zurückgesprungen.



Durch Drücken auf „**OK**“ werden die programmierten Daten zur Ampelsteuerung gesendet.



Nach erfolgreicher Datenübertragung wird die „**Signalzustandsanzeige**“ angezeigt.



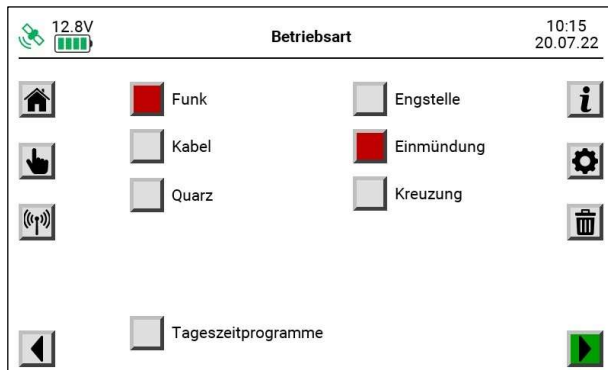
Die erste Ampel (Sender) ist nun programmiert und muss mit der zweiten Ampel (Empfänger) verbunden und die Daten dorthin übertragen werden.

Schalten Sie den zweiten Signalgeber ein, die Daten werden nach kurzer Zeit über Funk oder Kabel übertragen und die Anlage startet ihren Ablauf mit dem Einschaltprogramm.

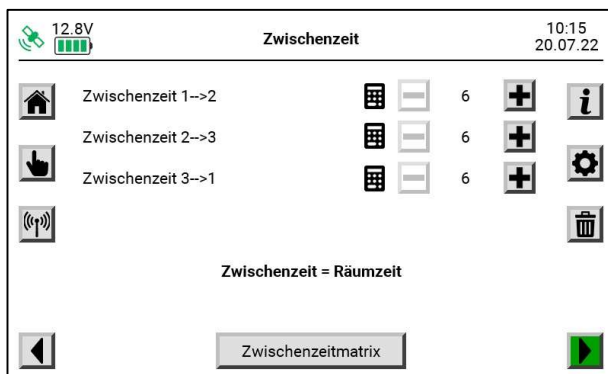
Weitere Informationen zur Vorgehensweise zum Verbinden der Empfänger-Ampel mit der bereits programmierten Sender-Ampel, entnehmen Sie dem Punkt 4.

3.1.2 Einmündungs- oder Kreuzungsverkehr

Auf der „**Startseite**“ wählen Sie die gewünschte Betriebsart (Funk oder Kabel) und die Anzahl der Gruppen (Einmündung = 3 Gruppen, Kreuzung = 4 Gruppen) aus.

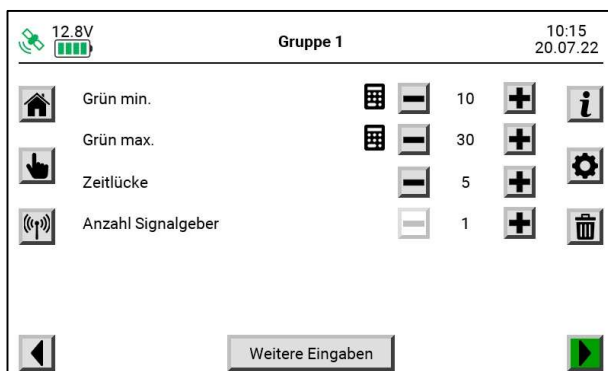


Anschließend drücken Sie auf „**Weiter**“ um auf der nachfolgenden Seite die Zwischenzeiten (Räumzeiten) einzugeben.



Ist die Eingabe weiterer Zwischenzeiten (z.B. 1 -> 3) notwendig, so kann dies über den Button „**Zwischenzeitmatrix**“ auf dieser Seite oder auf der „**Übersichtsseite**“ erfolgen. Näheres zur Zwischenzeitmatrix unter dem Punkt 3.3.3.

Mit „**Weiter**“ gelangt man zur Dateneingabe für Gruppe 1.



Jetzt kann die minimale und maximale Grünzeit der Signalgruppe 1 eingestellt werden. Die kleinste einstellbare Grünzeit beträgt 5 Sekunden. Ist **keine Grünzeitverlängerung** gewünscht, so können **beide Zeiten gleich eingestellt** werden.

Eine Zeile tiefer kann die Zeitlücke (Verlängerungszeit pro Melder-Impuls) eingestellt werden, um die die Grünzeit bei einer Meldung (z.B. durch Radarmelder) verlängert wird. In der Regel wird ein Wert von 5s eingestellt.

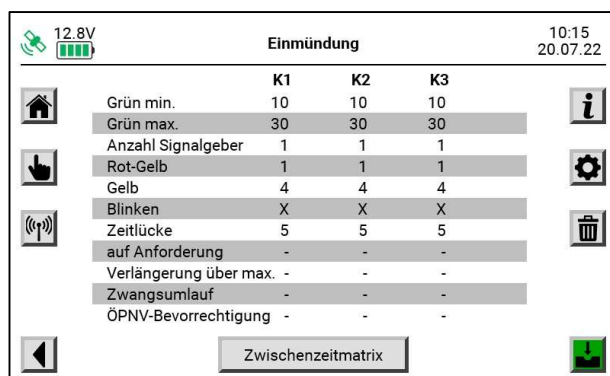
Sind mehrere Signalgeber in Signalgruppe 1 gewünscht, kann die Anzahl eine Zeile tiefer eingestellt werden (maximal 8 Signalgeber für alle Gruppen).

Die über den Button „**Weitere Eingaben**“ erreichbare Seite wird unter dem Punkt 3.3.2 beschrieben.

Durch Drücken auf den Button „**Weiter**“ kommt man zur Eingabeseite für die Signalgruppe 2 und folgende.

Unterschiedliche Einstellungen aller Signalgruppen sind möglich.

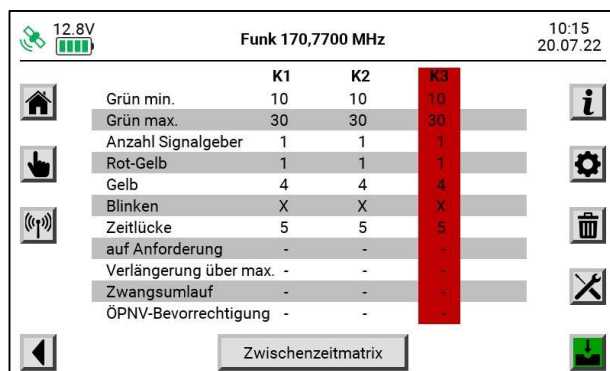
Durch erneutes Drücken auf „**Weiter**“ wird eine Übersichtsseite der programmierten Daten angezeigt.



Einmündung		K1	K2	K3
Grün min.		10	10	10
Grün max.		30	30	30
Anzahl Signalgeber		1	1	1
Rot-Gelb		1	1	1
Gelb		4	4	4
Blinken		X	X	X
Zeitlücke		5	5	5
auf Anforderung		-	-	-
Verlängerung über max.		-	-	-
Zwangsumlauf		-	-	-
ÖPNV-Bevorrechtigung		-	-	-

Zwischenzeitmatrix

Hier besteht die Möglichkeit noch einmal alle Daten zu kontrollieren und ggf. zu ändern. Durch Drücken auf eine Spalte, z.B. **K3** gelangt man sofort zur Eingabeseite der Signalgruppe 3.



Funk 170,7700 MHz		K1	K2	K3
Grün min.		10	10	10
Grün max.		30	30	30
Anzahl Signalgeber		1	1	1
Rot-Gelb		1	1	1
Gelb		4	4	4
Blinken		X	X	X
Zeitlücke		5	5	5
auf Anforderung		-	-	-
Verlängerung über max.		-	-	-
Zwangsumlauf		-	-	-
ÖPNV-Bevorrechtigung		-	-	-

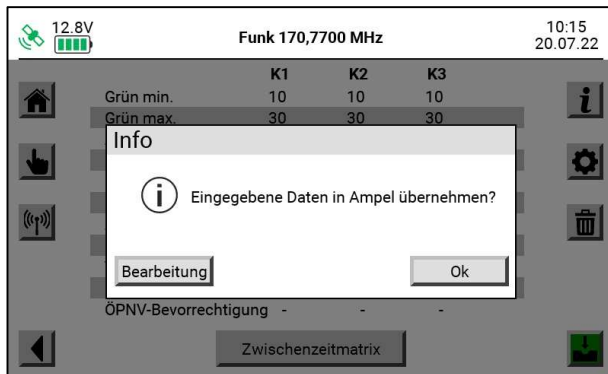
Zwischenzeitmatrix

Über den Button „**Zwischenzeitmatrix**“ wird die Zwischenzeitmatrix angezeigt und kann ggf. noch angepasst werden. Näheres unter Punkt 3.3.3.

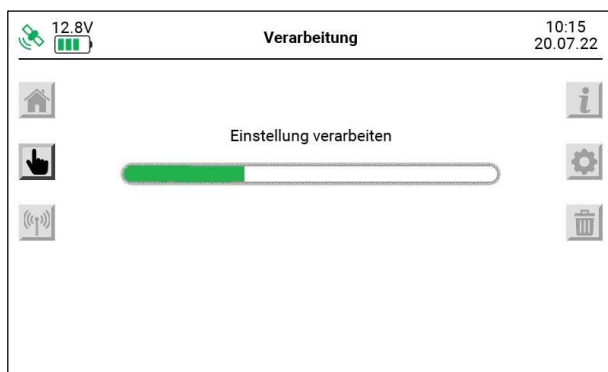
Es ist während der Programmierung auch jederzeit möglich über den „**Home**“ Button zur „**Startseite**“ zurückzukehren. Die bereits eingegebenen Daten werden dabei nicht gelöscht.

Sind alle Daten korrekt eingegeben, können diese über den Button „**Download**“ zur Ampel übertragen werden. Dieser Button wird ca. 2 Sekunden zeitverzögert nach Erreichen der Übersichtsseite freigegeben.

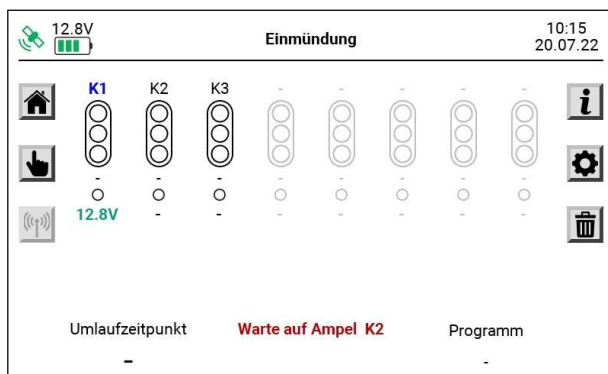
Im nachfolgenden Popup besteht die Möglichkeit über den Button „**Bearbeitung**“ die Datenübertragung zur Ampel abubrechen. In dem Fall wird zur „**Übersichtsseite**“ zurückgesprungen.



Durch Drücken auf „**OK**“ werden die programmierten Daten zur Ampelsteuerung gesendet.



Nach erfolgreicher Datenübertragung wird die „**Signalzustandsanzeige**“ angezeigt.



Die erste Ampel (Sender) ist nun programmiert und muss mit der zweiten und dritten Ampel (Empfänger) verbunden und die Daten dorthin übertragen werden. Schalten Sie den zweiten Signalgeber ein, danach werden Sie aufgefordert den dritten Signalgeber einzuschalten. Die Daten werden nach kurzer Zeit über Funk oder Kabel übertragen und die Anlage startet ihren Ablauf mit dem Einschaltprogramm.

Weitere Informationen zur Vorgehensweise zum Verbinden der Empfänger-Ampel zur bereits programmierten Sender-Ampel, entnehmen Sie dem Punkt 4.

3.2 Quarzbetrieb

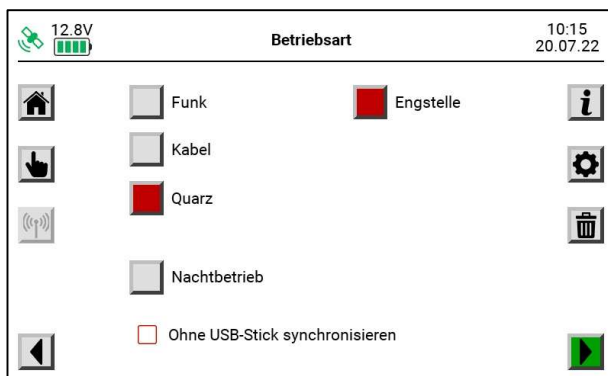
Da im Quarzbetrieb keinerlei Verbindung (Funk oder Kabel) zwischen den Ampeln besteht, ist nur eine Festzeitprogrammierung möglich. Die MPB 5000 unterstützt im Quarzbetrieb nur eine Engstelle die wie nachfolgend beschrieben auf zwei verschiedene Wege synchronisiert werden kann.

Achtung:

Fällt im Quarzbetrieb eine Ampel aus (z.B. Lampenfehler oder Akku leer) läuft die zweite Ampel ganz normal im Umlauf weiter.

Um einen sicheren Signalablauf zu gewährleisten, sollte eine Quarzanlage (auch bei Synchronisierung per USB-Stick) nach **spätestens drei Tagen neu synchronisiert** werden! Schalten Sie hierzu beide Signalgeber aus und programmieren die Anlage nach dem Einschalten neu.

Wählen Sie zunächst auf der „**Startseite**“ die Betriebsart „**Quarz**“ aus.



Vom Werk aus ist es vorgesehen das die beiden Signalgeber mit Hilfe eines USB-Sticks synchronisiert werden. Der Vorteil dabei ist, es werden für die Synchronisation und den weiteren Ablauf GPS-Daten verwendet. Ein Auseinanderlaufen der beiden Ampel ist hierbei nahezu unmöglich.

Ist kein USB-Stick zur Hand, kann durch setzen eines Hakens bei „**Ohne USB-Stick synchronisieren**“ die Synchronisierung wie von älteren Ampeln bekannt, durch drücken eines Buttons erfolgen.

Hinweis:

Für die Synchronisierung per USB-Stick ist eine ausreichende GPS-Signalstärke (mindestens gelber Satellit) zwingend erforderlich.

3.2.1 Synchronisierung über USB-Stick

Da es nach dem Einschalten der Ampel bis zu drei Minuten dauert, bis eine ausreichende GPS-Signalstärke vorhanden ist, sollten **beide Ampel** vor der Programmierung bzw. Synchronisierung bereits einige Zeit eingeschaltet sein.

Wird auf der Startseite die Auswahl „**Quarz**“ getroffen, ist automatisch die Synchronisation über USB-Stick voreingestellt.

Durch Drücken auf „**Weiter**“ kommt man zur Seite „**Allgemeine Eingaben**“.

Icon	Parameter	Value	Buttons	Info Icon
House	Baustellenlänge (m)	100	Calculator, Minus, Plus	Information
Hand pointing	Räumgeschwindigkeit (km/h)	30	Calculator, Minus, Plus	Information
Hand pointing	Zwischenzeit 1-->2 (berechnet)	16	Calculator, Minus, Plus	Information
Speaker	Zwischenzeit 2-->1 (berechnet)	16	Calculator, Minus, Plus	Information

Hier wird die gewünschte Baustellenlänge und Räumgeschwindigkeit eingegeben. Die Zwischenzeit (Räumzeit) wird automatisch berechnet und kann manuell verändert werden. Wird von der automatisch berechneten Zwischenzeit abgewichen, so wird dies durch eine rote Zahl kenntlich gemacht. Beim Unterschreiten der berechneten Zwischenzeit wird zusätzlich noch ein Hinweistext angezeigt und die Eingabe von Baustellenlänge und Räumgeschwindigkeit gesperrt.

Die kleinstmögliche Zwischenzeit setzt sich aus der Rot-Gelb-Zeit, Gelb-Zeit und einer Sekunde Rot zusammen und kann **nicht** unterschritten werden.

Icon	Parameter	Value	Buttons	Info Icon
House	Baustellenlänge (m)	100	Calculator, Minus, Plus	Information
Hand pointing	Räumgeschwindigkeit (km/h)	30	Calculator, Minus, Plus	Information
Hand pointing	Zwischenzeit 1-->2 (manuell)	15	Calculator, Minus, Plus	Information
Speaker	Zwischenzeit 2-->1 (berechnet)	16	Calculator, Minus, Plus	Information

Achtung!
Die manuell eingegebene Zwischenzeit unterschreitet die berechnete.

Hinweis:

Wenn die Quarzanlage mit einem USB-Stick synchronisiert wird, können die Zwischenzeiten unterschiedlich eingestellt werden.

Mit „Weiter“ gelangt man zur Dateneingabe der Grünzeiten.

Hier werden für Ampel 1 (K1) und Ampel 2 (K2) die gewünschten Grünzeiten eingegeben. Eine unterschiedliche Eingabe ist möglich.
Eine Abwahl des Störungsblinks ist nicht möglich.

Durch erneutes Drücken auf „Weiter“ wird eine Übersichtsseite der programmierten Daten angezeigt.

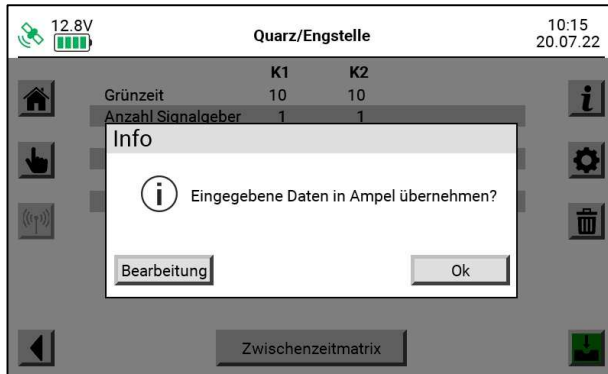
Hier besteht die Möglichkeit noch einmal alle zuvor eingegebenen Daten zu kontrollieren und ggf. zu ändern. Durch Drücken auf eine Spalte, z.B. **K1**, gelangt man sofort zur Eingabeseite der Grünzeiten.

Über den Button „**Zwischenzeitmatrix**“ wird die Zwischenzeitmatrix angezeigt, kann allerdings bei einer Engstellen Programmierung nicht angepasst werden. Soll die Zwischenzeit geändert werden, muss zur Seite „**Allgemeine Eingaben**“ zurück gegangen werden.

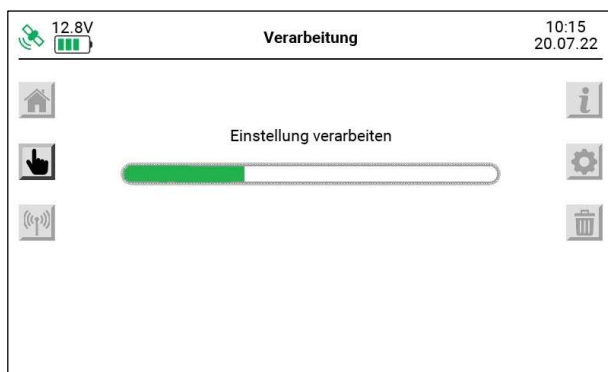
Es ist während der Programmierung auch jederzeit möglich über den „**Home**“ Button zur „**Startseite**“ zurückzukehren. Die bereits eingegebenen Daten werden dabei nicht gelöscht.

Sind alle Daten korrekt eingegeben, können diese über den Button „**Download**“ zur Ampel übertragen werden. Dieser Button wird ca. 2 Sekunden zeitverzögert nach Erreichen der Übersichtsseite freigegeben.

Im nachfolgenden Popup besteht die Möglichkeit über den Button „**Bearbeitung**“ die Datenübertragung zur Ampel abubrechen. In dem Fall wird zur „**Übersichtsseite**“ zurückgesprungen.



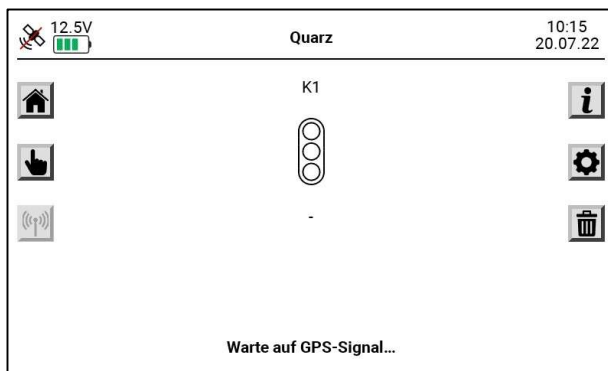
Durch Drücken auf „**OK**“ werden die programmierten Daten zur Ampelsteuerung gesendet.



Nach erfolgreicher Datenübertragung wird die „**Signalzustandsanzeige**“ angezeigt und die Ampel zeigt gelbes Blinklicht.

Jetzt gibt es verschiedene Möglichkeiten, die angezeigt werden können, die sich danach richten, ob die GPS-Signalstärke ausreichend vorhanden ist oder nicht.

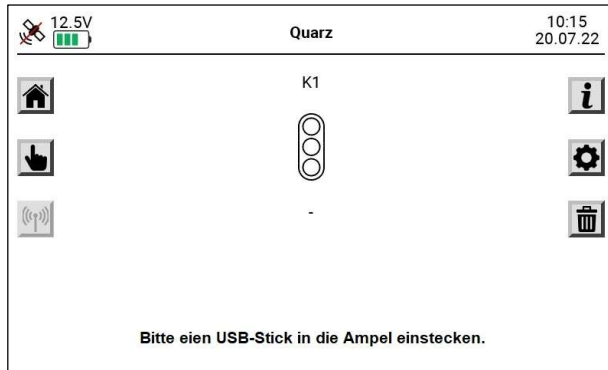
Ist die GPS-Signalstärke **nicht** ausreichend wird folgenderweise darauf hingewiesen:



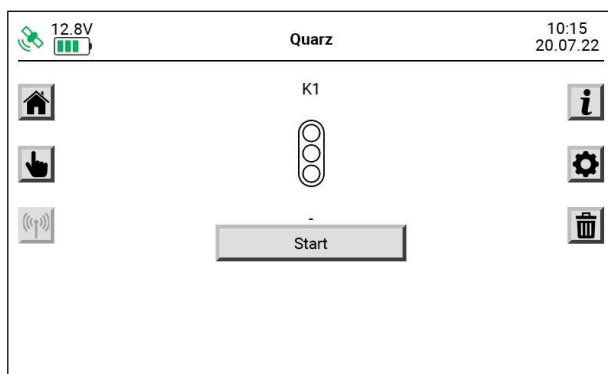
In dem Beispiel gibt es **kein** GPS-Signal. Dies ist oben links auf dem Display durch den **schwarzen durchgestrichenen** Satelliten zu erkennen. Sollte das GPS-Signal **ausreichend** sein, wird der

Satellit **gelb** dargestellt. Nach dem Einschalten der Ampel kann es bis zu **drei Minuten** dauern, bis das GPS-Signal **ausreichend** ist.

Ist das GPS-Signal ausreichend vorhanden, werden Sie aufgefordert einen USB-Stick in die Ampel einzustecken.



Nach der korrekten Erkennung des USB-Sticks von der Ampel, wird der „**Start**“ Button eingeblendet.

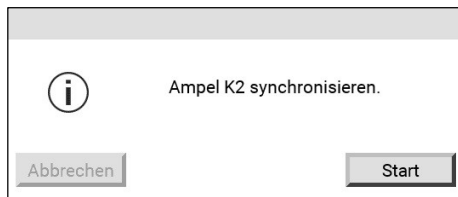


Durch Drücken auf „**Start**“ beginnt die erste Ampel (K1) mit ihrem Programmablauf und die erforderlichen Daten für die zweite Ampel (K2) werden auf den USB-Stick geschrieben.

Danach werden Sie aufgefordert den USB-Stick in die zweite Ampel (K2) einzustecken. Hier ist es **nicht erforderlich** vorab **Quarz** auszuwählen. Nach dem Einstecken in die zweite Ampel (K2) werden automatisch die entsprechenden Daten übernommen. Bei unzureichendem GPS-Signal öffnet sich folgendes Popup:



Sollte das GPS-Signal bereits ausreichend vorhanden sein, öffnet sich sofort das Popup um die zweite Ampel (K2) zu synchronisieren.



Nach dem Drücken auf „**Start**“ wechselt das Display auf die „**Signalzustandsanzeige**“ und die zweite Ampel (K2) synchronisiert sich automatisch nach kurzer Zeit mit der ersten Ampel (K1).

Der USB-Stick kann wieder entfernt werden.

Die von der ersten Ampel (K1) erzeugte Datei auf dem **USB-Stick** hat eine **Gültigkeit von 30 Minuten**. Wird die zweite Ampel (K2) nicht innerhalb dieser Zeit synchronisiert, erscheint folgendes Popup auf dem Display:



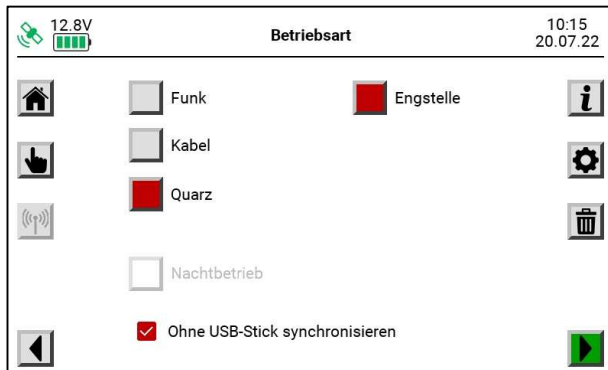
In dem Fall muss die erste Ampel neu programmiert werden, um eine neue gültige Datei zu erzeugen. Normalerweise wird die Datei nach der Datenübernahme in die zweite Ampel gelöscht. Im Fall der Zeitüberschreitung ist die Datei lediglich ungültig und bleibt auf dem USB-Stick erhalten. Beim erneuten Einstecken in die erste Ampel erkennt diese die alte Datei und öffnet ein Popup in dem man über den Button „**Löschen**“ die Datei löschen kann.



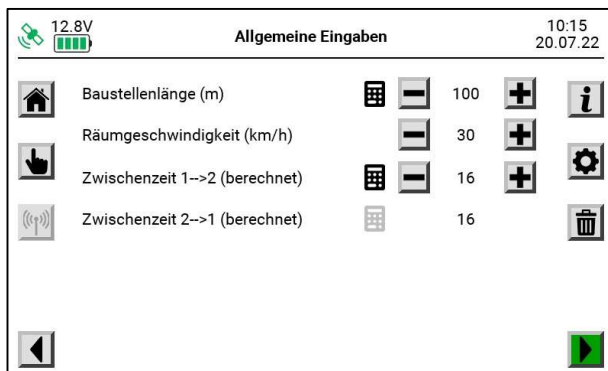
Es wird nur die ungültige Synchronisationsdatei gelöscht. Sollten sich noch weitere Daten auf dem USB-Stick befinden, so bleiben diese erhalten.

3.2.2 Synchronisierung über Start-Button

Auf der „**Startseite**“ wählen Sie die Betriebsart „**Quarz**“ aus und setzen zusätzlich den Haken bei „**Ohne USB-Stick synchronisieren**“.

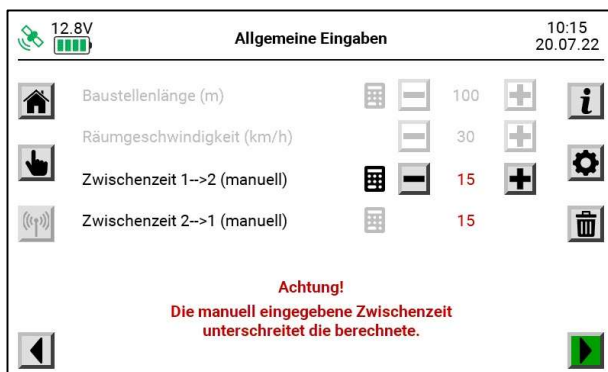


Durch Drücken auf „**Weiter**“ kommt man zur Seite „**Allgemeine Eingaben**“.



Hier wird die gewünschte Baustellenlänge und Räumgeschwindigkeit eingegeben. Die Zwischenzeit (Räumzeit) wird automatisch berechnet und kann manuell verändert werden. Wird von der automatisch berechneten Zwischenzeit abgewichen, so wird dies durch eine rote Zahl kenntlich gemacht. Beim Unterschreiten der berechneten Zwischenzeit wird zusätzlich noch ein Hinweistext angezeigt und die Eingabe von Baustellenlänge und Räumgeschwindigkeit gesperrt.

Die kleinstmögliche Zwischenzeit setzt sich aus der Rot-Gelb-Zeit, Gelb-Zeit und einer Sekunde Rot zusammen und kann **nicht** unterschritten werden.



Hinweis:

Wenn die Quarzanlage **ohne** einen USB-Stick synchronisiert wird, müssen die Zwischenzeiten gleich eingestellt werden. Dies geschieht automatisch im Menü.

Mit „Weiter“ gelangt man zur Dateneingabe der Grünzeiten.

12.8V 10:15
20.07.22

Grün K1 10

Grün K2 10

☒ Blinken K1

☒ Blinken K2

Navigation buttons: Home, Back, Forward, Info, Settings, Delete, Previous, Next.

Hier werden für Ampel 1 (K1) und Ampel 2 (K2) die gewünschte Grünzeit eingegeben. Eine unterschiedliche Eingabe ist **nicht** möglich und wird vom System automatisch blockiert. Eine Abwahl des Störungsblinks ist nicht möglich.

Durch erneutes Drücken auf „Weiter“ wird eine Übersichtsseite der programmierten Daten angezeigt.

12.8V 10:15
20.07.22

Engstelle

	K1	K2
Grünzeit	10	10
Anzahl Signalgeber	1	1
Rot-Gelb	1	1
Gelb	4	4
Blinken	X	X
Nachtbetrieb		

Zwischenzeitmatrix

Hier besteht die Möglichkeit noch einmal alle zuvor eingegebenen Daten zu kontrollieren und ggf. zu ändern. Durch Drücken auf eine Spalte, z.B. **K1** gelangt man sofort zur Eingabeseite der Grünzeiten.

12.8V 10:15
20.07.22

Quarz/Engstelle

	K1	K2
Grünzeit	10	10
Anzahl Signalgeber	1	1
Rot-Gelb	1	1
Gelb	4	4
Blinken	X	X
Nachtbetrieb		

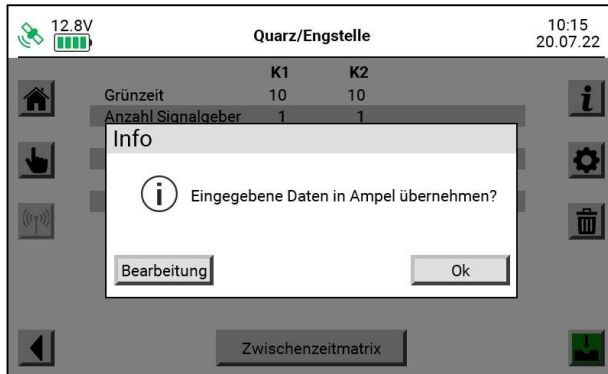
Zwischenzeitmatrix

Über den Button „Zwischenzeitmatrix“ wird die Zwischenzeitmatrix angezeigt, kann allerdings bei einer Engstellen Programmierung nicht angepasst werden. Soll die Zwischenzeit geändert werden, muss zur Seite „Allgemeine Eingaben“ zurück gegangen werden.

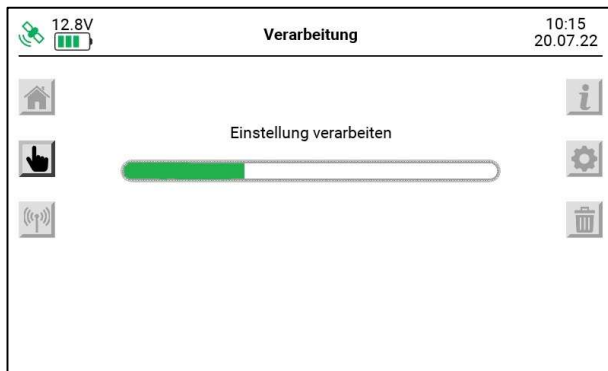
Es ist während der Programmierung auch jederzeit möglich über den „Home“ Button zur „Startseite“ zurückzukehren. Die bereits eingegebenen Daten werden dabei nicht gelöscht.

Sind alle Daten korrekt eingegeben, können diese über den Button „**Download**“ zur Ampel übertragen werden. Dieser Button wird ca. 2 Sekunden zeitverzögert nach Erreichen der Übersichtsseite freigegeben.

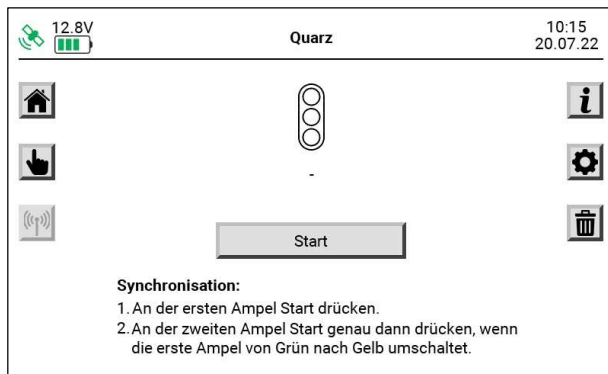
Im nachfolgenden Popup besteht die Möglichkeit über den Button „**Bearbeitung**“ die Datenübertragung zur Ampel abubrechen. In dem Fall wird zur „**Übersichtsseite**“ zurückgesprungen.



Durch Drücken auf „**OK**“ werden die programmierten Daten zur Ampelsteuerung gesendet.



Nach erfolgreicher Datenübertragung wird die „**Signalzustandsanzeige**“ angezeigt und die Ampel zeigt gelbes Blinklicht.



Nach dem Drücken auf „**Start**“ beginnt die erste Ampel ihren Signalablauf.

Nehmen Sie nun die Programmierung der zweiten Ampel vor. Hierbei ist darauf zu achten, dass **alle Zeiten** (Zwischenzeit und Grünzeit) **gleich wie bei der ersten Ampel** eingestellt werden. Sollte es Abweichungen zur ersten Ampel geben, können beide Ampel nicht ordnungsgemäß synchron laufen. Im schlimmsten Fall zeigen beide Ampeln gleichzeitig ein Grünes Signalbild.

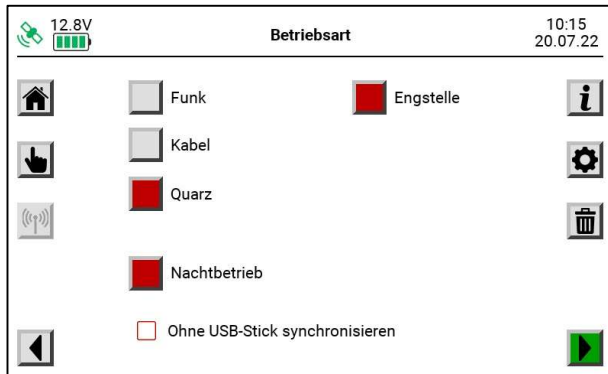
Sind die Daten an der zweiten Ampel eingegeben, so wechselt auch hier das Display zur „**Signalzustandsanzeige**“ mit dem „**Start**“ Button.

Wie bereits in der Kurzinfo „**Synchronisation**“ auf dem Display zu lesen, muss der „**Start**“ Button der Zweiten Ampel genau im Zeitpunkt, wenn die erste Ampel von Grün nach Gelb umschaltet, gedrückt werden. Dies sollte ziemlich genau passieren, da sonst keine ordnungsgemäße Synchronisation hergestellt werden kann. Die natürliche menschliche Reaktionszeit ist bereits einkalkuliert und stellt kein Problem dar.

3.2.3 Nachtbetrieb Quarz

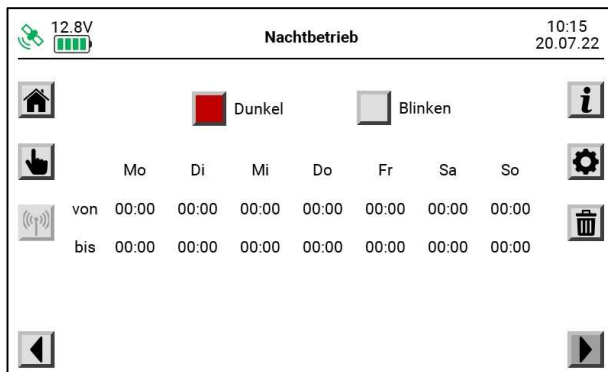
Über diese Funktion ist es möglich, die Signalgeber zu einem bestimmten Zeitpunkt, z.B. nachts, auf „Dunkel“ oder „Blinken“ zu schalten.

Der Nachtbetrieb bei Quarz ist nur möglich, wenn mit einem USB-Stick synchronisiert wird. Wählen Sie auf der „**Startseite**“ die Betriebsart „**Quarz**“ und den „**Nachtbetrieb**“ aus.



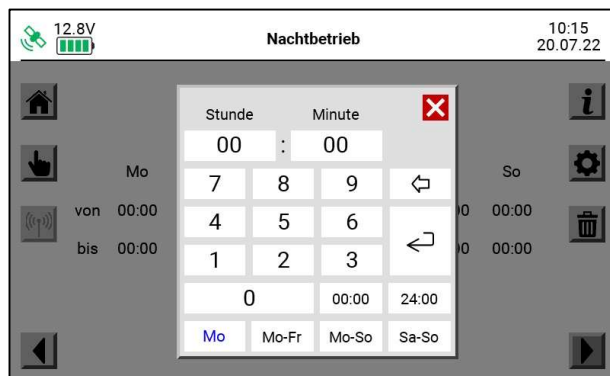
Durch Drücken auf „**Weiter**“ wird die Seite „**Allgemeine Eingaben**“ geöffnet. Geben Sie hier wie bereits unter dem Punkt „**Synchronisation über USB-Stick**“ beschrieben die Daten ein.

Durch erneutes Drücken auf „**Weiter**“ wird die Seite der Schaltzeiten für den Nachtbetrieb angezeigt.



Es besteht die Möglichkeit die Ampel für die eingestellte Zeit auf „**Dunkel**“ oder „**Blinken**“ zu schalten. Ist diese Auswahl getroffen, können Startzeit und Endzeit (von / bis) eingegeben werden.

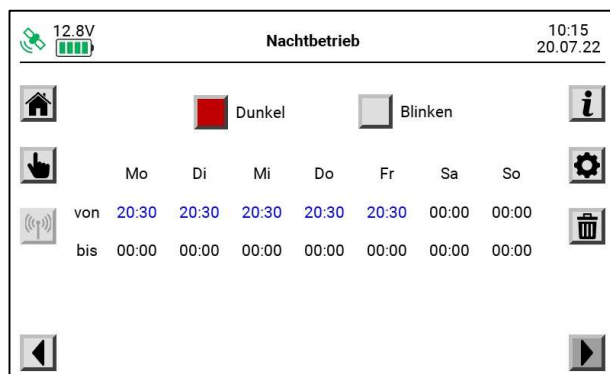
Drücken Sie z.B. im Feld „von“ am Montag „Mo“ auf die Uhrzeit „00:00“. Es öffnet sich eine Eingabetastatur für die Uhrzeit.



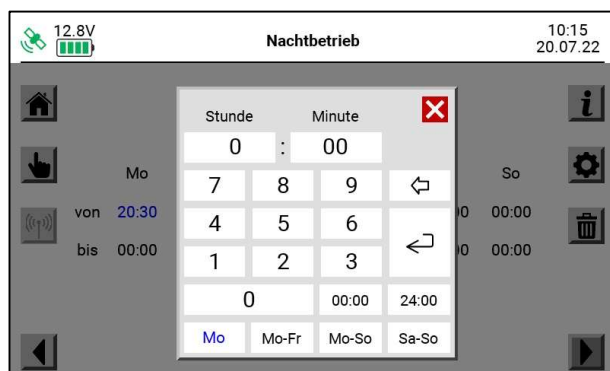
Im unteren linken Feld ist der Tag **Blau** markiert der ausgewählt wurde.
Im oberen Feld „**Stunde**“ blinkt die erste „0“. Beginnen sie mit der Eingabe der Stunde, z.B. „20“. Danach blinkt im Feld „**Minute**“ die erste „0“. Hier geben Sie z.B. „30“ ein.

In der unteren Zeile besteht die Möglichkeit diese Eingabe (20:30) entweder von Montag bis Freitag, Montag bis Sonntag oder nur von Samstag bis Sonntag zu übernehmen. Soll die Zeit nur für den ausgewählten Tag (Mo) übernommen werden, drücken Sie auf die „**Eingabetaste (Enter)**“.

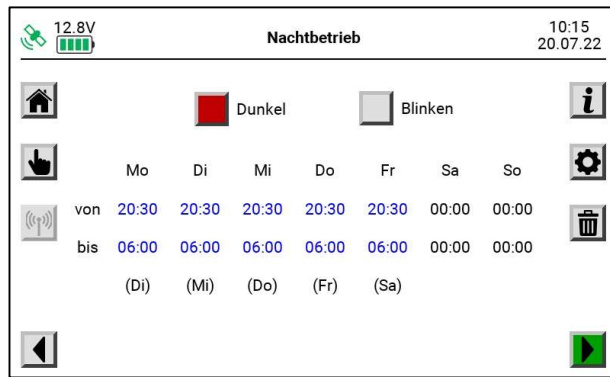
In diesem Beispiel wird die Zeit für Montag bis Freitag (Button Mo-Fr) übernommen.



Als nächstes muss die Zeit eingegeben werden, bis wann die Ampel auf Dunkel schalten soll.
Drücken Sie z.B. im Feld „bis“ am Montag „Mo“ auf die Uhrzeit „00:00“. Es öffnet sich wieder die Eingabetastatur für die Uhrzeit.



Hier geben Sie wie bereits oben beschrieben z.B. „06:00“ für die Tage Montag bis Freitag (Mo-Fr) ein. Nach dem Drücken auf den Button „**Mo-Fr**“ ist wieder die Eingabeseite für den Nachtbetrieb zu sehen.



Die Wochentage in Klammern beziehen sich immer auf den nächsten Tag, wenn die „bis-Zeit“ **kleiner** ist als die „von-Zeit“.

In unserem Beispiel schaltet die Ampel von „**Montag bis Freitag**“ jeden Abend von „**20:00 Uhr**“ bis zum nächsten Morgen „**06:00**“ Uhr auf „**Dunkel**“.

Es muss mindestens eine Schaltzeit (von / bis) eingegeben werden, damit der „**Weiter**“ Button freigegeben wird.

Der weitere Ablauf kann dem Punkt „**Synchronisieren über USB-Stick**“ entnommen werden.

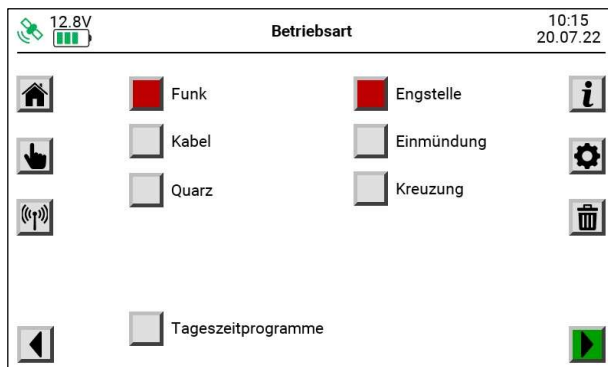
3.3 Sonderoptionen (Funk- und Kabelbetrieb)

In diesem Abschnitt werden Sonderoptionen, die während der Programmierung eingestellt werden können, beschrieben.

3.3.1 Rot-Gelb und Gelb Zeit

Vom Werk aus sind die Rot-Gelb und Gelb Zeiten passend für Land oder Kunde voreingestellt und müssen nicht verändert werden. Sollte eine Änderung für eine spezielle Baumaßnahme erforderlich sein, so können die Zeiten in einem Menü geändert werden.

Das Menü ist vom Ausgangspunkt, der „**Startseite**“ erreichbar.



Durch Drücken auf den „**Zurück**“ Button (Pfeil nach links) wird das Menü für die Rot-Gelb und Gelb Zeiten geöffnet.



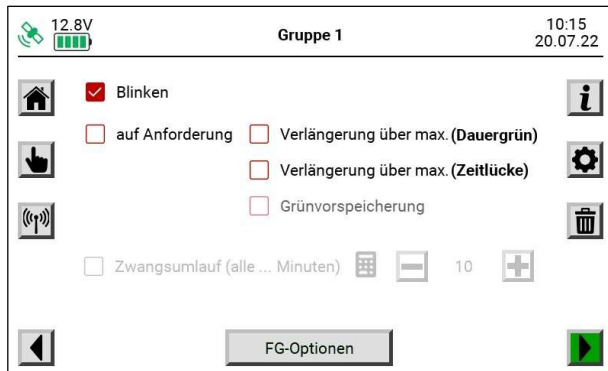
Hier besteht nun die Möglichkeit die Zeiten für **alle Gruppen** gleichzeitig zu ändern. Eine Abweichung zu den voreingestellten Werten (vom Werk aus eingestellt) wird in Rot dargestellt.

Hinweis:

Soll die Einstellung der Rot-Gelb und Gelb Zeiten getrennt pro Gruppe möglich sein oder die Voreinstellung generell auf einen anderen Wert geändert werden, muss dies in den „**Erweiterten Einstellungen**“ unter „**Voreinstellungen**“ angepasst werden. Siehe Punkt 6.5.6.1.

3.3.2 Weitere Eingaben (auf Anforderung usw.)

Für jede Gruppe ist über den Button „**Weitere Eingaben**“ folgendes Menü erreichbar.



Nachfolgend werden die einzelnen Punkte dieses Menüs beschrieben.

3.3.2.1 Blinken

Wenn Blinken ausgewählt ist (voreingestellt), zeigt im Falle einer Störung die gesamte Signalgruppe „**Gelb blinken**“. Falls der Haken rausgenommen wird, zeigt im Falle einer Störung die komplette Signalgruppe „**Dunkel**“.

Die Einstellung gilt auch für die Startphase (Kommunikationsaufbau) der Ampel, wenn noch kein Signalprogramm läuft, und wenn die Sonderbetriebsart „Blinken“ ausgewählt ist.

3.3.2.2 Auf Anforderung

In der Standardeinstellung ist kein Haken gesetzt. Das heißt, dass die dementsprechende Gruppe in jedem Umlauf auf Grün schaltet. Wird der Haken gesetzt, schaltet die Gruppe nur nach Anforderung (z.B. durch Radarmelder oder Taster) auf Grün und arbeitet die „**Grün min. Zeit**“ ab. Eine Verlängerung bis zur „**Grün max. Zeit**“ ist immer möglich, auch wenn bereits eine Anforderung einer anderen Gruppe vorliegt. Dies gilt auch für die folgenden Zusatzoptionen.

Hinweis:

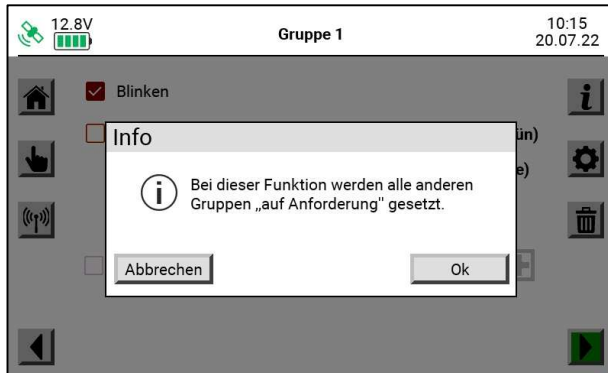
Beim Start des Signalprogramms werden alle Gruppen, die auf Anforderung programmiert sind, einmal intern vorge setzt (selbstständiger Melder-Impuls durch die Steuerung). So wird erreicht, dass die Anlage auf jeden Fall mindestens einen kompletten Umlauf durchläuft, um eventuelle Fehler festzustellen.

3.3.2.3 Verlängerung über max. (Dauergrün)

Hierbei handelt es sich um eine Zusatzoption zur Anforderung und ist nur für **alle Gruppen** möglich. Im Fall der Aktivierung ist für diese Gruppe eine **unendliche Grünzeitverlängerung** möglich, die nur durch eine Anforderung einer anderen Gruppe abgebrochen werden kann.

Nach Abbruch der Verlängerung bleibt die Gruppe im Signalbild Grün stehen, bis eine andere Gruppe Grün anfordert.

Wird der Haken gesetzt, öffnet sich ein Popup mit folgendem Hinweis:



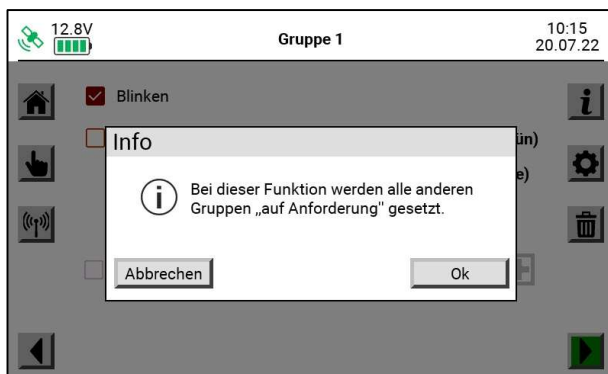
Mit bestätigen des „**OK**“ Buttons werden alle Gruppen aus programmtechnischen Gründen automatisch **„auf Anforderung“** gesetzt. Eine Abwahl **„auf Anforderung“** jeder Gruppe ist nur möglich, wenn zuvor die Option Dauergrün der entsprechenden Gruppe deaktiviert wird.

3.3.2.4 Verlängerung über max. (Zeitlücke)

Hierbei handelt es sich um eine Zusatzoption zur Anforderung und ist für **alle Gruppen** möglich, **außer** für eine Gruppe bei der **„Verlängerung über max. (Dauergrün)“** aktiviert ist.

Im Fall der Aktivierung ist für diese Gruppe eine **unendliche Grünzeitverlängerung** möglich, die nur durch eine Anforderung einer anderen Gruppe abgebrochen werden kann. Nach Abbruch der Verlängerung schaltet die Gruppe ihr Signalbild auf Rot.

Wird der Haken gesetzt, öffnet sich ein Popup mit folgendem Hinweis:



Mit bestätigen des „**OK**“ Buttons werden alle Gruppen aus Programmtechnischen Gründen automatisch **„auf Anforderung“** gesetzt. Eine Abwahl **„auf Anforderung“** jeder Gruppe ist nur möglich, wenn zuvor die Option Dauergrün der entsprechenden Gruppe deaktiviert wird.

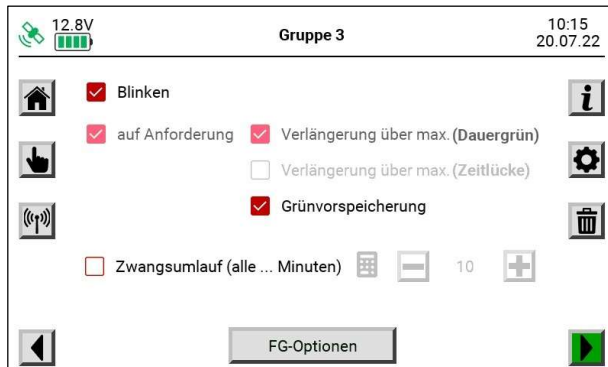
3.3.2.5 Grünvorspeicherung

Hierbei handelt es sich um eine Zusatzoption zur „**Verlängerung über max. (Dauergrün)**“ und kann nur in Kombination für **eine** Gruppe aktiviert werden.

Mit dieser Funktion wird erreicht, dass immer wieder zum Grün der aktivierten Gruppe zurückgesprungen wird.

Beispiel:

Die Funktion ist bei Gruppe 3 aktiviert. Liegen keine Anforderungen / Verlängerungen für die restlichen Gruppen mehr an, so schaltet Gruppe 3 automatisch wieder auf Grün.



3.3.2.6 Zwangsumlauf

Der Zwangsumlauf dient dazu, bei einem eventuellen Ausfall von Radarmelder oder Taster die entsprechende Gruppe einmal im Umlauf mitlaufen zu lassen. Diese interne Notanforderung wird je nach Zeiteinstellung einmal gesetzt, sofern innerhalb dieses Zeitraums keine Anforderung durch Radarmelder oder Taster vorliegt.

Erst wenn eine Gruppe „**auf Anforderung**“ programmiert ist, wird die Aktivierung bzw. Deaktivierung für den Zwangsumlauf möglich. Vom Werk aus ist der Haken für den Zwangsumlauf gesetzt (in den Voreinstellungen änderbar), und eine Zeit von 10 Minuten eingestellt.



In dem Beispiel wird alle 10 Minuten eine interne Anforderung für die Gruppe 1 gesetzt.

Hinweis:

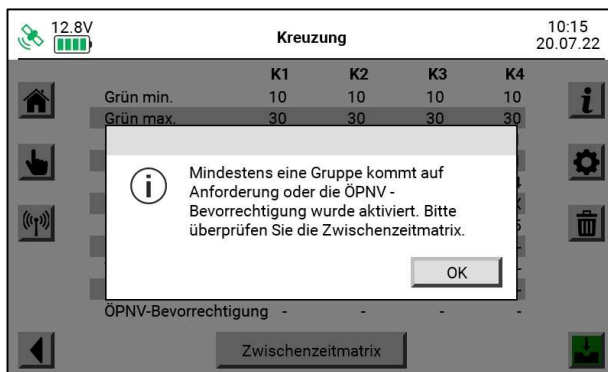
Der Zwangsumlauf muss für jede Gruppe separat eingestellt werden.

3.3.3 Zwischenzeitmatrix

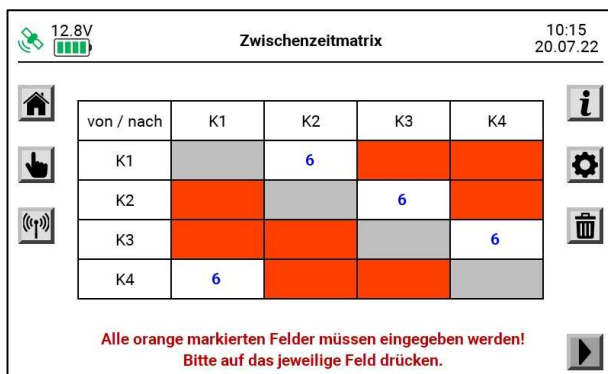
Anhand der Matrix werden die Zwischenzeiten (Räumzeiten) zwischen den einzelnen Gruppen bestimmt. Die MPB 5000 verfügt zusätzlich über eine Zwischenzeitüberwachung, die bei einer Verletzung der hinterlegten Zeiten in der Matrix (Zwischenzeit zu niedrig) die komplette Signalanlage abschaltet. Die Zwischenzeit ist die Zeitdauer zwischen dem Ende einer Grünphase (z.B. von Ampel 1) und dem Beginn einer Grünphase (z.B. Ampel 2).

Direkte Zwischenzeiten (z.B. 1 -> 2) werden automatisch aus den Menüs „**Allgemeine Eingaben**“ bei Engstelle oder „**Zwischenzeit**“ bei Einmündung oder Kreuzung übernommen. Die indirekten Zwischenzeiten (z.B. 1->3) müssen manuell eingegeben werden.

Wenn mindestens eine Gruppe „**auf Anforderung**“ oder die „**ÖPNV-Bevorrechtigung**“ aktiviert ist, wird zum Schluss der Programmierung (beim Erreichen der Übersichtsseite) ein Hinweis Popup geöffnet.



Mit Bestätigung auf „**OK**“ wird automatisch die Zwischenzeitmatrix geöffnet. In dem Fall ist es zwingend erforderlich die komplette Matrix auszufüllen. Das folgende Beispiel zeigt eine Matrix für 4 Gruppen die automatisch geöffnet wurde.



Die Zeiten die bereits aus den Menüs „**Allgemeine Eingaben**“ bei Engstelle oder „**Zwischenzeit**“ bei Einmündung oder Kreuzung übernommen wurden, werden hier **Blau** dargestellt. Eine Änderung ist auch an dieser Stelle noch möglich und die geänderten Daten werden in den entsprechenden Menüs automatisch angepasst.

Die Eingabe aller **orangenen** Felder ist zwingend erforderlich.

Durch Drücken auf ein orange markiertes Feld öffnet sich die Tastatur zur Eingabe der Zeit.

Mit der „**Eingabetaste (Enter)**“ wird die Zeit in die Matrix übernommen.
Weitere Informationen zur Tastatur für die Zwischenzeit sind unter dem [Punkt 2.4.2](#) zu finden.

Sind alle Felder ausgefüllt, wird der „**Weiter**“ Button freigegeben.

von / nach	K1	K2	K3	K4
K1		6	6	6
K2	6		6	6
K3	6	6		6
K4	6	6	6	

Durch Drücken auf „**Weiter**“ wird die Übersichtsseite angezeigt.

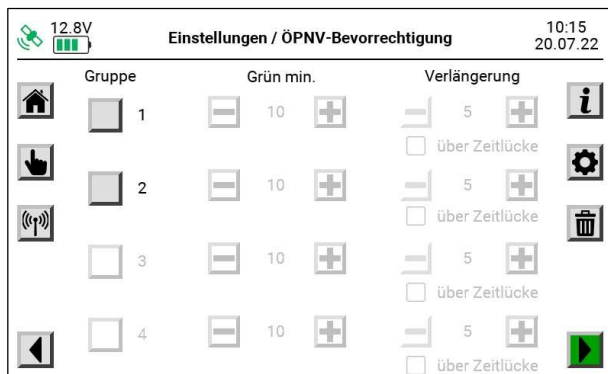
3.3.4 ÖPNV-Bevorrechtigung

Die erforderliche Buchse für den ÖPNV-Eingang ist standardmäßig in der MPB 5000 eingebaut und befindet sich unterhalb des Signalgebers.

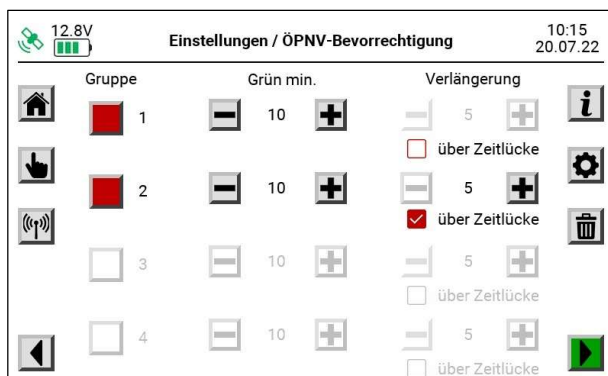
Die Funktion kann für die verschiedensten Einsätze verwendet werden, z.B. ÖPNV-Bevorrechtigung, Einsatz von Feuerwehr oder Rettungswagen.

Eine Anforderung kann durch einen ÖPNV-Empfänger, GSM-Modul, Taster oder Funkempfänger ausgelöst werden. Grundsätzlich dient diese Funktion dazu, das Grün einer Gruppe schnellstmöglich anzufordern. Nach einer Anforderung brechen alle anderen Gruppen nach der Grün Min. Zeit ab. Nach Einhaltung der Zwischenzeit wird die angeforderte Gruppe auf Grün geschaltet.

Um die ÖPNV-Bevorrechtigung zu programmieren, wählen Sie zuerst auf der „**Startseite**“ Ihre gewünschte „**Betriebsart**“ und die „**Anzahl der Gruppen**“ aus. Im Anschluss gehen Sie in das Menü „**Einstellungen**“ und wählen den Menüpunkt „**ÖPNV-Bevorrechtigung**“ aus. Folgendes Menü öffnet sich:



Je nach Anzahl der zuvor eingestellten Signalgruppen sind die bevorrechtigten Gruppen zur Aktivierung freigegeben. Durch Drücken auf den entsprechenden Button (linke Seite) werden die Gruppen für die Bevorrechtigung aktiviert (Button wird rot, weitere Eingaben sind möglich).



Bei „**Grün min**“ wird die Grünzeit eingestellt die nach einer Anforderung ablaufen soll. Diese Grünzeit kann von der „**normalen Grünzeit**“ der aktivierten Gruppe abweichen.

Unter dem Punkt „**Verlängerung**“ wird eingestellt ob bei einer erneuten Anforderung, während der zuvor eingestellten „**Grün min**“ Zeit eine Grünzeit-Verlängerung stattfinden soll. Ist der Haken „**über Zeitlücke**“ gesetzt, ist das Verhalten wie bei einer normalen Grünzeitverlängerung und wird über die einstellbare Zeitlücke ausgeführt.

Achtung:

Die hier einstellbare „**Zeitlücke**“ wird **nur** für eine **ÖPNV-Verlängerung** verwendet und dient nicht als Zeitlücke für eine normale Grünzeitverlängerung!

Nach Grünende der angeforderten Gruppe macht die Anlage unter Einhaltung der Zwischenzeit mit dem Grün der Gruppe weiter, welche vor der Bevorrechtigung normalerweise im Umlauf dran gewesen wäre. Ausnahme, es handelt sich dabei um die gleiche Gruppe. In dem Fall wird die nächste Gruppe abgearbeitet. Danach läuft die Anlage wieder im normalen Ablauf.

Liegen bevorrechtigte Anforderungen mehrerer Gruppen vor, so werden diese in der Reihenfolge wie sie eingegangen sind abgearbeitet.

Achtung:

Da die ÖPNV-Bevorrechtigung oberste Priorität hat, kann durch eine ÖPNV-Verlängerung eine Gruppe unendlich auf Grün gehalten werden. Andere Gruppen erhalten erst dann wieder Grün, wenn diese Anforderung bzw. Verlängerung abgearbeitet ist.

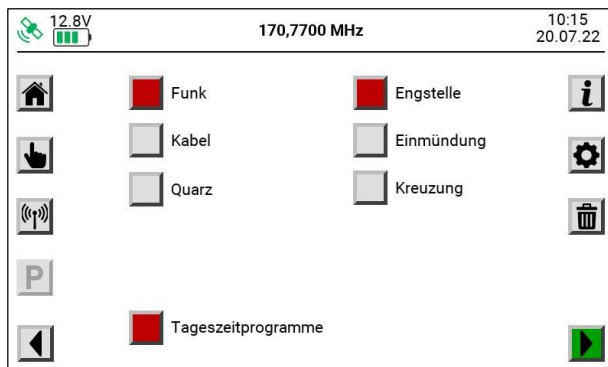
Auch eine Bevorrechtigung einer anderen Gruppe lässt diese Verlängerung **nicht** abbrechen.

3.3.5 Tageszeitprogramme

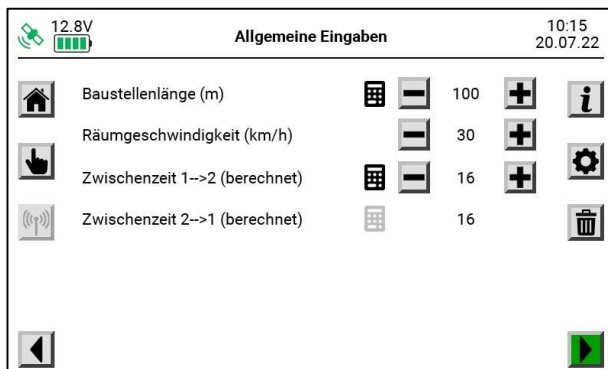
Es besteht die Möglichkeit **acht Tageszeitprogramme** mit unterschiedlichen Grünzeiten und Einstellungen zu programmieren. **Zusätzlich** stehen die Programme „**Dunkel**“ und „**Blinken**“ zur Verfügung. Alle Programme können bis zu **sechsmal am Tag** aufgerufen werden.

Die Umschaltung der Programme erfolgt entweder über die interne Uhrzeit (GPS-Zeit) oder durch manuelles Umschalten. Manuell können die Programme über das Menü „Programme schalten“ (P-Button) oder extern, z.B. über eine DCF-Funkuhr umgeschaltet werden.

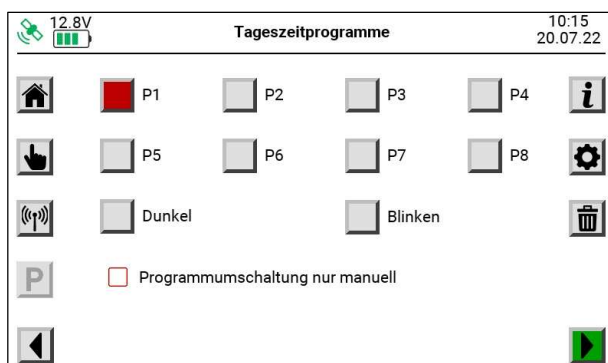
Um die Tageszeitprogramme zu programmieren, wählen Sie auf der Startseite den Button „Tageszeitprogramme“ aus.



Über den „**Weiter**“ Button kommen Sie zunächst zur Eingabe der Baustellenlänge und Räumgeschwindigkeit, bzw. der Zwischenzeiten.



Mit „**Weiter**“ wird das Auswahlménü der Tageszeitprogramme angezeigt.



Tageszeitprogramm 1 (P1) ist vorausgewählt und kann nicht abgewählt werden.

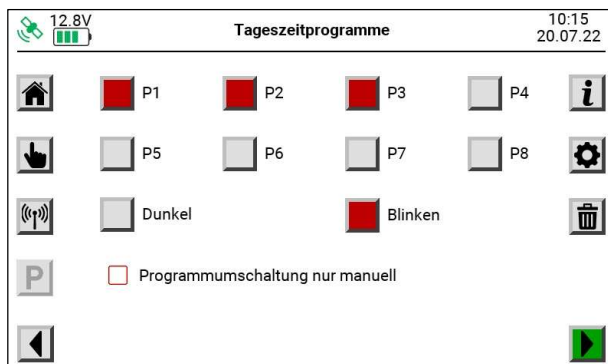
Im folgenden Beispiel soll von Montag bis Freitag jeweils morgens, mittags, abends und nachts ein unterschiedliches Tageszeitprogramm laufen. Am Wochenende (Samstag und Sonntag) soll nur das Programm „Blinken“ aktiv sein.

Montag – Freitag	06:00 Uhr	Programm 1
Montag – Freitag	13:00 Uhr	Programm 2
Montag – Freitag	17:00 Uhr	Programm 3
Montag – Freitag	20:00 Uhr	Programm Blinken
Samstag – Sonntag		Programm Blinken

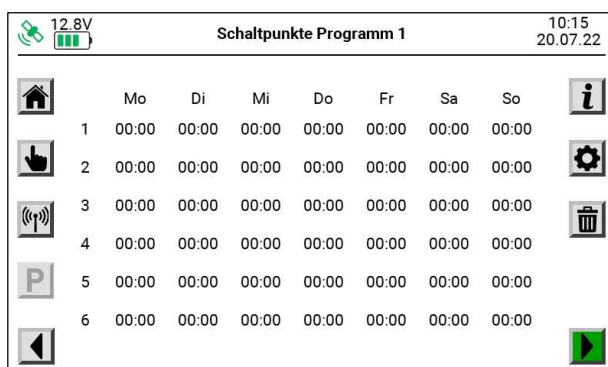
Hinweis:

Es wird nur die jeweilige **Startzeit des Programms** eingegeben. Das aktive Programm läuft dann, bis der nächste Schaltpunkt (nächster Programmstart) erreicht ist und wechselt in das neue Programm.

Aktivieren Sie die Programme P2, P3 und Blinken im Auswahlmenü. P1 ist bereits aktiviert.



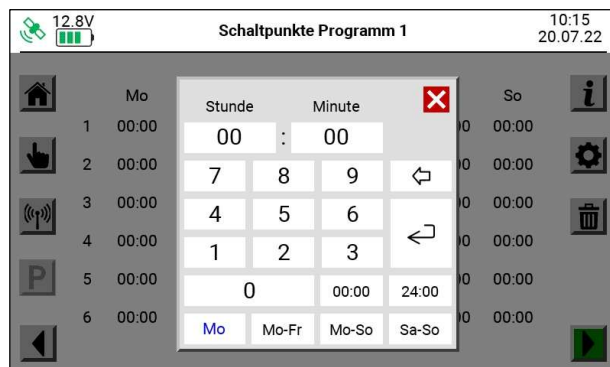
Durch Drücken auf den „Weiter“ Button gelangen Sie zur Eingabe der Schaltzeiten für das „**Programm 1**“.



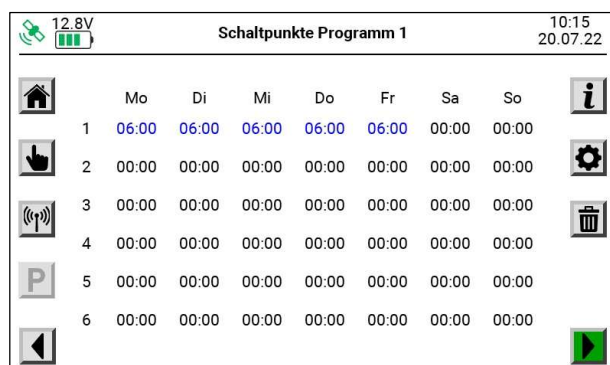
Drücken Sie z.B. am **Montag** auf die Uhrzeit im **Schaltpunkt 1** (00:00 oben links). Es öffnet sich der Eingaberechner für die Uhrzeit.

Hinweis:

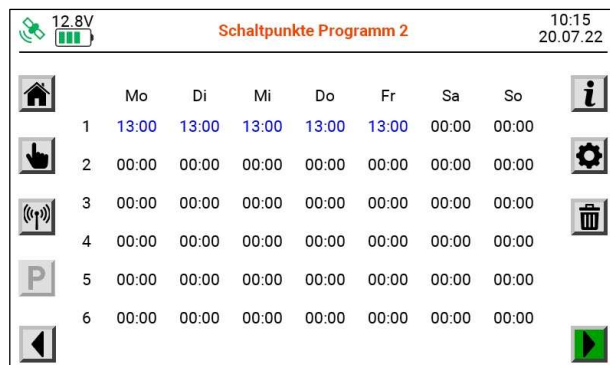
„00:00“ bedeutet **keine** Schaltzeit. Um Mitternacht auszuwählen, geben Sie „24:00“ ein.



Geben Sie für unser Beispiel die Uhrzeit 06:00 ein und drücken auf die Schaltfläche „Mo-Fr“. Die Eingabe „06:00“ wird für die Tage Montag bis Freitag im „Schaltpunkt 1“ übernommen.



Über „Weiter“ gelangen Sie zur Eingabe der Schaltpunkte für „Programm 2“. Hier geben Sie die Uhrzeit „13:00“ für Montag bis Freitag ein.



Die Eingabe der Schaltpunkte für „Programm 3“ erreichen Sie durch Drücken auf den „Weiter“ Button. Geben Sie die Uhrzeit „17:00“ für Montag bis Freitag ein.

12.8V

Schaltpunkte Programm 3
10:15
20.07.22

	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
1	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	00:00	00:00	
2	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
3	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
4	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
5	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
6	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	

Drücken Sie auf „**Weiter**“, um die Schaltpunkte für das Programm „**Blinken**“ einzugeben.

Geben Sie die Uhrzeit „20:00“ für Montag bis Freitag ein.

12.8V

Schaltpunkte Programm Blinken
10:15
20.07.22

	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
1	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	00:00	00:00	
2	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
3	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
4	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
5	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
6	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	

Hinweis:

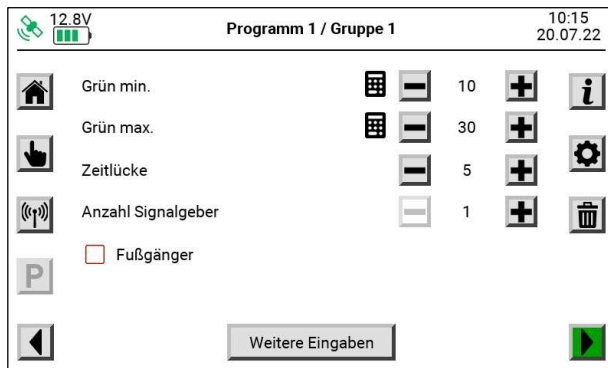
Normalerweise reicht hier die Eingabe von Montag bis Freitag, da das „Programm Blinken“ von Freitag 20:00 Uhr bis zum nächsten Schaltpunkt Montagmorgen 06:00 Uhr läuft. Zur Sicherheit geben Sie trotzdem die Schaltpunkte für Samstag und Sonntag mit 00:01 ein. So ist sichergestellt, dass auf jeden Fall am Samstag und Sonntag das „Programm Blinken“ läuft.

12.8V

Schaltpunkte Programm Blinken
10:15
20.07.22

	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
1	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	00:01	00:01	
2	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
3	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
4	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
5	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	
6	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	

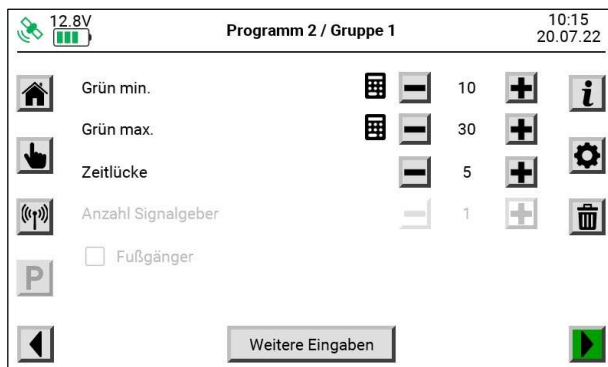
Im Anschluss drücken Sie auf „**Weiter**“, um die Einstellungen für Programm 1 vorzunehmen.



In der Statuszeile (oben) kann abgelesen werden, für welches Programm und für welche Gruppe die Eingaben erfolgen. Geben Sie hier ihre gewünschten Werte ein.

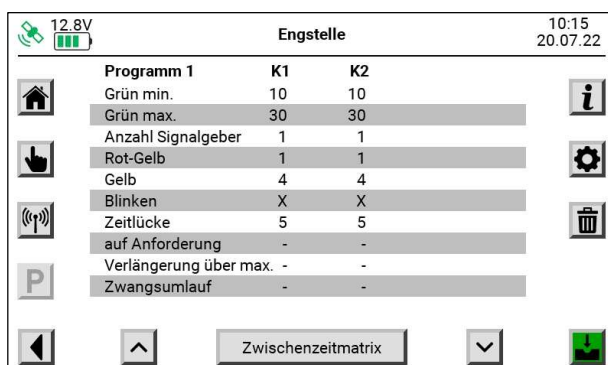
Hinweis:

Die Auswahl „Anzahl der Signalgeber“, „Fußgänger“ und „Blinken“ (Störungsblinken) kann **nur im „Programm 1“** eingegeben, und in den anderen Programmen nicht verändert werden. Dieses gilt auch für die Aktivierung der Überwachung für den Parallelsignalgeber. Alle anderen Einstellungen können für jedes Programm unterschiedlich vorgenommen werden.



In „Programm 2“ ist die Eingabe „Anzahl Signalgeber“ und „Fußgänger“ gesperrt. Über den Button „**Weiter**“ geben Sie für jedes Programm und jede Gruppe die gewünschten Werte ein.

Zum Abschluss wird die Übersichtsseite angezeigt.



Über die Buttons „Seite hoch“ und „Seite runter“ können die Daten der programmierten Programme angezeigt werden.

Weitere Hinweise:

Die Anlage startet nach dem Verbindungsaufbau mit dem Programm, welches nach Uhrzeit der Ampel (ablesbar oben rechts) aktiv sein soll.

Ist der nächste Schaltpunkt erreicht, ist der Programmwechsel vorgemerkt. Die Anlage läuft bis zum GSP (Gemeinsamer Schaltpunkt) und wechselt in das neue Programm.

Beim Wechsel in die Programme „Dunkel und Blinken“ läuft die Anlage bis zum AZP (Ausschaltzeitpunkt) und wechselt zunächst in das Ausschaltprogramm und anschließend in das Programm Dunkel oder Blinken. Das Ausschaltprogramm besteht aus Allrot (Rot für alle Gruppen) für die höchste eingegebene Zwischenzeit.

Beim Wechsel vom Programm Dunkel oder Blinken in ein normales Programm startet die Anlage mit dem Einschaltprogramm nach RiLSA.

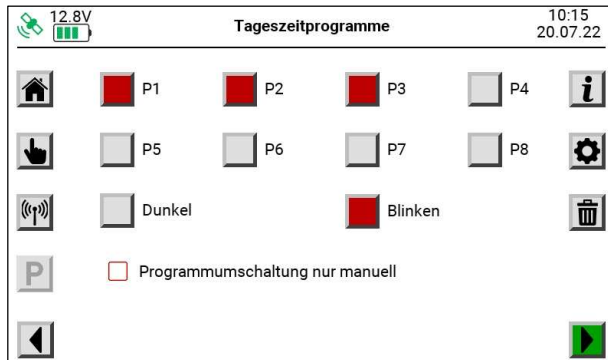
Der Wechsel zwischen den Programmen Dunkel und Blinken erfolgt sofort beim Erreichen des Schaltpunktes.

GSP und AZP werden von der Ampel selbständig berechnet und können nicht verändert werden.

3.3.5.1 Tageszeitprogramme deaktivieren

Es besteht die Möglichkeit Tageszeitprogramme zu deaktivieren und zu einem späteren Zeitpunkt wieder zu aktivieren. Dies ist sinnvoll, wenn am Anfang einer Baumaßnahme z.B. nur ein Programm, und im weiteren Schritt mehrere Tageszeitprogramme benötigt werden. So können bereits zu Beginn alle benötigten Programme programmiert und erst mal deaktiviert werden.

Programmieren Sie wie im Punkt 3.3.5 beschrieben alle Programme inklusive der Schaltzeiten. Beim Erreichen der Übersichtsseite drücken sie auf den „**Home**“ Button. So kommen Sie zurück zur Startseite. Über den „**Weiter**“ Button gehen Sie bis zur Auswahlseite der Tageszeitprogramme.



Hier können Sie nun die gewünschten Programme durch Drücken auf die entsprechenden Buttons deaktivieren. Die Buttons werden dann wieder grau dargestellt. Alle Eingaben, die zu den deaktivierten Programmen gehören (Schaltpunkte, Grünzeiten usw.), werden nicht gelöscht.

Hinweis:

Das Programm P1 kann **nicht** deaktiviert werden. Es müssen jedoch mindestens zwei Programme aktiviert sein. Sollen alle Tageszeitprogramme deaktiviert werden, so kann dies auf der Startseite über den Button „**Tageszeitprogramme**“ geschehen.

Gehen Sie mit dem „**Weiter**“ Button bis zur Übersichtsseite und übertragen die Daten. Es werden jetzt bereits alle Daten für alle Programme übertragen.

Sollen im nächsten Schritt der Baumaßnahme die Programme aktiviert werden, so kann dies einfach über eine Überprogrammierung erfolgen. Aktivieren Sie einfach auf der Auswahlseite der Tageszeitprogramme die bereits programmierten Programme (oder die kompletten Tageszeitprogramme auf der Startseite) und übertragen die Daten zur Ampel.

Die Anlage läuft im Anschluss mit dem Programm, welches nach Uhrzeit aktiv sein muss, weiter.

3.3.5.2 Tageszeitprogramme / Schaltpunkte löschen

Möchten Sie die Tageszeitprogramme und Schaltpunkte komplett oder teilweise löschen, lesen Sie ab dem Punkt 6.6.3 weiter.

Hinweis:

Wird die Ampel ausgeschaltet gehen alle Daten verloren.

Schaltpunkte können auch während der Programmierung / Überprogrammierung gelöscht bzw. geändert werden. Gehen Sie zur Schaltpunkteingabe des Programms in dem Schaltpunkte gelöscht werden sollen.

	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
1	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	00:00	00:00
2	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
3	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
4	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
5	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
6	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00

Drücken Sie auf einen Schaltpunkt der blau markiert ist.

Es öffnet sich der Rechner für die Schaltzeiten.

Stunde	Minute
06	00
7	8
4	5
1	2
0	00:00
Mo	Mo-Fr
Mo-So	Sa-So

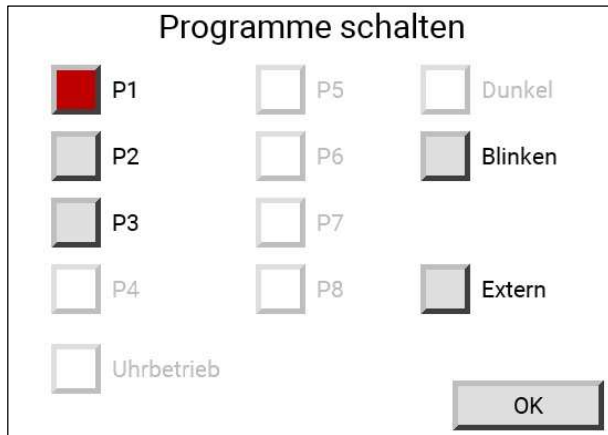
Um den Schaltpunkt zu löschen, drücken Sie auf die Schaltfläche „00:00“. Es wird dann oben bei Stunde und Minute 00:00 angezeigt. Nun haben Sie die Möglichkeit den Schaltpunkt für nur einen Tag (den Tag der ausgewählt wurde, unten links in blau) oder für bestimmte Blöcke (Mo-Fr, Mo-So oder Sa-So) zu löschen. Möchten Sie nur den einen Tag löschen, drücken Sie auf „Enter“. Für die jeweiligen Blöcke auf die entsprechende Schaltfläche.

Nachdem der Rechner geschlossen ist, werden die gelöschten Schaltpunkte blau dargestellt.

3.3.5.3 Programmwechsel manuell (Display)

Es besteht die Möglichkeit die Programme manuell zu schalten.

Für die manuelle Programmumschaltung im Display drücken sie an Ampel 1 (Master) im laufenden Betrieb der Anlage auf den „**P-Button**“ auf der linken Seite des Displays. Es öffnet sich folgendes Menü:



Das aktiv laufende Programm ist rot gekennzeichnet. Möchten Sie z.B. das Programm 3 laufen lassen, so drücken Sie auf den Button „P3“. Der Button blinkt dann rot, bis das gewünschte Programm erreicht ist. Danach leuchtet der Button dauerhaft rot, um das aktive Programm zu kennzeichnen.

Hinweis:

Der Befehl für das angewählte Programm wird erst nach ca. 3 Sekunden an die Ampel weitergeleitet, um eine mögliche Fehlauswahl zu korrigieren.

3.3.5.4 Programmwechsel manuell (extern)

Für den Anschluss einer externen Einheit muss eine zusätzliche Buchse unterhalb der Ampel 1 (Master) eingebaut werden. Kontaktieren Sie hierzu gerne unser Service-Team.

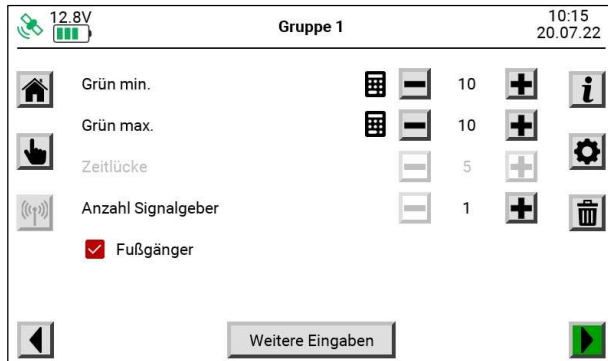
Soll der Programmwechsel über eine externe Zusatzeinheit (z.B. DCF-Funkuhr) erfolgen, so öffnen Sie an Ampel 1 (Master) im laufenden Betrieb die manuelle Programmwahl über den „**P-Button**“. Im Menü wählen Sie „**Extern**“ an. Der Button blinkt rot, bis das extern eingestellte Programm erreicht ist. Im Anschluss leuchtet der Button dauerhaft rot, um die aktive Funktion zu kennzeichnen.

Hinweis:

Sollte sich keine externe Einheit an der Ampel befinden oder ein Programm gewählt sein, welches nicht programmiert ist, so läuft das **Notprogramm**. Das Notprogramm ist immer **Programm 1** und kann nicht verändert werden.

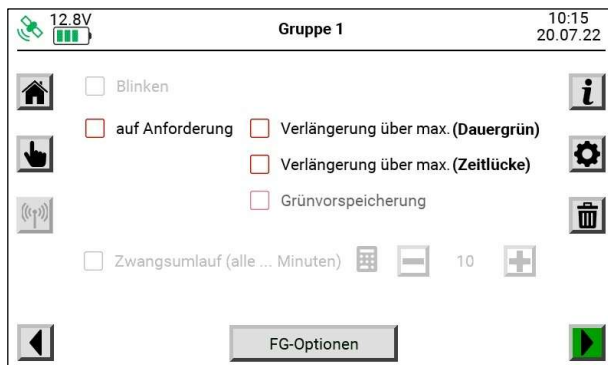
3.3.6 Fußgänger-Signale

Während der Programmierung, in den Gruppeneingaben, besteht die Möglichkeit Fußgänger-Signale zu aktivieren. Setzen Sie den Haken bei „**Fußgänger**“.
Ein Mischen von KFZ und Fußgänger-Signalen in einer Gruppe ist **nicht** möglich.



Ist der Haken bei „**Fußgänger**“ gesetzt, so werden „Grün min.“ und „Grün max.“ Zeit automatisch gleichgesetzt. Eine Änderung ist jedoch möglich, falls die Grünzeit des Fußgängers verlängert werden soll.

Unter „**Weitere Eingaben**“ wird automatisch die Option „**Blinken**“ deaktiviert.



Soll die Fußgänger-Gruppe auf Anforderung (durch einen Taster) zum Umlauf hinzu geschaltet werden, so setzen Sie den Haken bei „**auf Anforderung**“.

3.3.6.1 Fußgängerschutzblinker / Dauerblinker

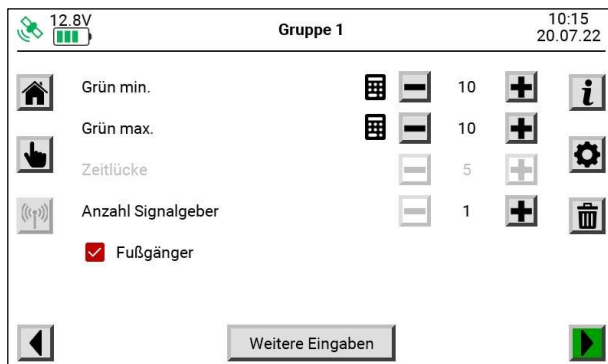
Der Fußgängerschutzblinker oder Dauerblinker wird über den Parallelausgang unterhalb des Signalgebers angeschlossen. Ist ein Blinker in den Einstellungen aktiviert, kann **kein** normaler Parallelsignalgeber angeschlossen werden.

Die Aktivierung eines Blinkers gilt für **alle** Signalgeber, die sich in einer Gruppe befinden. Sind z.B. zwei Signale in einer Gruppe programmiert, so wird bei jedem Signalgeber der Blinker am Parallelausgang ausgegeben.

Hinweis:

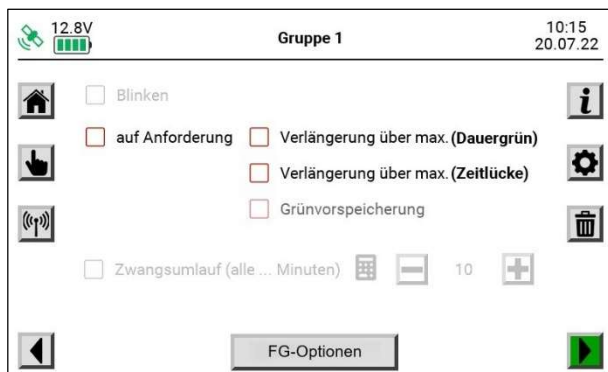
Es ist nur eine Auswahl möglich. Der Dauerblinker kann auch bei einem KFZ-Signal aktiviert werden.

Die Aktivierung erfolgt im normalen Programmierablauf.

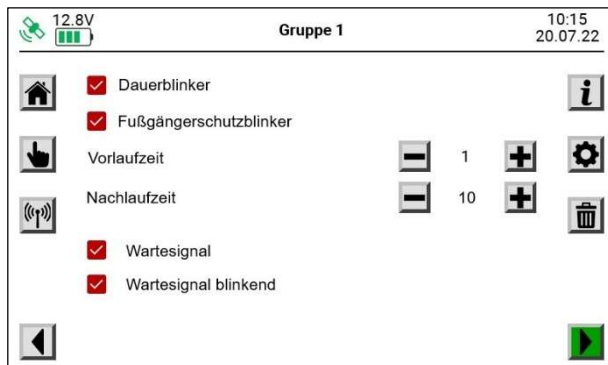


Um den Fußgängerschutzblinker nutzen zu können, muss in der jeweiligen Gruppe das Signal als „**Fußgänger**“ aktiviert sein.

Drücken Sie auf „**Weitere Eingaben**“.



Durch Drücken auf „**FG-Optionen**“ wird ein weiteres Menü geöffnet.



Setzen Sie den Haken bei „**Fußgängerschutzblinker**“. Die Einstellmöglichkeit Vorlaufzeit und Nachlaufzeit wird frei gegeben.

Soll der Blinker genau parallel zur Grünzeit der Fußgängergruppe blinken, ist keine weitere Einstellung erforderlich.

Soll der Blinker zusätzlich vor und nach der Grünzeit der Fußgängergruppe blinken, so kann dies über die „**Vorlaufzeit**“ und „**Nachlaufzeit**“ eingestellt werden. Die Eingabe erfolgt in Sekunden.

Ist ein „**Dauerblinker**“ gewünscht, so kann der Haken in diesem Kästchen gesetzt werden. In dem Fall wird der Dauerblinker nach dem Einschaltprogramm ausgegeben.

Über den „**Weiter**“ Button wird die Programmierung fortgesetzt.

3.3.6.2 Wartesignal

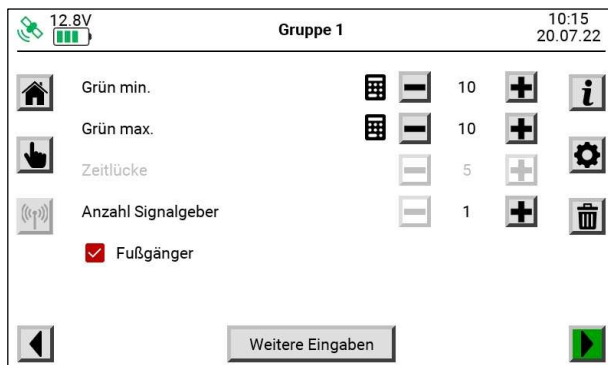
Das Wartesignal (Bitte warten oder Signal kommt) wird **nur bei** aktiviertem **Fußgänger-Signal** über den Gelbausgang des Hauptsignalgebers ausgegeben. In dem Fall müssen die LED-Module passend umgesteckt werden. Kontaktieren Sie hierzu gerne unser Service-Team.
Das Signal sieht dann folgendermaßen aus:

Wartesignal
Rot
Grün

Hinweis:

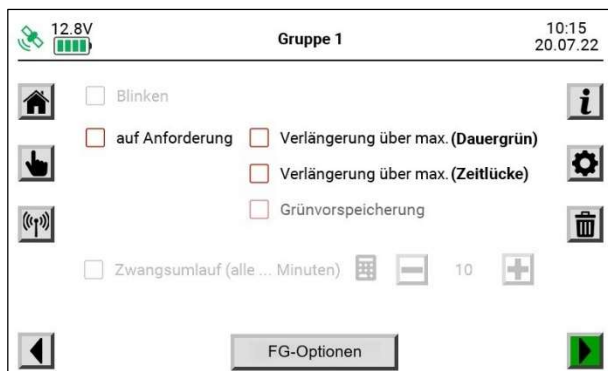
Die Aktivierung des Wartesignals gilt für **alle** Signalgeber, inclusive Parallelsignale, die sich in einer Gruppe befinden.

Die Aktivierung erfolgt im normalen Programmierablauf.

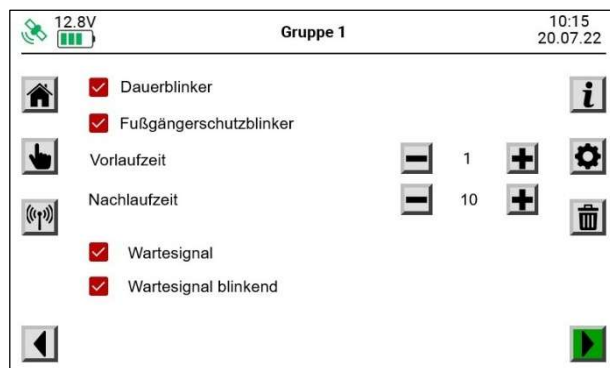


Um das Wartesignal nutzen zu können, muss in der jeweiligen Gruppe das Signal als „**Fußgänger**“ aktiviert sein.

Drücken Sie auf „**Weitere Eingaben**“.



Durch Drücken auf „**FG-Optionen**“ wird ein weiteres Menü geöffnet.



Setzen Sie den Haken bei „**Wartesignal**“. Soll das Wartesignal blinkend ausgegeben werden, so setzen Sie zusätzlich einen Haken bei „**Wartesignal blinkend**“.

Über den „**Weiter**“ Button wird die Programmierung fortgesetzt.

3.3.7 Blindenakustik

Für den Anschluss einer Blindenakustik-Einheit muss eine zusätzliche Buchse unterhalb der Ampel eingebaut werden. Kontaktieren Sie hierzu gerne unser Service-Team.

Sobald für eine Gruppe das Fußgänger-Signal aktiviert ist, besteht auch die Möglichkeit für diese Gruppe die Blindenakustik zu aktivieren.

Gehen Sie zunächst die normale Programmierung durch, bis Sie auf der Übersichtsseite ankommen. Nun drücken Sie auf den Button „**Einstellungen**“ und im Anschluss auf den Button „**Blindenakustik**“. Folgendes Menü öffnet sich:



Für alle Gruppen in denen „Fußgänger“ aktiviert wurde, kann hier die Blindenakustik mit einem Haken aktiviert werden.

Sobald die Blindenakustik für eine oder mehrere Gruppen aktiviert ist, werden Zusatzfunktionen freigeschaltet. So besteht die Möglichkeit den Freigabeton oder Pilotton generell, oder zu einer bestimmten Zeit stummzuschalten, oder den Freigabeton vorzeitig zu beenden.

Hinweis:

Das Stummschalten vom Pilotton ist in Deutschland nicht erlaubt, und daher das Aktivieren blockiert. Ist dies jedoch erforderlich, muss die Funktion zunächst in den Voreinstellungen aktiviert werden.

3.3.7.1 Freigabeton Stummschaltung

Soll der Freigabeton stumm geschaltet werden, so setzen Sie den entsprechenden Haken für die jeweilige Gruppe. Gleichzeitig ist der Haken bei „Taster getrennt“ gesetzt.

In diesem Fall ist der Freigabeton generell stummgeschaltet, und wird nur durch eine Anforderung am taktilen Signal (unterhalb des Tasters, für Verkehrsteilnehmer mit eingeschränkter Sehkraft) für die aktuelle Anforderung eingeschaltet.

Soll die Stummschaltung nur in einem bestimmten Zeitraum geschehen (z.B. nachts, um Lärmbelästigung für die Anwohner zu vermeiden), kann nach drücken auf „Weiter“ ein Zeitraum programmiert werden.

	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
von	20:30	20:30	20:30	20:30	20:30	00:00	00:00
bis	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	00:00	00:00
	(Di)	(Mi)	(Do)	(Fr)	(Sa)		

Drücken Sie auf ein Feld „00:00“ in der Zeile „von“. Es öffnet sich der Rechner für Schaltzeiten.

Stunde	Minute
06	00
7	8
4	5
1	2
0	00:00
Mo	Mo-Fr
Mo-So	Sa-So

Hier geben Sie die gewünschte Startzeit ein und drücken anschließend auf „Enter“ oder auf eine „Schaltfläche“ für Tagesblöcke.

Im Anschluss drücken Sie auf ein Feld „00:00“ in der Zeile „bis“. Es öffnet sich wieder der Rechner für Schaltzeiten.

Hier geben Sie die gewünschte Endzeit ein und drücken anschließend auf „Enter“ oder auf eine „Schaltfläche“ für Tagesblöcke.

In diesem Beispiel wird der Freigabeton **nur** in der Zeit von **20:30 Uhr bis 06:00 Uhr** stumm geschaltet.

Es muss mindestens eine Start- und Endzeit eingegeben werden. Liegt die Endzeit am nächsten Tag, so wird der Tag in Klammern unterhalb der Endzeit angezeigt.

Wird hier keine Zeit eingetragen, so gilt die generelle Stummschaltung.

3.3.7.2 Pilotton Stummschaltung

Das Stummschalten vom Pilotton ist in Deutschland nicht erlaubt, und daher das Aktivieren blockiert. Ist dies jedoch erforderlich, z.B. um die gesamte Akustik nachts stumm zu schalten, muss die Funktion zunächst in den Voreinstellungen aktiviert werden.

Hinweis:

Der Pilotton kann in dem Fall **nicht** durch eine Anforderung o.ä. eingeschaltet werden

Soll der Pilotton stumm geschaltet werden, so setzen Sie den entsprechenden Haken für die jeweilige Gruppe.

In diesem Fall ist der Pilotton generell stummgeschaltet. Soll die Stummschaltung nur in einem bestimmten Zeitraum geschehen (z.B. nachts, um Lärmbelästigung für die Anwohner zu vermeiden), kann nach **zweimaligem drücken** auf „**Weiter**“ ein Zeitraum programmiert werden.

	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
von	20:30	20:30	20:30	20:30	20:30	00:00	00:00
bis	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	00:00	00:00
	(Di)	(Mi)	(Do)	(Fr)	(Sa)		

Drücken Sie auf ein Feld „00:00“ in der Zeile „von“. Es öffnet sich der Rechner für Schaltzeiten.

Stunde	Minute
06	00
7	8
4	5
1	2
0	00:00
Mo	Mo-Fr
Mo-So	Sa-So

Hier geben Sie die gewünschte Startzeit ein und drücken anschließend auf „Enter“ oder auf eine „Schaltfläche“ für Tagesblöcke.

Im Anschluss drücken Sie auf ein Feld „00:00“ in der Zeile „bis“. Es öffnet sich wieder der Rechner für Schaltzeiten.

Hier geben Sie die gewünschte Endzeit ein und drücken anschließend auf „Enter“ oder auf eine „Schaltfläche“ für Tagesblöcke.

In diesem Beispiel wird der Pilotton **nur** in der Zeit von **20:30 Uhr bis 06:00 Uhr** stumm geschaltet.

Es muss mindestens eine Start- und Endzeit eingegeben werden. Liegt die Endzeit am nächsten Tag, so wird der Tag in Klammern unterhalb der Endzeit angezeigt.

Wird hier keine Zeit eingetragen, so gilt die generelle Stummschaltung.

3.3.7.3 Freigabeton vorzeitig beenden

Der Freigabeton kann in den letzten Sekunden der Grünzeit vorzeitig beendet werden. Voreingestellt sind „0 Sekunden“ (keine vorzeitige Beendigung). Ist diese Funktion gewünscht, so geben Sie die vorzeitige Beendigung in Sekunden ein. Achten Sie dabei auf die im normalen Programmierablauf eingegebene „Grün min. Zeit“. Beträgt die „Grün min. Zeit“ z.B. „8 Sekunden“, und die vorzeitige Beendigung ist auf „3 Sekunden“ eingestellt, so wird der Freigabeton nach „5 Sekunden“ Grünzeit abgeschaltet.

So kann verhindert werden, dass ein Verkehrsteilnehmer mit eingeschränkter Sehkraft mit unzureichender Grünzeit die Straße quert.

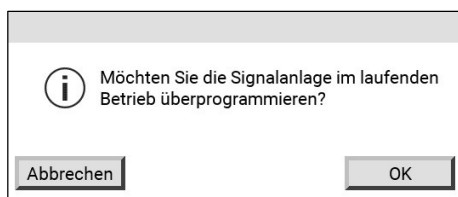
3.4 Überprogrammierung

Es besteht die Möglichkeit, Programmänderungen an der Funk-/Kabelsignalanlage vorzunehmen, **ohne** dass die Anlage hierzu **abgeschaltet werden muss**. Die Signalanlage schaltet während der Überprogrammierung automatisch auf „**Allrot**“ und nach Beenden der Neu-Programmierung wieder automatisch in den Signalablauf zurück.

Hinweis:

Es können bis auf die grundlegenden Eingaben wie die Betriebsart (Funk / Kabel), Anzahl der Gruppen und Anzahl der Signalgeber alle Daten geändert werden.
Die Zwischenzeit (Räumzeit) kann zur Sicherheit **nur erhöht** werden.

Möchten Sie eine laufende Anlage überprogrammieren, drücken Sie, während die „**Signalzustandsanzeige**“ angezeigt wird, auf den Button „**Startseite (Home)**“. Es öffnet sich folgendes Popup:



Über den Button „**Abbrechen**“ kann der Vorgang abgebrochen werden und die „**Signalzustandsanzeige**“ wird wieder auf dem Display eingeblendet.

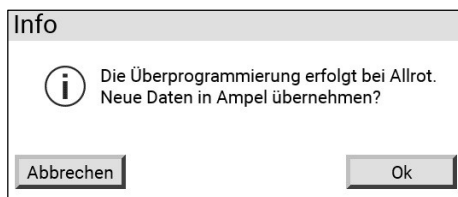
Bestätigen Sie die Abfrage mit „**OK**“.

Im Anschluss wird die „**Startseite**“ mit der bereits laufenden Betriebsart und Anzahl der Gruppen angezeigt. Eine Änderung dieser Einstellung ist **nicht** möglich.



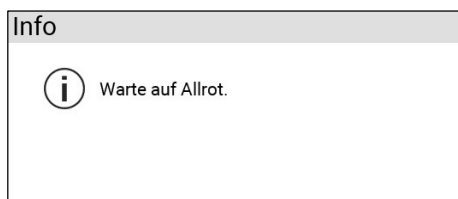
Über den „**Weiter**“ Button gehen Sie wie bei einer Neuprogrammierung durch die einzelnen Eingabefenster und nehmen die entsprechenden Änderungen vor.

Nach dem Drücken auf den „**Download**“ Button öffnet sich ein weiteres Popup:



Hier besteht die Möglichkeit die Überprogrammierung abubrechen. In dem Fall werden die Daten des bereits laufenden Signalprogramms ins Display geladen und die Änderungen verworfen.

Drücken Sie den „**OK**“ Button, um die geänderten Daten zur Ampelsteuerung zu senden. Sollte sich die Signalanlage in dem Moment in keinem Allrotpunkt befinden, so wird dies durch ein Popup kenntlich gemacht.



Hat die Signalanlage den nächsten Allrot Punkt erreicht, werden die neuen Daten zu allen anderen Ampeln gesendet. Ist der Download abgeschlossen setzt die Anlage ihren Umlauf mit Beginn der ersten Gruppe fort.

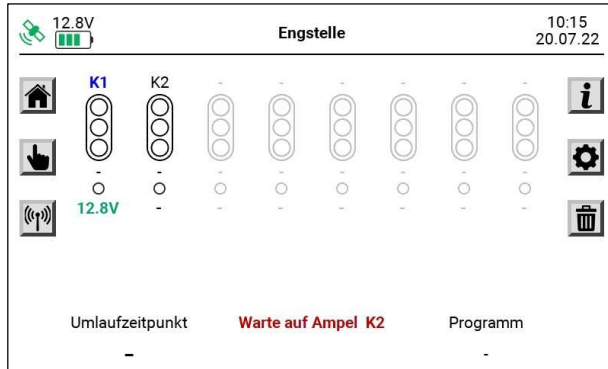
Hinweis:

Eine Überprogrammierung ist nur möglich, wenn sich die Anlage im normalen Signalprogramm oder in einer Sonderbetriebsart befindet. Im Einschalt- und Ausschaltprogramm wird diese Funktion unterdrückt.

4 Datenübertragung

4.1 Datenübertragung bei Funk- oder Kabelbetrieb

Nachdem die erste Ampel (Ampel 1 / Sender) programmiert wurde, sehen Sie auf der „**Signalzustandsanzeige**“ den Text „**Warte auf Ampel K2**“.



Nun können Sie die zweite Ampel (Empfänger) einschalten. Es ist darauf zu achten, dass immer nur „**ein**“ Empfänger eingeschaltet wird, damit die passende Zugehörigkeit hergestellt werden kann.

Die Einschaltreihenfolge der Signalgeber bestimmt die Zugehörigkeit zu den Signalgruppen mit der entsprechenden Signalgeberanzahl je Gruppe. Erst wenn der letzte Signalgeber eingeschaltet ist und die Daten über Funk bzw. Kabel übertragen wurden, beginnt der Verbindungsaufbau und die Anlage startet vollautomatisch über das Einschaltprogramm den Signalablauf.

Haben Sie mehrere Ampeln pro Signalgruppe programmiert, so heißt die Kennung z.B. „**Ampel K1.1**“ oder „**Ampel K2.2**“. Die erste Zahl steht für die Signalgruppe und die zweite Zahl für den Signalgeber in dieser Gruppe.

An jedem Signalgeber kann auf dem Display abgelesen werden, auf welchen Signalgeber gewartet wird und eingeschaltet werden muss.

An der „blauen“ Kennzeichnung von z.B. „**K1**“, erkennen Sie an welchem Signalgeber Sie sich befinden.

Achtung:

Bei einem Datenverlust an einer Ampel (durch Betätigen des Ein-/Ausschalters) muss bei einer **Funksignalanlage** die gesamte Anlage **neu programmiert** werden.

5 Programm Beispiele

In diesem Abschnitt werden einige Programmierungen bildlich dargestellt. Dabei handelt es sich lediglich um Beispiele, die dargestellten Zeiten und die Anzahl der Signalgeber müssen an Ihre Baumaßnahme angepasst werden.

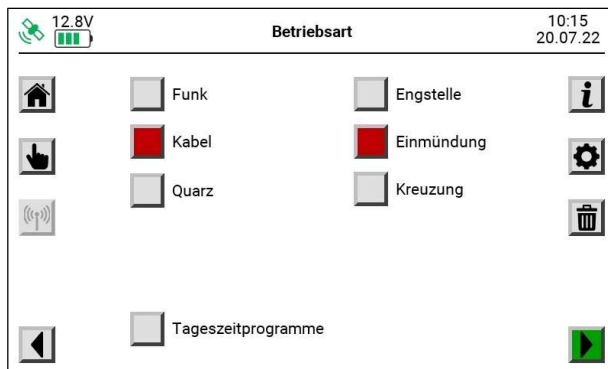
Alle Beispiele werden in der Betriebsart „**Kabel**“ dargestellt.

Nach dem Einschalten einer Ampel können Sie mit der Eingabe in den folgenden Beispielen fortfahren. Die programmierte Ampel ist automatisch Ampel K1 (Sender).

5.1 Einmündung auf Anforderung

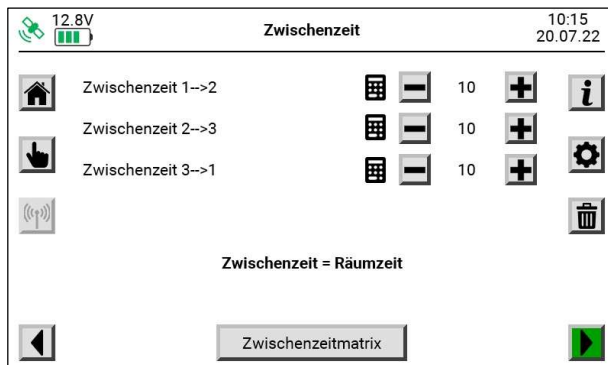
In diesem Beispiel laufen „Gruppe 1“ und „Gruppe 2“ immer im Umlauf, und „**Gruppe 3**“ wird nur nach **Anforderung** (z.B. durch Radarmelder) zum Umlauf hinzugeschaltet.

Wählen Sie Kabel und Einmündung aus.



Gehen Sie mit dem „**grünen Button**“ weiter.

Geben Sie die erforderliche Zwischenzeit ein. Die restlichen Zwischenzeiten können entweder direkt über den Button „**Zwischenzeitmatrix**“ oder zum Schluss der Programmierung eingegeben werden. In unserem Beispiel geben wir die restlichen Zwischenzeiten zum Schluss der Programmierung ein.



Drücken Sie auf „**Weiter**“.

Auf dieser Seite geben Sie die erforderliche „Grün min.“ und „Grün max.“ Zeit für „**Gruppe 1**“ ein. Wenn nicht anders benötigt, können die Zeittücke und die Anzahl der Signalgeber so eingestellt bleiben.

12.8V 10:15 20.07.22

Gruppe 1

Grün min.	10	+	i
Grün max.	30	+	
Zeittücke	5	+	
Anzahl Signalgeber	1	+	

☐ Fußgänger

Weitere Eingaben

Drücken Sie auf „**Weiter**“.

Geben Sie in „**Gruppe 2**“ wie zuvor in „Gruppe 1“ beschrieben die erforderlichen Daten ein.

12.8V 10:15 20.07.22

Gruppe 2

Grün min.	10	+	i
Grün max.	30	+	
Zeittücke	5	+	
Anzahl Signalgeber	1	+	

☐ Fußgänger

Weitere Eingaben

Drücken Sie auf „**Weiter**“.

Auch bei „**Gruppe 3**“ geben Sie die wie bereits bei „Gruppe 1“ und „Gruppe 2“ beschriebenen Daten ein.

12.8V 10:15 20.07.22

Gruppe 3

Grün min.	10	+	i
Grün max.	20	+	
Zeittücke	5	+	
Anzahl Signalgeber	1	+	

☐ Fußgänger

Weitere Eingaben

Hier drücken Sie im Anschluss auf den Button „**Weitere Eingaben**“.

Auf dieser Seite erfolgt nun die Eingabe für die Anforderung der „**Gruppe 3**“.
Setzen Sie den Haken bei „**auf Anforderung**“.

In unserem Beispiel ist zusätzlich ein Haken bei „**Zwangsumlauf**“ gesetzt. D.h., falls an der Einmündung kein Fahrzeug erfasst wird oder der Radarmelder defekt ist, wird trotzdem alle 20 Minuten die „Gruppe 3“ einmal zum Umlauf hinzugeschaltet.

Drücken Sie auf „**Weiter**“.

Hier werden Sie darauf hingewiesen, dass mindestens eine Gruppe auf Anforderung programmiert ist und die Zwischenzeitmatrix überprüft werden muss. Wenn Sie bereits bei der ersten Eingabe der Zwischenzeit (am Anfang der Programmierung) die Matrix komplett eingegeben haben, erscheint dieser Hinweis nicht, und es wird sofort die Übersichtsseite angezeigt.

Drücken Sie auf „**OK**“.

Geben Sie in alle orange markierten Felder die erforderlichen Zwischenzeiten ein.

	von / nach	K1	K2	K3
K1			10	
K2				10
K3		10		

Nachdem alle Zwischenzeiten eingetragen sind, wird der „**Weiter**“ Button automatisch freigeschaltet.

von / nach	K1	K2	K3	
K1		10	10	
K2	10		10	
K3	10	10		

Drücken Sie auf „**Weiter**“.

Auf der „**Übersichtsseite**“ sehen Sie noch einmal alle eingegebenen Daten.

	K1	K2	K3
Grün min.	10	10	10
Grün max.	30	30	20
Anzahl Signalgeber	1	1	1
Rot-Gelb	1	1	1
Gelb	4	4	4
Blinken	X	X	X
Zeitlücke	5	5	5
auf Anforderung	-	-	X
Verlängerung über max.	-	-	-
Zwangsumlauf	-	-	20
ÖPNV-Befreiung	-	-	-

Im Anschluss drücken Sie auf den grünen „**Download**“ Button und bestätigen das Übernehmen der Daten mit „**OK**“. Nun werden die eingegebenen Daten an die Ampel übertragen.

Sie sehen nun die Signalzustandsanzeige.

	K1	K2	K3				
Grün min.	10	10	10				
Grün max.	30	30	20				
Anzahl Signalgeber	1	1	1				
Rot-Gelb	1	1	1				
Gelb	4	4	4				
Blinken	X	X	X				
Zeitlücke	5	5	5				
auf Anforderung	-	-	X				
Verlängerung über max.	-	-	-				
Zwangsumlauf	-	-	20				
ÖPNV-Befreiung	-	-	-				

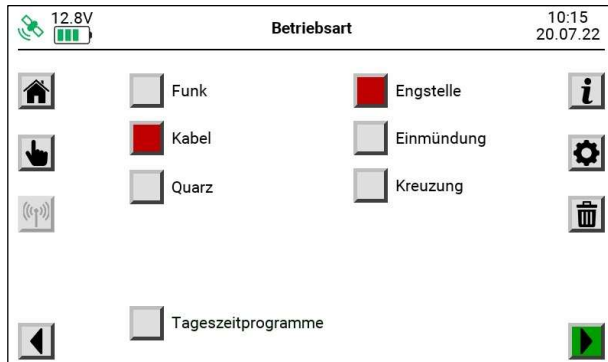
Das weitere Vorgehen entnehmen Sie dem Punkt 4.

5.2 Allrot Anlage

In diesem Beispiel wird eine zwei Gruppen Anlage (Engstelle) beschrieben, die im Grundzustand bei beiden Gruppen das Signalbild „Rot“ (Allrot) zeigt, und nur auf Anforderung (z.B. durch Radarmelder) die jeweilige Gruppe auf „Grün“ schaltet.

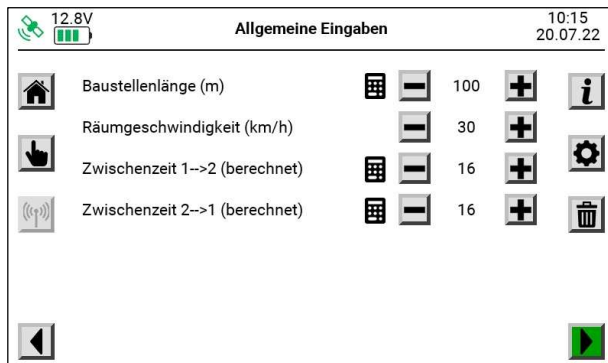
Nach Ablauf der eingestellten Grün-Zeit, kehrt die Anlage (wenn keine weitere Anforderung vorliegt) in den Allrot Zustand zurück.

Wählen Sie Kabel und Engstelle aus.



Drücken Sie auf „Weiter“.

Geben Sie auf dieser Seite die erforderliche Baustellenlänge und Räumgeschwindigkeit ein. Alternativ kann auch direkt die Zwischenzeit eingegeben werden.



Hinweis:

Auf dieser Seite wird automatisch vom System die Zwischenzeit anhand der Baustellenlänge und Räumgeschwindigkeit errechnet. Geben Sie die Zwischenzeit manuell ein, so stimmt diese Berechnung nicht mehr, und die Werte werden als Hinweis in Rot dargestellt.

Drücken Sie auf „Weiter“.

Auf dieser Seite geben Sie die erforderliche „Grün min.“ und „Grün max.“ Zeit für „**Gruppe 1**“ ein. Wenn nicht anders benötigt, können die Zeitlücke und die Anzahl der Signalgeber so eingestellt bleiben.

Drücken Sie auf „**Weitere Eingaben**“.

Auf dieser Seite erfolgt nun die Eingabe für die Anforderung der „**Gruppe 1**“. Setzen Sie den Haken bei „**auf Anforderung**“.

Zusätzlich kann ein Haken bei „**Zwangsumlauf**“ gesetzt werden. D.h., falls kein Fahrzeug erfasst wird oder der Radarmelder defekt ist, wird trotzdem alle xx Minuten die „Gruppe 1“ einmal zum Umlauf hinzugeschaltet.

Drücken Sie auf „**Weiter**“.

Geben Sie in „**Gruppe 2**“ wie zuvor in „Gruppe 1“ beschrieben die erforderlichen Daten ein.

Drücken Sie auf „**Weitere Eingaben**“.

Auch hier muss der Haken bei „**auf Anforderung**“ gesetzt werden. Wie auch bei Gruppe 1, kann der Zwangsumlauf aktiviert werden.

12.8V 10:15 20.07.22

Gruppe 2

☒ Blinken

☒ auf Anforderung ☐ Verlängerung über max. (Dauergrün)

☐ Verlängerung über max. (Zeitlücke)

☐ Grünvorspeicherung

☐ Zwangsumlauf (alle ... Minuten) 10

FG-Optionen

Drücken Sie auf „**Weiter**“.

Auf der „**Übersichtsseite**“ sehen Sie noch einmal alle eingegebenen Daten.

12.8V 10:15 20.07.22

Kabel

	K1	K2
Grün min.	10	10
Grün max.	30	30
Anzahl Signalgeber	1	1
Rot-Gelb	1	1
Gelb	4	4
Blinken	X	X
Zeitlücke	5	5
auf Anforderung	X	X
Verlängerung über max.	-	-
Zwangsumlauf	-	-
ÖPNV-Bevorrechtigung	-	-

Zwischenzeitmatrix

Im Anschluss drücken Sie auf den grünen „**Download**“ Button und bestätigen das Übernehmen der Daten mit „**OK**“. Nun werden die eingegebenen Daten an die Ampel übertragen.

Sie sehen nun die Signalfunktionsanzeige.

12.8V 10:15 20.07.22

Engstelle

K1 K2 - - - - -

12.8V

Umlaufzeitpunkt Programm

Das weitere Vorgehen entnehmen Sie dem Punkt 4.

5.3 Grünzeit über Max

In diesem Beispiel wird eine zwei Gruppen Anlage (Engstelle) beschrieben, in der eine Seite (Gruppe 1) auf Dauergrün stehen bleibt und die andere Seite (Gruppe 2) auf Anforderung (z.B. durch Radarmelder) auf Grün schaltet.

Nach einer Anforderung von Gruppe 2 und Ablauf der Grünzeit, schaltet automatisch Gruppe 1 wieder auf Grün. Ein erneutes Grün von Gruppe 2 ist erst möglich, wenn die „Grün min.“ Zeit von Gruppe 1 abgelaufen ist.

Wählen Sie Kabel und Engstelle aus.

12.8V
Betriebsart
10:15
20.07.22

☐ Funk ☒ Engstelle

☒ Kabel ☐ Einmündung

☐ Quarz ☐ Kreuzung

☐ Tageszeitprogramme

Drücken Sie auf „Weiter“.

Geben Sie auf dieser Seite die erforderliche Baustellenlänge und Räumgeschwindigkeit ein. Alternativ kann auch direkt die Zwischenzeit eingegeben werden.

12.8V
Allgemeine Eingaben
10:15
20.07.22

Baustellenlänge (m) 100

Räumgeschwindigkeit (km/h) 30

Zwischenzeit 1-->2 (berechnet) 16

Zwischenzeit 2-->1 (berechnet) 16

Hinweis:

Auf dieser Seite wird automatisch vom System die Zwischenzeit anhand der Baustellenlänge und Räumgeschwindigkeit errechnet. Geben Sie die Zwischenzeit manuell ein, so stimmt diese Berechnung nicht mehr, und die Werte werden als Hinweis in Rot dargestellt.

Drücken Sie auf „Weiter“.

Auf dieser Seite geben Sie die erforderliche „Grün min.“ und „Grün max.“ Zeit für „**Gruppe 1**“ ein. Wenn nicht anders benötigt, können die Zeitlücke und die Anzahl der Signalgeber so eingestellt bleiben.

12.8V 10:15 20.07.22

Gruppe 1

Grün min. 10

Grün max. 30

Zeitlücke 5

Anzahl Signalgeber 1

☐ Fußgänger

Weitere Eingaben

Drücken Sie auf „**Weitere Eingaben**“.

Auf dieser Seite erfolgt nun die Eingabe für die Anforderung der „**Gruppe 1**“ und die „**Verlängerung über max. (Dauergrün)**“.

Setzen Sie den Haken bei „**auf Anforderung**“, und „**Verlängerung über max. (Dauergrün)**“.

Sobald Sie den Haken bei „**Verlängerung über max.**“ setzen, öffnet sich ein Popup in dem hingewiesen wird, dass alle Gruppen „**auf Anforderung**“ gesetzt werden. Dies erfolgt aus programmtechnischen Gründen.

12.8V 10:15 20.07.22

Gruppe 1

☒ Blinken

☒ Info

Bei dieser Funktion werden alle anderen Gruppen „auf Anforderung“ gesetzt.

Abbrechen Ok

Bestätigen Sie den Hinweis mit „**OK**“.

Im Anschluss setzen Sie noch den Haken bei „**Grünvorspeicherung**“. Damit wird erreicht, dass Gruppe 1 immer wieder auf Grün zurück geht und dort stehen bleibt.

Hinweis:

Wird der Haken bei „Grünvorspeicherung“ **nicht** gesetzt, bleibt immer die Gruppe auf Grün stehen, die als letztes angefordert wurde.

12.8V 10:15 20.07.22

Gruppe 1

☒ Blinken ☒ auf Anforderung ☒ Verlängerung über max. (Dauergrün) ☐ Verlängerung über max. (Zeitlücke) ☒ Grünvorspeicherung

☐ Zwangsumlauf (alle ... Minuten) 10

FG-Optionen

Drücken Sie auf „**Weiter**“.

Geben Sie in „**Gruppe 2**“ wie zuvor in „Gruppe 1“ beschrieben die erforderlichen Daten ein.

12.8V 10:15 20.07.22

Gruppe 2

Grün min. 10 Grün max. 30 Zeitlücke 5 Anzahl Signalgeber 1

Weitere Eingaben

Drücken Sie auf „**Weitere Eingaben**“.

Da aus programmtechnischen Gründen automatisch die Gruppe 2 „auf Anforderung“ gesetzt wurde, sind hier keine weiteren Eingaben erforderlich.

12.8V 10:15 20.07.22

Gruppe 2

☒ Blinken ☒ auf Anforderung ☐ Verlängerung über max. (Dauergrün) ☐ Verlängerung über max. (Zeitlücke) ☐ Grünvorspeicherung

☐ Zwangsumlauf (alle ... Minuten) 10

FG-Optionen

Hinweis:

Der Haken für „auf Anforderung“ kann nur rausgenommen werden, wenn bei Gruppe 1 der Haken für „Verlängerung über max. (Dauergrün)“ entfernt wird.

Drücken Sie auf „**Weiter**“.

Auf der „Übersichtsseite“ sehen Sie noch einmal alle eingegebenen Daten.

	K1	K2
Grün min.	10	10
Grün max.	30	30
Anzahl Signalgeber	1	1
Rot-Gelb	1	1
Gelb	4	4
Blinken	X	X
Zeitlücke	5	5
auf Anforderung	X	X
Verlängerung über max. G	-	-
Zwangsumlauf	-	-
ÖPNV-Bevorrechtigung	-	-

Zwischenzeitmatrix

Im Anschluss drücken Sie auf den grünen „Download“ Button und bestätigen das Übernehmen der Daten mit „OK“. Nun werden die eingegebenen Daten an die Ampel übertragen.

Sie sehen nun die Signalzustandsanzeige.

	K1	K2	-	-	-	-	-	-
Signal	12.8V	-	-	-	-	-	-	-
Umlaufzeitpunkt	-	-	-	-	-	-	-	-
Programm	-	-	-	-	-	-	-	-

Das weitere Vorgehen entnehmen Sie dem Punkt 4.

6 Menüs

In diesem Abschnitt werden die **Menüs** beschrieben, die über die **Buttons** auf der **linken und rechten Seite** am Display auswählbar sind. Nicht alle Menüs sind jederzeit erreichbar. Das richtet sich danach, ob die Signalanlage sich im laufenden Betrieb oder im Programmiermodus befindet.

6.1 Startseite (Home)

Dieser Button hat eine doppelte Funktion, die in den nächsten Punkten beschrieben wird.

6.1.1 Während der Programmierung

Befindet man sich in der Programmierung (auch Überprogrammierung) der Ampel, so gelangt man aus jedem Menü jederzeit zurück zur „**Startseite**“. Eingegebene Daten werden dabei nicht gelöscht.

6.1.2 Bei laufender Anlage

Bei einer laufenden Anlage gelangt man aus allen zugänglichen Menüs jederzeit zurück zur „**Signalzustandsanzeige**“.

Durch Drücken des Buttons, während die „**Signalzustandsanzeige**“ auf dem Display sichtbar ist, wird die **Überprogrammierung** bei einer Funk- oder Kabelanlage **aktiviert**.

Hinweis:

Im Quarzbetrieb ist keine Überprogrammierung möglich und daher die Funktion gesperrt. Jedoch besteht auch bei dieser Betriebsart, jederzeit aus allen zugänglichen Menüs zurück zur „**Signalzustandsanzeige**“ zu gelangen.

6.2 Sonderbetriebsarten (Handbetrieb)

Die Sonderbetriebsarten sind nur bei laufender Anlage verfügbar und können direkt über das Display oder extern über ein Bediengerät (Kabel oder Funk) ausgeführt werden.

Die Bedienung ist im „**Funk- und Kabelbetrieb**“ generell an jedem Signalgeber möglich, jedoch ist zu beachten, wenn eine Funktion an einem Signalgeber ausgewählt ist, sind alle anderen Signalgeber für die Auswahl der Sonderbetriebsarten gesperrt. Erst wenn am ausführendem Signalgeber wieder zurück auf Automatikbetrieb geschaltet wird, ist eine Auswahl an allen anderen Signalgebern möglich.

Im „**Quarzbetrieb**“ muss an jedem Signalgeber separat die Betriebsart eingestellt werden.

Hinweis:

Die Zwischenzeiten und Grün-Mindestzeiten (5 Sekunden) werden **nicht** unterschritten. Grünzeiten werden nach der „Grün min.“ Zeit abgebrochen.

6.2.1 Manuelle Sonderbetriebsarten (Funk / Kabel)

Um in das Menü der Sonderbetriebsarten zu gelangen, drücken Sie den Button für die „**Sonderbetriebsarten**“ (Handsymbol). Im Anschluss öffnet sich folgendes Menü:



Ein Wechsel zwischen allen Betriebsarten untereinander ist möglich. Sobald eine Betriebsart ausgewählt ist, kann das Fenster über „**OK**“ geschlossen werden. Die ausgewählte Betriebsart wird oben in der „**Statuszeile**“ angezeigt.

Die ausgewählte Funktion wird erst nach ca. 3 Sekunden weitergeleitet, um eine versehentliche Auswahl zu unterdrücken. Sobald der jeweilige Button „**blinkt**“ ist die Auswahl angenommen und wird verarbeitet. Ist die gewünschte Betriebsart erreicht, leuchtet der Button dauerhaft.

6.2.1.1 Automatik

Im „**Automatikbetrieb**“ (vorgewählt) arbeitet die Anlage ihr normales Signalprogramm ab.

6.2.1.2 Lampen Aus

Bei der Anwahl „**Lampen Aus**“ läuft die Anlage bis zum Ausschaltzeitpunkt (AZP), arbeitet die höchste Zwischenzeit als Allrot ab und schaltet anschließend auf Dunkel (Lampen Aus).

6.2.1.3 Blinken

Bei der Anwahl „**Blinken**“ läuft die Anlage bis zum Ausschaltzeitpunkt (AZP), arbeitet die höchste Zwischenzeit als Allrot ab und schaltet anschließend auf Blinken.

6.2.1.4 Allrot

Bei der Anwahl „**Allrot**“ läuft die Anlage zum nächstmöglichen Allrot Punkt und bleibt in dieser Betriebsart stehen.

6.2.1.5 Grün 1 – Grün 4

Die Direktanwahl „**Grün 1 – Grün 4**“ ist nur möglich, wenn die Zwischenzeitmatrix komplett eingegeben wurde. Ist dies nicht der Fall, ist die Auswahlmöglichkeit gesperrt.

Ausnahme: Bei einer Engstelle ist die Zwischenzeitmatrix zwangsweise ausgefüllt und die Direktanwahl für Grün 1 und Grün 2 möglich.

6.2.1.6 Handbetrieb

Beim „**Handbetrieb**“ bleibt die Anlage im nächstmöglichen Grün einer Gruppe stehen und kann dann über den „**Weiter**“ Button oder dem „**Taster**“ auf der externen Handbedienung zum Grün der nächsten Gruppe weiter gedrückt werden. Die Reihenfolge ist immer Gruppe 1, 2, 3, 4.

6.2.1.7 Extern

Über den Button „**Extern**“ wird die externe Handbedienung aktiviert. Die Anlage führt dann die Sonderbetriebsarten aus die an dieser Bedienung eingestellt ist. Ein Wechseln zwischen „Extern“ und einer beliebigen Betriebsart, die auf dem Display ausgeführt wird, ist möglich.

6.2.2 Manuelle Sonderbetriebsarten (Quarz)

Im „**Quarzbetrieb**“ muss an jedem Signalgeber separat die Betriebsart eingestellt werden.

Um in das Menü der Sonderbetriebsarten zu gelangen, drücken Sie auf den Button für die „**Sonderbetriebsarten**“ (Handsymbol). Im Anschluss öffnet sich folgendes Menü:



Ein Wechsel zwischen allen Betriebsarten untereinander ist möglich. Sobald eine Betriebsart angewählt ist, kann das Fenster über „**OK**“ geschlossen werden. Die ausgewählte Betriebsart wird oben in der „**Statuszeile**“ angezeigt.

Die ausgewählte Funktion wird erst nach ca. 3 Sekunden weitergeleitet, um eine versehentliche Auswahl zu unterdrücken. Sobald der jeweilige Button „**blinkt**“ ist die Auswahl angenommen und wird verarbeitet. Ist die gewünschte Betriebsart erreicht, leuchtet der Button dauerhaft.

6.2.2.1 Automatik

Im „**Automatikbetrieb**“ (vorgewählt) arbeitet die Ampel ihr normales Signalprogramm ab.

6.2.2.2 Lampen Aus

Bei der Anwahl „**Lampen Aus**“ läuft die Ampel bis zum nächstmöglichen Schaltpunkt und schaltet anschließend auf Dunkel (Lampen Aus).

6.2.2.3 Blinken

Bei der Anwahl „**Blinken**“ läuft die Ampel bis zum nächstmöglichen Schaltpunkt und schaltet anschließend auf Blinken.

6.2.2.4 Dauerrot

Bei der Anwahl „**Dauerrot**“ läuft die Ampel zur nächstmöglichen Rotphase und bleibt in dieser Betriebsart stehen.

6.2.2.5 Dauergrün

Bei der Anwahl „**Dauergrün**“ läuft die Ampel zur nächstmöglichen Grünphase und bleibt in dieser Betriebsart stehen.

6.2.2.6 Extern

Über den Button „**Extern**“ wird die externe Handbedienung aktiviert. Die Ampel führt dann die Sonderbetriebsarten aus die an dieser Bedienung eingestellt ist. Ein Wechseln zwischen „Extern“ und einer beliebigen Betriebsart, die auf dem Display ausgeführt wird, ist möglich.

6.3 Frequenzwahl bei Funkbetrieb

Der Button für die „**Frequenzwahl**“ wird freigegeben, sobald die Betriebsart „**Funk**“ ausgewählt ist und ein „**Funkmodul**“ in der Ampel angeschlossen ist.

Auf Wunsch ist eine Mehrfrequenzausführung mit bis zu 32 Kanälen möglich.

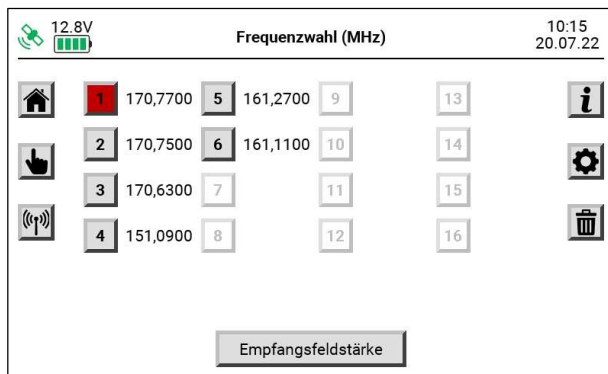
Hinweis:

Die ausgewählte Frequenz muss an allen Signalgebern einer Anlage gleich eingestellt sein.

6.3.1 Frequenzwahl

Eine Frequenzwahl ist direkt nach dem Einschalten oder im laufenden Betrieb möglich. Die eingestellte „**Frequenz**“ wird bereits nach dem Einschalten der Ampel oben in der „**Statuszeile**“ angezeigt.

Um die Frequenz zu wechseln, drücken Sie auf den Button „**Frequenzwahl**“ (Antennensymbol). Es öffnet sich folgendes Menü:



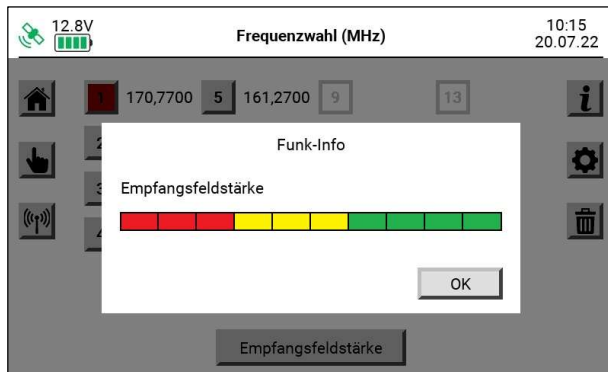
Im Beispiel sind die Frequenzen für Deutschland zu sehen.

Um eine Frequenz (Kanal) zu wechseln drücken Sie auf den entsprechenden Button. Die ausgewählte Funktion wird sofort weitergeleitet. Sobald der jeweilige Button „**blinkt**“ ist die Auswahl angenommen und wird verarbeitet. Ist die gewünschte Frequenz erreicht, leuchtet der Button dauerhaft.

Über den Button „**Startseite (Home)**“ oder automatisch nach „**5 Minuten**“ gelangt man entweder zurück zur „**Startseite**“ (falls die Anlage noch nicht programmiert ist) oder zur „**Signalzustandsanzeige**“ (bei einer laufenden Anlage).

6.3.2 Empfangsfeldstärke

Über den Button „**Empfangsfeldstärke**“ auf der Seite der Frequenzwahl kann die Qualität der Funkstrecke angezeigt werden.



Durch Drücken auf „**OK**“ oder automatisch nach „**5 Minuten**“ wird das Fenster geschlossen.

Die Qualität der Funkverbindung wird von **Rot (unzureichend)** über **Gelb (ausreichend)** bis zu **Grün** für eine **hervorragende Übertragung** eindeutig signalisiert. Beachtet man die Feldstärkeanzeige bereits vor dem Hinzuschalten der weiteren Signalgeber, so lässt sich über diese Anzeige auch eine Funkfrequenz mit möglichst geringer Belegung aussuchen.

Im laufenden Betrieb lässt sich durch diese Anzeige auch der Standort der Signalgeber optimieren, denn selbst kleinstes Verschieben oft von nur einigen Zentimetern kann den Empfang deutlich verbessern oder natürlich auch verschlechtern. Mit der detaillierten Feldstärkeanzeige können Sie den besten Standplatz der Signalgeber für den Funkbetrieb aussuchen.

6.4 Info

Im Menü „**Info**“ werden alle wichtigen Informationen wie z.B. die programmierten Daten der Ampel oder aber auch die aktuellen Firmware-Versionen angezeigt.

Durch Drücken des Buttons „**Info**“ öffnet sich folgende Auswahl:



6.4.1 Programmdaten

Bei den Programmdaten handelt es sich um alle programmierten Daten der Ampel, diese werden angezeigt, sobald die Daten nach der Programmierung über den „**Download**“ Button zur Ampel gesendet wurden. Während der Programmierung können die Menüpunkte zwar aufgerufen werden, jedoch sind alle Menüs leer.

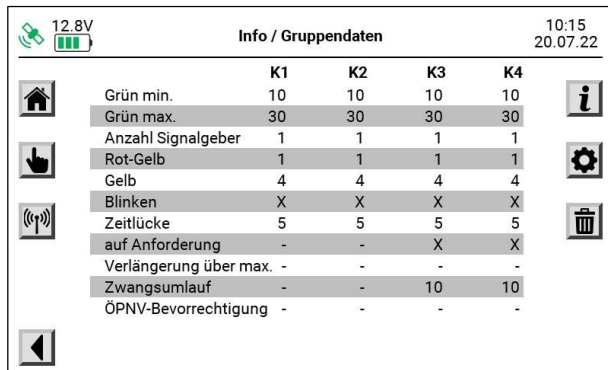
Bei einer laufenden Anlage können die Informationen an **allen Signalgebern** abgerufen werden.



Sollten vereinzelte Optionen nicht programmiert sein, so werden die Auswahlpunkte nur leicht grau dargestellt und können nicht aufgerufen werden. Wie im Beispielbild zu sehen z.B. die ÖPNV-Bevorrechtigung.

6.4.1.1 Gruppendaten

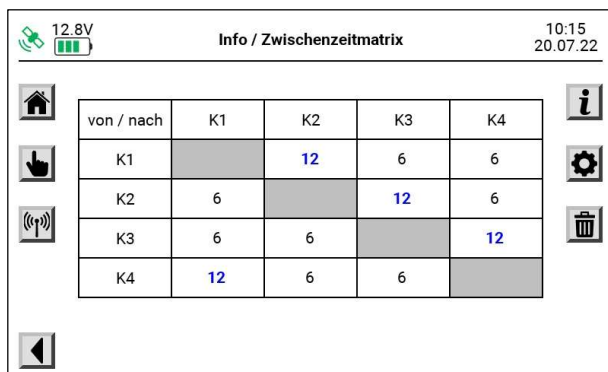
Hier werden alle wichtigen Daten angezeigt, die auch bereits zum Abschluss der Programmierung auf der Übersichtsseite angezeigt werden.



	K1	K2	K3	K4
Grün min.	10	10	10	10
Grün max.	30	30	30	30
Anzahl Signalgeber	1	1	1	1
Rot-Gelb	1	1	1	1
Gelb	4	4	4	4
Blinken	X	X	X	X
Zeitlücke	5	5	5	5
auf Anforderung	-	-	X	X
Verlängerung über max.	-	-	-	-
Zwangsumlauf	-	-	10	10
ÖPNV-Bevorrechtigung	-	-	-	-

6.4.1.2 Zwischenzeitmatrix

Die Zwischenzeitmatrix zeigt alle programmierten Zwischenzeiten (Räumzeiten) an.

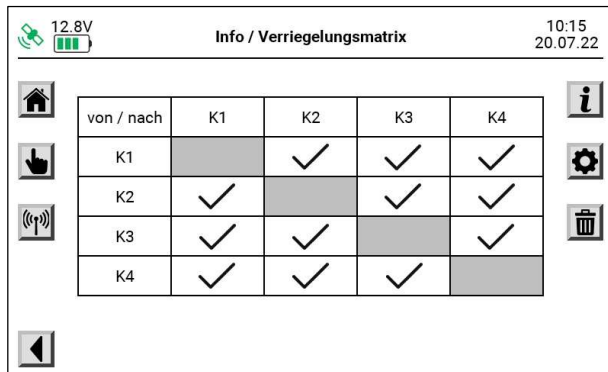


von / nach	K1	K2	K3	K4
K1		12	6	6
K2	6		12	6
K3	6	6		12
K4	12	6	6	

Eine Änderung der Daten ist in diesem Menüpunkt **nicht** möglich.

6.4.1.3 Verriegelungsmatrix

In der Verriegelungsmatrix werden alle Grün-Verriegelungen angezeigt, d.h. welche Gruppen zueinander feindlich sind und nicht gleichzeitig Grün haben dürfen.

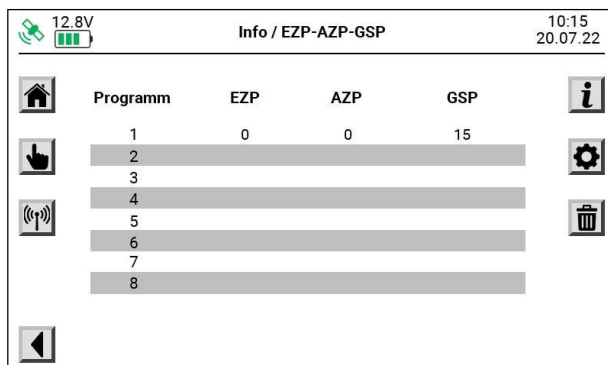


von / nach	K1	K2	K3	K4
K1		✓	✓	✓
K2	✓		✓	✓
K3	✓	✓		✓
K4	✓	✓	✓	

Diese Einstellung nimmt die Ampel automatisch vor und muss nicht manuell eingestellt werden.

6.4.1.4 EZP-AZP-GSP

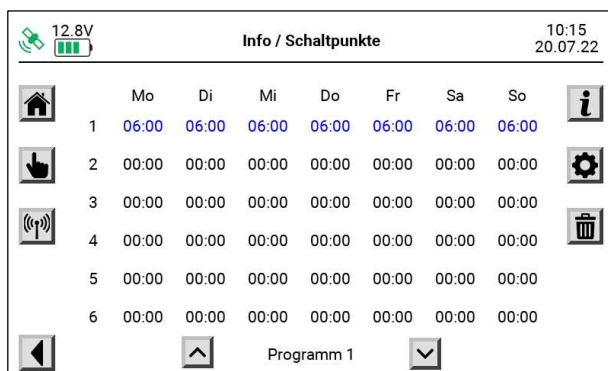
Hier werden der Einschalt-Zeitpunkt, Ausschalt-Zeitung und der Gemeinsame-Schaltpunkt (Günstigster-Schaltpunkt) für jedes Programm angezeigt. Die Schaltpunkte werden automatisch berechnet und können nicht eingegeben werden.



Programm	EZP	AZP	GSP
1	0	0	15
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

6.4.1.5 Schaltpunkte

Hier werden die Schaltzeiten der Tageszeitprogramme angezeigt.



	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
1	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00
2	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
3	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
4	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
5	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
6	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00

Programm 1

6.4.1.6 Nachtbetrieb Quarz

Hier werden die Schaltzeiten für Dunkel oder Blinken angezeigt, wenn im Quarzbetrieb der Nachtbetrieb programmiert wurde.

		Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
von		19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00
bis		05:00	05:00	05:00	05:00	05:00	05:00	05:00
		(Di)	(Mi)	(Do)	(Fr)	(Sa)	(So)	(Mo)

In dem Beispiel schaltet die Anlage in der Zeit von 19:00 Uhr bis 05:00 Uhr auf Blinken.

Eine Änderung der Daten ist in diesem Menüpunkt **nicht** möglich.

6.4.1.7 ÖPNV-Bevorrechtigung

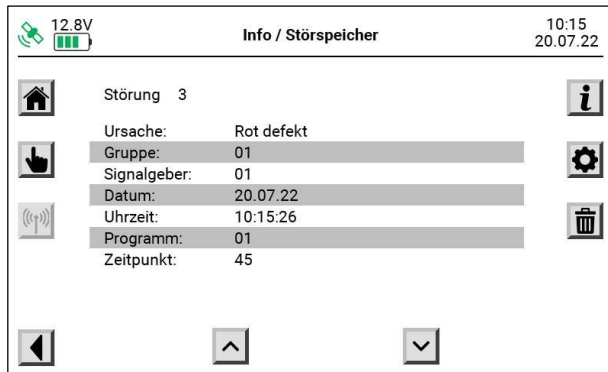
Diese Seite wird nur dann angezeigt, wenn während der Programmierung die ÖPNV-Bevorrechtigung aktiviert wurde.

Gruppe	Grün min.	Zeitlücke
1	10	-
2	10	-
3	10	-
4	10	-

In einer kleinen Übersicht werden die aktivierten Gruppen, die Grün min. Zeit und ggf. die Zeitlücke, die nur für die ÖPNV-Bevorrechtigung benutzt werden, angezeigt.

6.4.2 Störspeicher

Im Störspeicher werden die letzten 10 Störungen bzw. Mitteilungen der laufenden Anlage festgehalten und können an **Ampel 1** (Sender) abgerufen werden.
Ist der Speicher voll, so wird immer die älteste Mitteilung automatisch gelöscht.
Nach dem Ausschalten der Ampel bleiben die Störungen erhalten. Ein manuelles Löschen ist jederzeit über das Menü „**Daten löschen**“ möglich.



Über die unteren Pfeil-Buttons kann zwischen den Störungen geblättert werden.

6.4.3 Letzte Programmwechsel

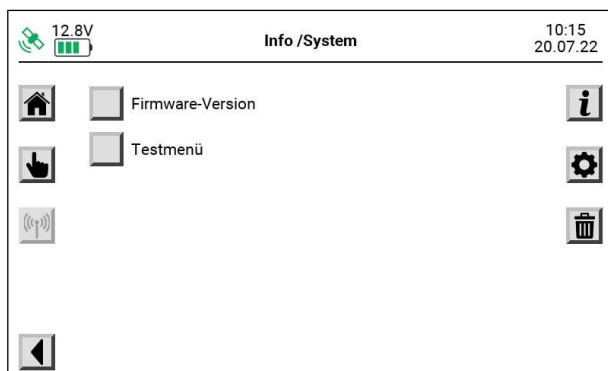
Diese Auswahl steht erst zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung.

6.4.4 Signalgeberparameter

Diese Auswahl steht erst zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung.

6.4.5 System

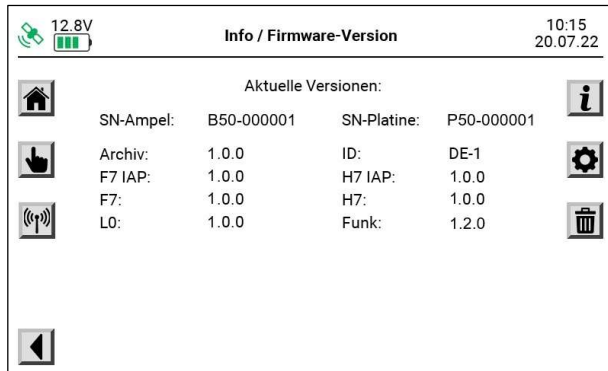
Durch Drücken des Buttons „**System**“ öffnet sich folgende Auswahl:



In diesem Menü werden diverse Informationen angezeigt, die das System der Ampel betreffen.

6.4.5.1 Firmware-Version

Auf dieser Infoseite werden die in der Ampel befindlichen Firmware-Versionen angezeigt und können auch während des Betriebs der Ampel abgerufen werden. Zusätzlich werden in diesem Menü auch die Seriennummer der Ampel und der Steuerplatine angezeigt.



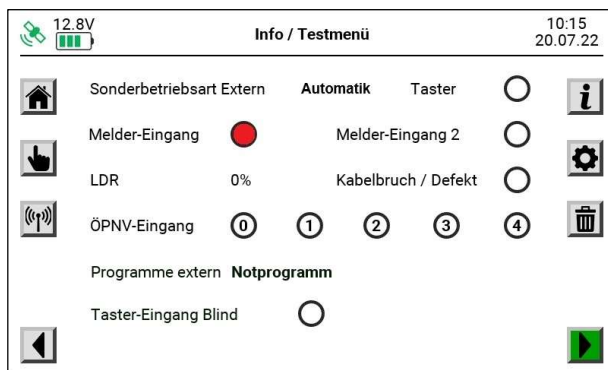
Die hier dargestellte Abbildung dient nur als Beispiel und entspricht nicht der Realität.

6.4.5.2 Testmenü

Das „**Testmenü**“ ist jederzeit erreichbar, egal ob sich die Anlage im laufenden Betrieb befindet oder der Signalgeber frisch eingeschaltet wurde.

Achtung:

Das Testmenü sollte im laufenden Betrieb nur kurzzeitig benutzt werden, um Fehlfunktionen der Anlage zu vermeiden.



In diesem Menü können diverse Eingänge bzw. Funktionen der Ampel überprüft werden.

Ist ein externes Gerät für die Umschaltung der Sonderbetriebsarten angeschlossen, so können die Funktionen in diesem Menü überprüft werden, ohne dass jede Betriebsart vollständig ausgeführt werden muss.

Die gewählte Betriebsart wird in der oberen Zeile hinter „**Sonderbetriebsarten Extern**“ angezeigt. In diesem Beispiel ist „**Automatik**“ gewählt.

Um den „**Taster**“ auf der externen Bedienung zu überprüfen, muss dieser gedrückt werden und die korrekte Funktion wird durch die leuchtende LED auf der Bedienung und auf dem Display in der oberen Zeile hinter „Taster“ angezeigt.

Eine Zeile tiefer kann der Radarmelder-Eingang überprüft werden. Ist eine korrekte Belegung vorhanden, so wird dies hinter Melder-Eingang **Rot** dargestellt. Der Melder-Eingang 2 bezieht sich

dabei auf den Parallelsignalgeber oder bei Verwendung eines Blindenakustiksystems mit Taster, auf den vorderen Taster.

Der LDR, der je nach Außenhelligkeit die LED-Module dimmt oder aufhellt, kann ebenfalls überprüft werden. Im normalen Tagbetrieb liegt die %-Zahl bei ca. 90-100%. Durch Abdecken des LDR kann beobachtet werden wie sich die %-Zahl verringert. Sollte der LDR defekt sein oder ein Kabelbruch vorliegen, so wird dies dahinter durch einen **roten Punkt** symbolisiert.

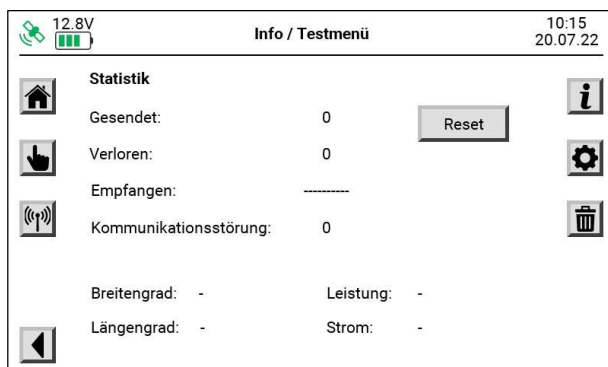
Ist der LDR defekt, werden die LED-Module automatisch komplett aufgehellt.

Auch der ÖPNV-Eingang, der sich unterhalb der Ampel befindet, kann überprüft werden.

Hierbei ist zu beachten, welches externe Gerät angeschlossen ist. Wird z.B. nur ein Taster oder ein bereitgestellter Kontakt angeschlossen, so wird die korrekte Funktion am ÖPNV-Eingang „0“ durch einen roten Punkt dargestellt. Ist z.B. ein ÖPNV-Empfänger angeschlossen, der für mehrere Gruppen programmiert ist, so muss die korrekte Funktion an den ÖPNV-Eingängen „1 - 4“ abgelesen werden. Auch hier wird dies durch einen roten Punkt angezeigt.

Im unteren Teil können die Eingänge für die externe Programmumschaltung (Anzeige des gewählten Programms) und bei Verwendung eines Blindenakustiksystems der Eingang des taktilen Signals (unterhalb des Tasters, für Verkehrsteilnehmer mit eingeschränkter Sehkraft) überprüft werden.

Über den „**Weiter**“ Button kommt man zu einer weiteren Seite im Testmenü.



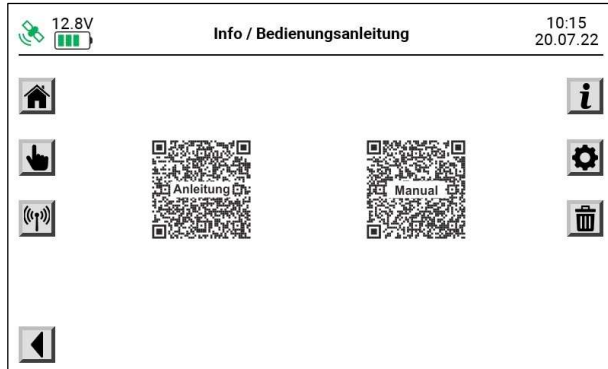
Auf dieser Seite kann im laufenden Funkbetrieb die Empfangsqualität der einzelnen Ampeln angezeigt werden. Hierbei handelt es sich um die momentane Qualität und nicht um eine Langzeitstatistik. Im besten Fall steht bei „Empfangen“ ein Wert von ca. 99%. Bei Kommunikationsstörung wird angezeigt, wie oft die Anlage keine korrekte Verbindung mehr untereinander hatte. Über den „Reset“ Button könne die Statistik Werte zurückgesetzt werden.

Des Weiteren wird die aktuelle Position (Breitengrad / Längengrad) der Ampel angezeigt, und der momentane Stromverbrauch, bzw. die Leistung kann abgelesen werden.

6.4.6 Bedienungsanleitung

Über den QR-Code auf dieser Seite gelangt man in den Downloadbereich auf der Internetseite der Peter Berghaus GmbH und kann die aktuelle Bedienungsanleitung bequem auf sein Smartphone runterladen.

Zusätzlich befindet sich ein weiterer QR-Code-Aufkleber auf der Innenseite der Steuerkammertür.

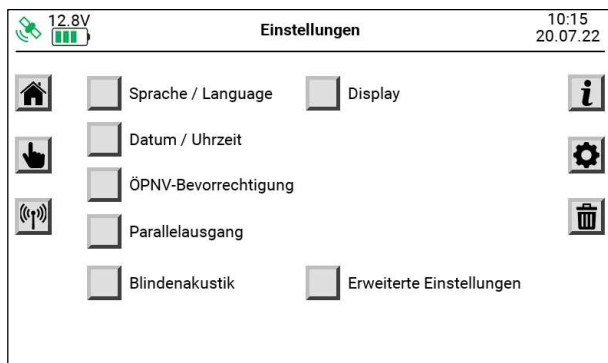


Der QR-Code „**Anleitung**“ führt auf die **deutsche**, und der QR-Code „**Manual**“ auf die **englische** Internetseite. Bedienungsanleitungen in weiteren Sprachen können im Werk angefragt werden.

6.5 Einstellungen

Unter den Einstellungen können zum Teil noch Programmtechnische Daten eingegeben werden, die nicht so häufig verwendet werden.

Durch Drücken des Buttons „**Einstellungen**“ öffnet sich folgende Auswahl:



Welche Menüpunkte freigegeben sind, richtet sich danach, ob die Anlage läuft oder sich im Programmiermodus befindet.

6.5.1 Sprache /Language

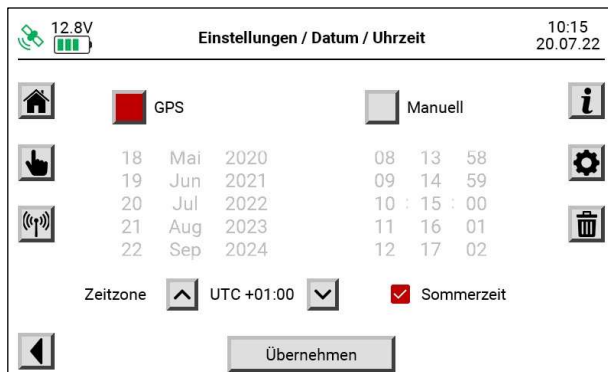
Die Auswahl der Sprache ist jederzeit erreichbar und kann auch während des Betriebs geändert werden.



Nach ausschalten der Ampel wird die Sprache auf die ursprüngliche vom Werk eingestellte Sprache zurückgesetzt. Soll eine Sprachauswahl generell eingestellt werden, so muss dies in den „**Voreinstellungen**“ vorgenommen werden. Siehe Punkt 6.5.6.1.

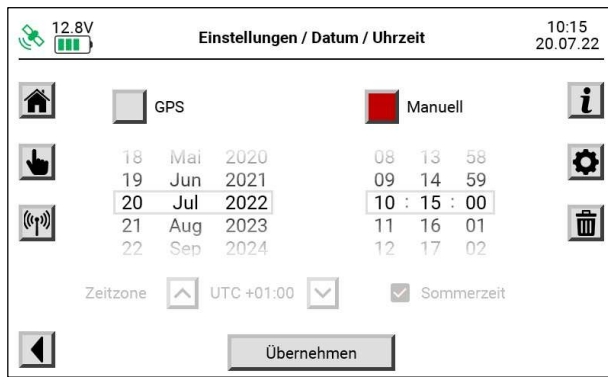
6.5.2 Datum / Uhrzeit

Generell bezieht die Ampel das Datum und die Uhrzeit vom GPS-Signal. Diese Funktion ist vom Werk aus voreingestellt.



Die Zeitzone, in der sich die Ampel befindet und evtl. Sommer / Winterzeit werden **nicht** im GPS-Signal mitgesendet, und müssen daher manuell eingestellt werden. Dies wird aber generell vom Werk aus übernommen. Es muss nur zum gegebenen Zeitpunkt die Sommerzeit manuell aktiviert bzw. deaktiviert werden. Hierzu wird der Haken gesetzt oder entfernt und im Anschluss auf den Button „**Übernehmen**“ gedrückt.

Sollten allerdings Probleme beim GPS-Empfang bestehen und die Anlage muss mit Tageszeitprogrammen betrieben werden, kann auch eine manuelle Einstellung vorgenommen werden. Die Einstellung ist aber dann nur an der ersten Ampel (Sender) notwendig.



Drücken Sie den Button „**Manuell**“. Im Anschluss werden die Auswahlfelder für Datum und Uhrzeit freigegeben. Stellen Sie das gewünschte Datum und die gewünschte Uhrzeit ein und drücken zum Abschluss auf den Button „**Übernehmen**“. Nach kurzer Zeit wird oben rechts auf dem Display Datum und Uhrzeit aktualisiert.

Achtung:

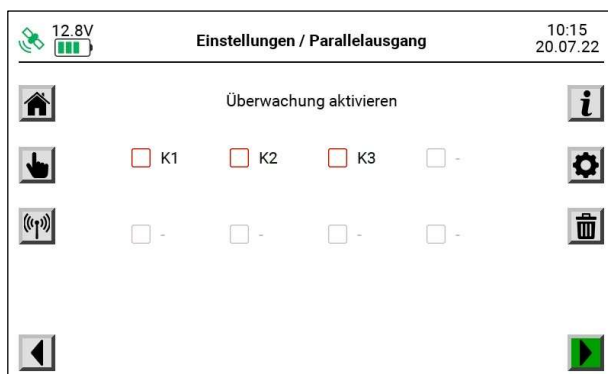
Nach dem Aus- und Wiedereinschalten der Ampel wird automatisch wieder auf GPS umgeschaltet.

6.5.3 ÖPNV-Bevorrechtigung

Dieses Menü ist unter dem Punkt 3.3.4 beschrieben.

6.5.4 Parallelausgang

In diesem Menü kann die „**Defekt-Überwachung**“ der LED-Module in einem Parallelsignalgeber aktiviert werden. Die Buchse für den Parallelsignalgeber befindet sich unten an der Ampel.



Es sollte zunächst die normale Programmierung durchgeführt, und dann in diesem Menü die Einstellung für die Überwachung vorgenommen werden.

Die Anzahl der aktivierbaren Überwachungen richtet sich danach, wie viele Signalgeber in der Programmierung aktiviert wurden. In diesem Beispiel gibt es drei Signalgeber. Um die Überwachung zu aktivieren, tippen Sie einfach in das Kästchen des gewünschten Signalgebers. Die Aktivierung wird durch einen Haken kenntlich gemacht. Über den „**Weiter**“ Button gelangen Sie zur „**Übersichtsseite**“ der Programmierung und können dort über den „**Download**“ Button die Daten zur Ampel senden.

Hinweis:

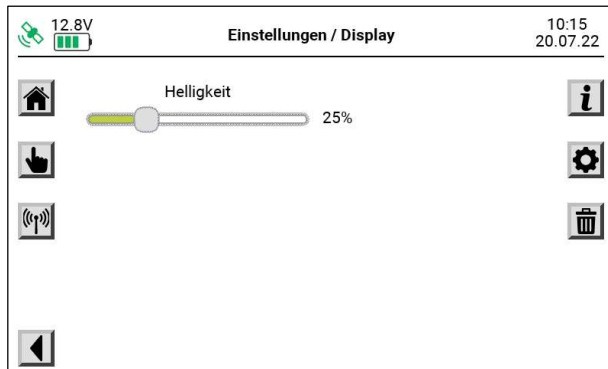
In diesem Menü werden lediglich die „**Defekt-Überwachungen**“ aktiviert. Dabei ist „Rot defekt“ auslösend und „Gelb und Grün defekt“ nur informativ. Alle „Status“ Überwachungen sind immer aktiv.

6.5.5 Blindenakustik

Dieses Menü ist unter dem Punkt 3.3.7 beschrieben.

6.5.6 Display

Hier kann die Helligkeit der Displaybeleuchtung jederzeit eingestellt werden. Voreingestellt sind immer 25%.



Nach dem Aus- und Wiedereinschalten wird die Einstellung zurückgesetzt. Soll die Helligkeit grundsätzlich geändert werden, so kann dies in den „**Voreinstellungen**“ vorgenommen werden.

6.5.7 Erweiterte Einstellungen

Unter den Erweiterten Einstellungen können Funktionen, die nur sehr selten benötigt werden, eingestellt werden.

Durch Drücken des Buttons „**Erweiterte Einstellungen**“ öffnet sich folgende Auswahl:



6.5.7.1 Voreinstellungen

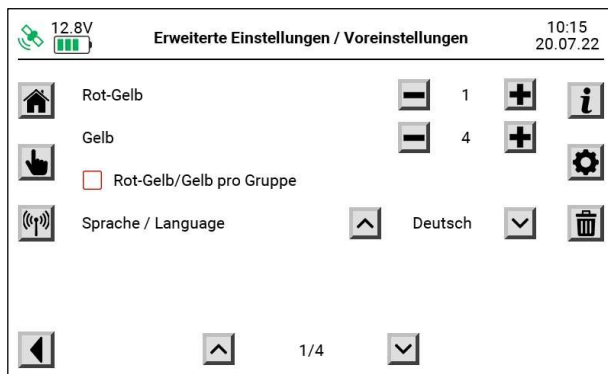
Die Voreinstellungen werden generell für das jeweilige Land bzw. den Kunden vom Werk aus eingestellt. Jedoch besteht hier die Möglichkeit Änderungen vorzunehmen und diese dauerhaft zu speichern.

Das Menü besteht aus mehreren Seiten und kann über die Buttons „Seite hoch“ oder „Seite runter“ durchgeblättert werden.

Achtung:

Die Einstellungen müssen auf jeden Fall auf der letzten Seite gespeichert werden.

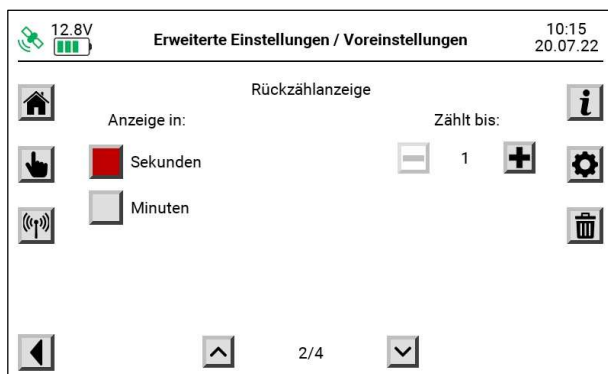
Nach Drücken des Buttons „**Voreinstellungen**“ öffnet sich folgendes Menü:



Auf dieser Seite kann die Voreinstellung der Rot-Gelb-Zeit und Gelb-Zeit angepasst werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit die Eingabe der Rot-Gelb und Gelb-Zeit bei der Programmierung für jede Gruppe separat zu aktivieren.

Darunter kann die gewünschte Sprache ausgewählt werden.

Über den Button „**Seite runter**“ erscheint folgendes Menü:



Auf der zweiten Seite können Einstellungen für die Rotrückzählanzeige (Wartezeitanzeige) vorgenommen werden.

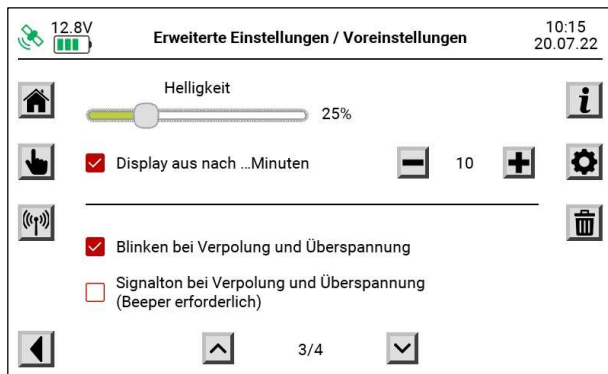
Es kann ausgewählt werden, ob die Anzeige Sekunden oder Minuten anzeigt. Im Normalfall ist die Einstellung Sekunden ausreichend und muss nur bei sehr hohen Zwischenzeiten (lange Baustellen) auf Minuten umgestellt werden.

Des Weiteren kann eingestellt werden, ab welcher Sekunde vor Ende der Ablaufzeit die Anzeige ausschaltet, damit sich der Autofahrer wieder auf die Ampel konzentriert.

Hinweis:

Das Menü und die Rotrückzählanzeige stehen erst zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung.

Über den Button „**Seite runter**“ wird das nächste Menü angezeigt:



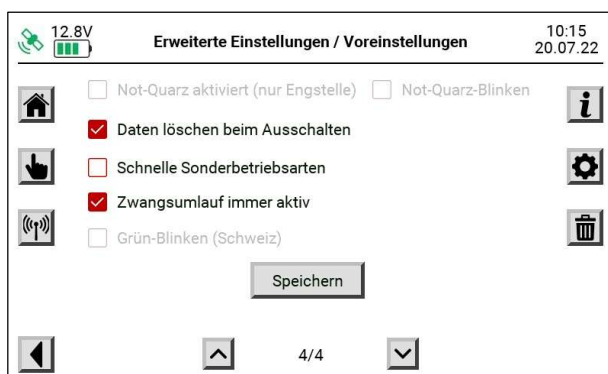
Auf dieser Seite kann im oberen Abschnitt die Displayhelligkeit dauerhaft eingestellt werden und ob das Display nach einer gewissen Zeit ohne Berührung die Beleuchtung ausschaltet.

Im unteren Abschnitt kann eingestellt werden, wie sich die Anlage verhalten soll, wenn im laufenden Betrieb beim Akkuwechsel die Polarität vertauscht wird, oder ein falscher Akku mit z.B. 24V angeschlossen wird. Dies ist sehr nützlich, da die Ampel beim Akkuwechsel durch ein Backup-System weiterläuft und nicht durch einen fehlerhaften Akkuwechsel komplett ausfällt. So wird der Monteur darauf aufmerksam gemacht, dass der Akkuwechsel nicht erfolgreich war. Zusätzlich wird auf dem Display eine Verpolung oder Überspannung angezeigt.

Voreingestellt ist „Blinken bei Verpolung und Überspannung“, d.h. die gesamte Anlage geht in das Störungsblinken. Sobald der Fehler behoben ist, läuft die Anlage über das Einschaltprogramm wieder an.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit ein Signalton auszugeben. Dazu ist ein Beeper erforderlich. Es können auch beide Varianten kombiniert werden.

Über den Button „**Seite runter**“ wird das letzte Menü angezeigt:



Über den Punkt „Daten löschen beim Ausschalten“ wird festgelegt, ob die programmierten Daten beim Ausschalten der Ampel komplett gelöscht werden, oder beim erneuten Einschalten weiterhin zur Verfügung stehen sollen. Dies bezieht sich jedoch nur auf Ampel 1 (Sender). Voreinstellung ist „Daten löschen beim Ausschalten“. Wird der Haken entfernt und die Daten stehen weiterhin zur Verfügung, öffnet sich nach dem Einschalten der Ampel ein Popup in dem man die Möglichkeit hat, die Daten doch zu löschen oder weiter zu verwenden.

Über den Button „**Speichern**“ werden alle geänderten Werte dauerhaft gespeichert.

6.5.7.2 Sondermenü

Das „**Sondermenü**“ ist für zukünftige Funktionen vorgesehen und ist noch nicht verfügbar.

6.5.7.3 Firmware-Update

Ein Firmware-Update dient dazu, die Ampel immer auf dem neuesten Stand zu halten. Entweder beinhaltet ein Update neue Menüs und neue Funktionen oder es wurden Fehler bereinigt. Das Firmware-Update kann direkt an der Ampel über einen USB-Stick durchgeführt werden.

Ein Firmware-Update kann nur durchgeführt werden, wenn die Ampel **nicht** läuft und sich im Programmiermodus befindet. Sollte in den Voreinstellungen eingestellt sein, dass die Ampel die Daten nach dem Ausschalten nicht verliert, müssen die Daten zuerst manuell gelöscht werden. Dazu einfach beim Einschalten der Ampel das Löschen der Daten mit „OK“ bestätigen.

Die Akkuspannung muss während des Updates mindestens **12V** betragen (ablesbar auf dem Display) und die Ampel darf im gesamten Update Prozess **nicht ausgeschaltet** werden!

Update über USB-Stick:

Kopieren Sie die von uns erhaltene Update-Datei auf einen handelsüblichen USB-Stick. Es darf sich nur **eine** Update-Datei auf dem Stick befinden!

Hinweis:

Der USB-Stick sollte das Datei-Format **FAT** (Standard Windows) besitzen, und über mindestens 10MB freien Speicherplatz verfügen. In der Regel kann jeder handelsübliche USB-Stick verwendet werden, jedoch ist darauf zu achten das der Stick fest in der USB-Buchse sitzt, um Komplikationen während des Updates zu vermeiden.

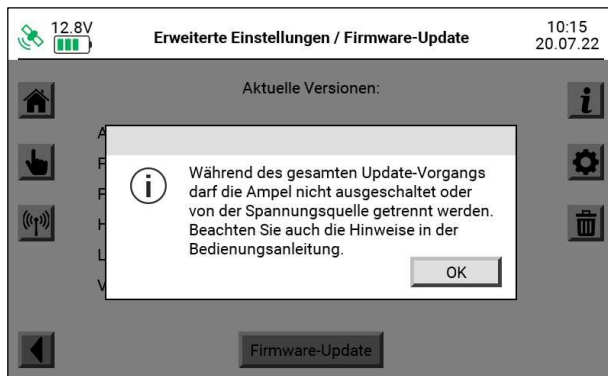
Wir empfehlen z.B. einen **Mini USB-Stick** der Firma **Platinum**.

Schalten Sie die Ampel ein und warten Sie, bis die „**Startseite**“ angezeigt wird. Im Anschluss stecken Sie den USB-Stick mit der Firmware-Datei in die USB-Buchse auf der Frontplatte ein.

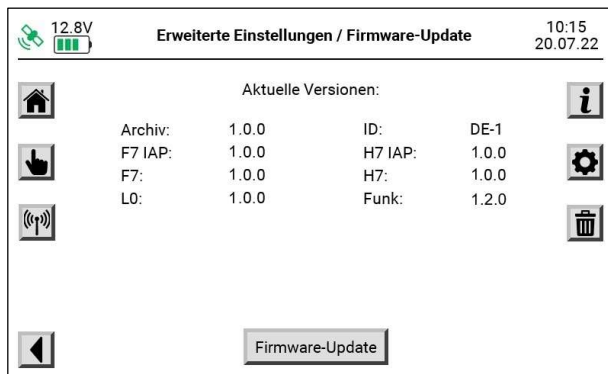
Wählen Sie zunächst den Menüpunkt „**Einstellungen**“ auf dem Display aus und im Anschluss das Menü „**Erweiterte Einstellungen**“. Hier finden Sie nun den Menüpunkt „**Firmware-Update**“.



Nach der Auswahl „**Firmware-Update**“ öffnet sich ein Popup mit einem Hinweistext. Bestätigen Sie diesen mit „**OK**“.



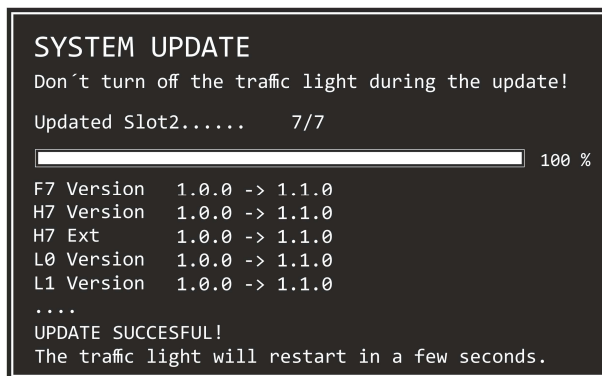
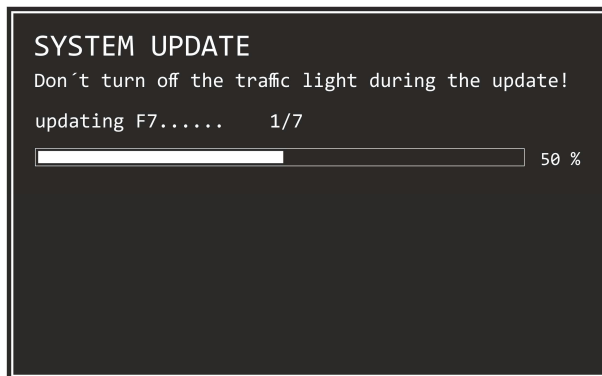
Im Anschluss werden alle momentan aktuellen Firmware-Versionen der Ampel angezeigt.



Sollte sich nach dem Drücken auf „**Firmware-Update**“ ein weiteres Popup öffnen, so überprüfen Sie wie im Popup hingewiesen die Spannungsversorgung und den USB-Stick.



Im Normalfall wechselt das Display nach dem Drücken auf „**Firmware-Update**“ in den Updates-Modus.



Alle Komponenten, die ein Update benötigen, erhalten dieses nacheinander. Die Dauer des Updates beträgt ca. fünf bis sechs Minuten (abhängig von der Anzahl der Komponenten).

Nach dem Update startet die Ampel automatisch neu und es wird die „**Startseite**“ angezeigt. Im Anschluss muss die Ampel noch mal aus- und wieder eingeschaltet werden. Jetzt ist die Ampel wieder einsatzbereit.

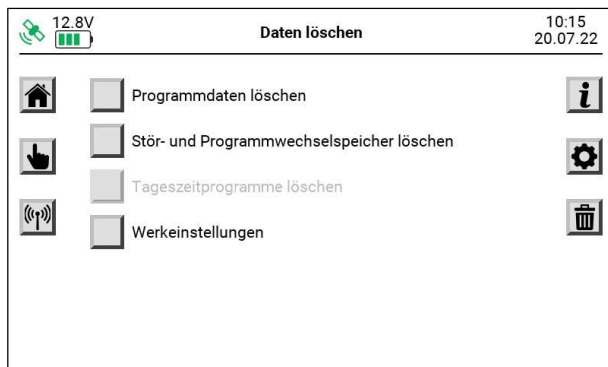
Hinweis:

Die von Ihnen vorgenommenen „**Voreinstellungen**“ gehen bei einem Firmware-Update nicht verloren.

Sollten trotzdem Probleme beim Update entstehen, so wenden Sie sich bitte an unser Technik-Team.

6.6 Daten löschen

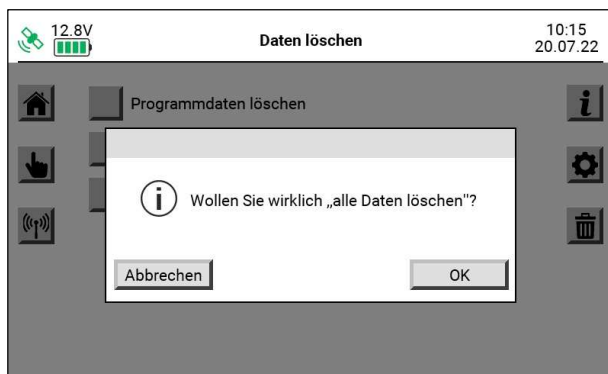
Über den Button „**Daten löschen**“ (Mülltonne) kann das folgende Menü aufgerufen werden.



6.6.1 Programmdaten löschen

Dieser Punkt steht nur zur Verfügung, wenn die Anlage sich im Programmiermodus (ohne laufendes Programm) befindet.

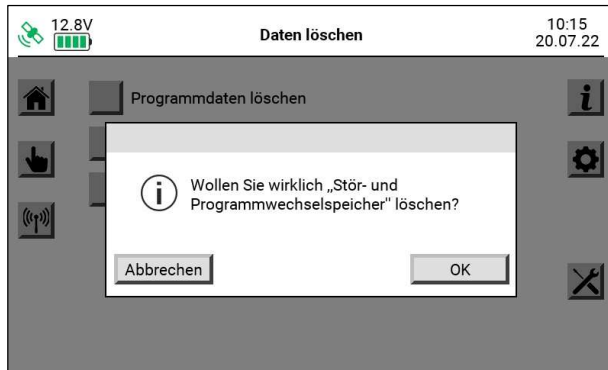
Wird diese Auswahl getroffen, werden alle programmierbaren Daten auf Standardwerte gesetzt, so als würde man die Ampel neu Einschalten. Die Löschung der Daten muss mit „**OK**“ bestätigt werden.



Voreinstellungen, die unter Erweiterte Einstellungen geändert werden können, sind hiervon nicht betroffen.

6.6.2 Stör- und Programmwechselspeicher löschen

Sobald die Anlage läuft, ist dieser Punkt nur an „**Ampel 1**“ (Sender) verfügbar. Wird diese Auswahl getroffen, werden alle Einträge im Stör- und Programmwechselspeicher gelöscht. Die Löschung der Daten muss mit „**OK**“ bestätigt werden.

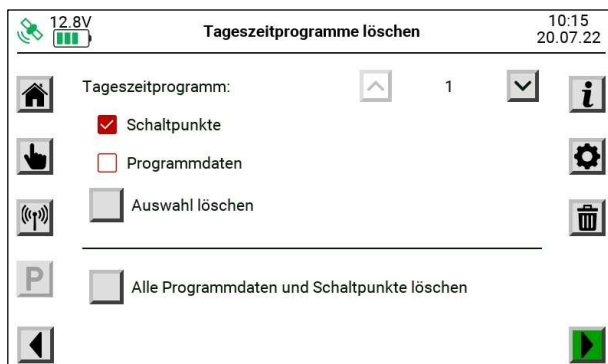


Hinweis:

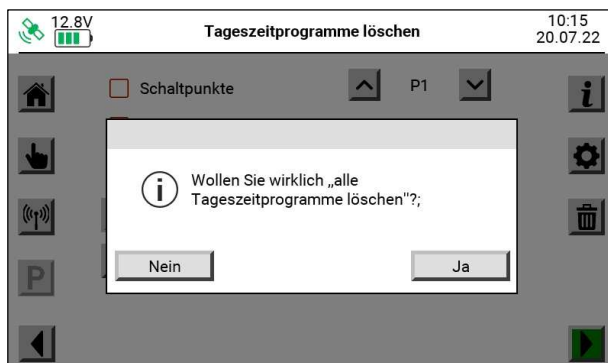
Nach dem Ausschalten der Ampel werden beide Speicher automatisch gelöscht.

6.6.3 Tageszeitprogramme löschen

Dieser Punkt steht während der Programmierung oder Überprogrammierung zur Verfügung. Durch Drücken auf den Button öffnet sich folgendes Menü:

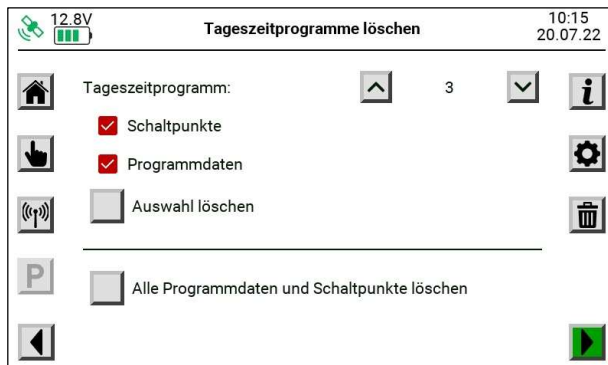


Möchten Sie alle Tageszeitprogramme und Schaltpunkte inclusive aller Programmdaten löschen, so drücken Sie auf den Button „**Alle Programmdaten und Schaltpunkte löschen**“.



Die Löschung der Daten muss mit „**OK**“ bestätigt werden.

Soll nur ein Teil gelöscht werden, so treffen Sie eine Auswahl. Im Beispielbild sollen Schaltpunkte und Programmdaten von Programm 3 gelöscht werden.



Drücken Sie den Button **„Auswahl löschen“**. Hier muss das Löschen **nicht** erneut bestätigt werden.

Hinweis:

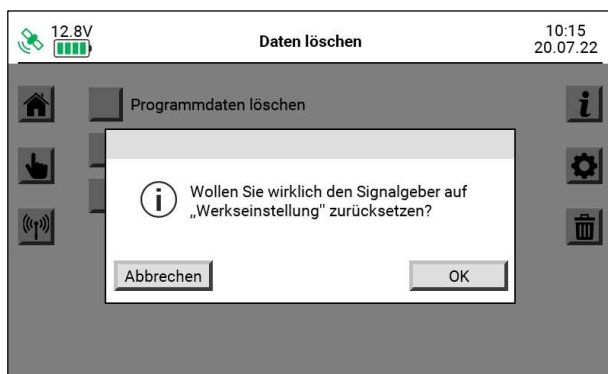
Werden alle Daten gelöscht, so wird auch der Button „Tageszeitprogramme“ auf der Startseite zurückgesetzt.

Werden nur einzelne Programme gelöscht, so werden die entsprechenden Buttons auf der Auswahlseite der Tageszeitprogramme zurückgesetzt.

6.6.4 Werkeinstellungen

Dieser Punkt steht nur zur Verfügung, wenn die Anlage sich im Programmiermodus (ohne laufendes Programm) befindet.

Durch Bestätigen mit **„OK“** werden alle Daten und Einstellungen auf Werkeinstellung zurückgesetzt. Dies betrifft auch die Voreinstellungen, die Sie ggf. angepasst haben. Spezielle Länder- oder Kundeneinstellungen, die vom Werk voreingestellt sind, bleiben erhalten.



Im Anschluss muss die Ampel noch mal aus- und wieder eingeschaltet werden. Danach ist die Ampel wieder einsatzbereit.

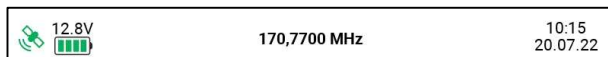
7 Display

In diesem Kapitel werden die möglichen Anzeigen, wie z.B. Fehlermeldungen, Hinweistexte oder Symbole, auf dem Display näher erläutert.

Da die Software der Ampel immer weiterentwickelt wird, können Abweichungen zu den hier gezeigten Abbildungen möglich sein.

7.1 Statuszeile

Die Statuszeile besteht aus vier verschiedenen Anzeigen die nachfolgend beschrieben werden.



7.1.1 GPS-Symbol

Das GPS-Symbol zeigt an, ob GPS-Empfang vorhanden ist, und mit welcher Genauigkeit. Es gibt drei Möglichkeiten:



Kein Empfang



Geringe Genauigkeit



Hohe Genauigkeit

Das GPS-Signal wird in erster Linie für die Anzeige von Datum und Uhrzeit benötigt. Vom Werk aus hatte jede Ampel bereits einmal GPS-Empfang und Datum und Uhrzeit sind voreingestellt. Geringe Abweichungen bis zum ersten Einsatz der Ampel sind möglich.

Für den Betrieb der Ampel im Funk- oder Kabelbetrieb ist der GPS-Empfang nicht zwingend erforderlich. Es wird lediglich bei Störungen eine nicht korrekte Uhrzeit angezeigt. Soll die Ampel jedoch mit Tageszeitprogrammen (noch nicht verfügbar) oder im Quarz-Betrieb, mit USB-Stick synchronisiert, betrieben werden, muss auf die korrekte Uhrzeit geachtet werden.

7.1.2 Spannungsanzeige

An der Spannungsanzeige können Sie die angelegte Spannung im Klartext ablesen. Zusätzlich wird die Spannung noch durch ein Batteriesymbol angezeigt. Folgende Symbole sind möglich:



Spannung bei ca. 12,8V und höher



Spannung bei ca. 11,5V



Spannung bei ca. 10,2V



Spannung bei unter 10,2V



Keine Spannung angelegt / Backup-Betrieb

Hinweis:

Aus technischen Gründen ist die auf dem Display angezeigte Spannung **ca. 0,4V höher** als die tatsächliche Akkuspannung.

7.1.3 Infozeile

In der Mitte befindet sich die Infozeile, in der wechselnde Informationen wie z.B. Frequenz, gewählte Sonderbetriebsart oder die Überschrift eines Menüs angezeigt wird.

7.1.4 Datum / Uhrzeit

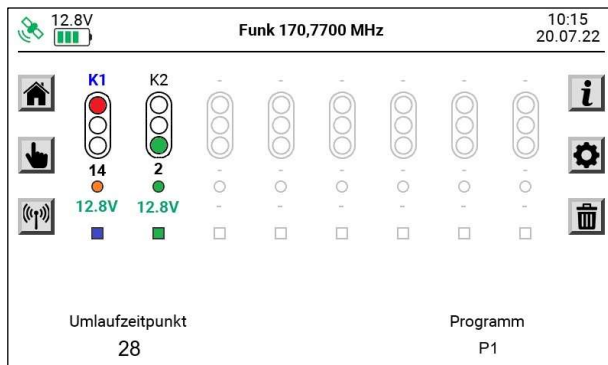
Auf der rechten Seite wird Datum und Uhrzeit angezeigt.

Generell sind Datum und Uhrzeit für Ihr Land vom Werk aus passend eingestellt. Es muss ggf. nur die Sommer- oder Winterzeit in den Einstellungen korrigiert werden.

Die Einstellung für Datum und Uhrzeit erreichen Sie entweder über drücken auf „**Datum / Uhrzeit**“, oder über das Menü in den Einstellungen. Siehe auch Punkt 6.5.2.

7.2 Signalzustandsanzeige

Auf der „**Signalzustandsanzeige**“ werden viele Informationen der laufenden Anlage auf „**allen**“ Ampeln angezeigt.



Nachfolgend die Bedeutung der Symbole:

Symbol	Bedeutung
K1	Signalgeberkennung (blau – an diesem Signal befindet man sich)
K2	Signalgeberkennung
	Signalgeber aktiv (mit Anzeige der Signalfarbe)
	Signalgeber inaktiv (nicht programmiert)
14	Signalzustandszähler (zählt die Dauer jeder Signalfarbe in Sekunden)
	Meldereingang (wenn Signal Rot, Rot-Gelb oder Gelb hat)
	Meldereingang (wenn Signal Grün hat - Verlängerung)
	Meldereingang (im Anforderungsbetrieb – Anforderung vorgemerkt, wenn Signal Rot, Rot-Gelb oder Gelb hat)
	Meldereingang (nicht belegt)

Symbol	Bedeutung
12.8V	Spannungsanzeige (jeweiliger Signalgeber – Farben wie bei Batteriesymbol)
	ÖPNV-Eingang (wenn Signal Grün hat)
	ÖPNV-Eingang (Anforderung vorgemerkt – wenn Signal Rot, Rot-Gelb oder Gelb hat)
	ÖPNV-Eingang (nicht belegt)

Des Weiteren werden im unteren Bereich noch der „**Umlaufzeitpunkt**“ und das aktuell laufende „**Programm**“ angezeigt.

7.3 Fehlermeldungen / Hinweismeldungen

Auf dem Display werden im laufenden Betrieb (Ampel läuft im Programm) viele Informationen im Klartext angezeigt. Entweder im oberen Bereich des Displays in der Statuszeile (z.B. Funk-Frequenz oder ausgewählte Sonderbetriebsart) oder auf der Signalzustandsanzeige im unteren Bereich (z.B. Einschaltreihenfolge der Ampeln).

Störungen bzw. kritische Fehlermeldungen werden durch ein sich öffnendes Popup dargestellt. Ein normales Popup (Störung) kann mit dem „ok“ Button geschlossen werden. Bei einer kritischen Fehlermeldung ist ein Schließen des Popups **nicht** möglich, erst nach der Fehlerbehebung schließt sich dieses automatisch. Bei einer kritischen Fehlermeldung ist eine Bedienung über das Display zu diesem Zeitpunkt **nicht** möglich.

In den folgenden Punkten werden die Meldungen näher beschrieben.

7.3.1 Störung

Störungen werden als direkter Hinweis als Popup auf dem Display angezeigt, und zusätzlich in den Störspeicher geschrieben. Störspeicher siehe auch Punkt 6.4.2.

Eine Störung wird wie folgt als Popup angezeigt:

Störung		1/1
Ereignis:	Rot defekt	
Gruppe:	1	
Signalgeber:	1	
Datum/Uhrzeit	20.07.22 10:15:26	
OK		

In der Spalte „**Ereignis**“ ist immer der Fehler zu erkennen, wie im Beispiel „Rot defekt“. In den Spalten „**Gruppe**“ und „**Signalgeber**“ wird angezeigt an welcher Ampel der Fehler vorliegt. Im Beispiel ist der Fehler in Gruppe 1 an Signalgeber 1 (K1 bzw. K1.1, je nach Programmierung). In der Spalte „**Datum/Uhrzeit**“ wird der Zeitpunkt des auftretenden Fehlers angezeigt.

Liegt die Störung am Parallelsignalgeber (ohne eigene Steuerung) vor, so wird dies durch ein „**B**“ im Ereignis kenntlich gemacht.

Störung		1/1
Ereignis:	Rot B defekt	
Gruppe:	1	
Signalgeber:	1	
Datum/Uhrzeit	20.07.22 10:15:26	
OK		

In diesem Beispiel liegt ein **Rot defekt** an **Ampel K1 (K1.1)** am angeschlossenen **Parallelsignalgeber** vor.

7.3.2 Mögliche Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Rot (B) defekt	LED-Modul oder Platine defekt (Parallelsignal nicht eingesteckt)	LED-Modul, Platine und Steckverbinder überprüfen, (Parallelsignal einstecken)
Gelb (B) defekt	LED-Modul oder Platine defekt (Parallelsignal nicht eingesteckt)	LED-Modul, Platine und Steckverbinder überprüfen, (Parallelsignal einstecken)
Grün (B) defekt	LED-Modul oder Platine defekt (Parallelsignal nicht eingesteckt)	LED-Modul, Platine und Steckverbinder überprüfen, (Parallelsignal einstecken)
Rot (B) Status	LED-Modul oder Platine defekt	LED-Modul, Platine und Steckverbinder überprüfen
Gelb (B) Status	LED-Modul oder Platine defekt	LED-Modul, Platine und Steckverbinder überprüfen
Grün (B) Status	LED-Modul oder Platine defekt	LED-Modul, Platine und Steckverbinder überprüfen
Feindliches Grün	LED-Modul oder Platine defekt	LED-Modul, Platine und Steckverbinder überprüfen
Zwischenzeitfehler	Zwischenzeit wurde nicht eingehalten	Mit genauem Fehlerbild Service kontaktieren
Kommunikationsfehler	Funk- oder Kabelverbindung unterbrochen	Frequenz wechseln, Funk-Modul oder Kabelverbindung überprüfen
Akkuwarnung	Spannung liegt unter 11,4V	Akku wechseln
Akku leer	Spannung liegt unter 10,2V	Akku wechseln
Akkuspannung OK	Spannung liegt nach einem Fehler über 11,5V	Nur Hinweis, kein Eingreifen erforderlich
Batterie leer (CR2)	CR2 Batterie auf Platine leer	CR2 Batterie auf Platine wechseln
Zu viele Signalgeber	Im Kabelbetrieb zu viele Signalgeber in der Anlage	Alle Empfänger ausschalten und neu initialisieren
Falscher Signalgeber	Im Funkbetrieb falscher Signalgeber in der Anlage	Alle Ampeln ausschalten und neu programmieren

Sollte ein Fehler auftreten, der hier nicht aufgelistet ist, kontaktieren Sie bitte unser Service-Team.

7.3.3 Kritische Fehlermeldung

Kritische Fehlermeldungen werden durch ein nicht schließbares Popup angezeigt. Ist der Fehler behoben, schließt sich das Popup automatisch. Bei einer kritischen Fehlermeldung ist eine Bedienung über das Display zu diesem Zeitpunkt **nicht** möglich.

Im Gegensatz zu den Störungen, werden die kritischen Fehler auch ohne ein laufendes Programm der Ampel angezeigt. So kann direkt nach dem Einschalten der Ampel festgestellt werden, ob die Spannungsversorgung in Ordnung ist.

Ein kritischer Fehler wird wie folgt als Popup angezeigt:



Die Fehlerursache wird im Klartext angezeigt.

7.3.4 Mögliche kritische Fehler

Störung	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Spannung verpolt	Batteriepole vertauscht	Polung am Akku überprüfen
Spannung zu hoch	Falscher Akku (24V)	Spannungsversorgung überprüfen, Akku wechseln
Spannung zu niedrig	Akku leer (unter 10,8V)	Spannungsversorgung überprüfen, Akku wechseln
Backup-Betrieb	Kein Akku angeschlossen, Unterspannungsschutz ausgelöst	Spannungsversorgung überprüfen, Akku wechseln

Liegt einer der Spannungsfehler vor, so schaltet die Ampel automatisch in den Backup-Betrieb. In dem Fall wird im Popup der Fehler und der Backup-Betrieb im Wechsel angezeigt.

Näheres zum Backup-Betrieb siehe Punkt 8.1.

8 Steuergerät

8.1 Backup-Betrieb

Die Signalanlage MPB 5000 verfügt über einen eingebauten Backup-Betrieb. D.h., bei einem Akkuwechsel (falls nur ein Akku vorhanden ist) kommt es zu keinem Ausfall der Signalanlage.

Damit der Backup-Betrieb reibungslos funktioniert und das Backup-Modul seine volle Kapazität erreicht, wird nach dem Einschalten der Ampel das Backup-Modul ca. zwei bis drei Minuten geladen. Bereits nach ca. 15 Sekunden steht Ihnen der Backup-Betrieb mit geringer Laufzeit zur Verfügung.

Hinweis:

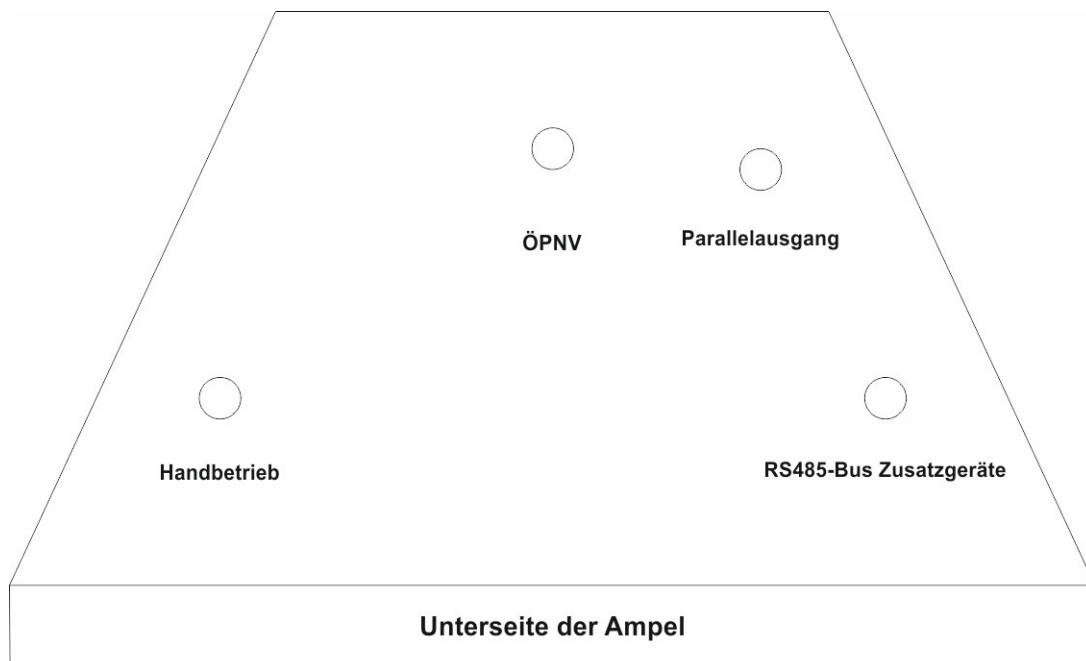
Bei vollgeladenem Backup-Modul kann die Ampel **ohne** angeschlossenen **Akku** bis zu **vier Minuten weiterlaufen**. Die Laufzeit richtet sich dabei nach der Betriebsart (Funk oder Kabel) und der Ausstattung der Ampel (Zusatzmodule o.ä.).

8.2 Externe Anschlüsse

Standardmäßig sind unter der Ampel folgende Anschlüsse verbaut:

- Parallelsignalgeber
- Externer Handbetrieb
- ÖPNV-Bevorrechtigung
- RS485-Bus für Zusatzgeräte (z.B. Wartezeitanzeige)

Auf dem nachfolgenden Bild ist die Zuordnung der Anschlüsse zu erkennen.

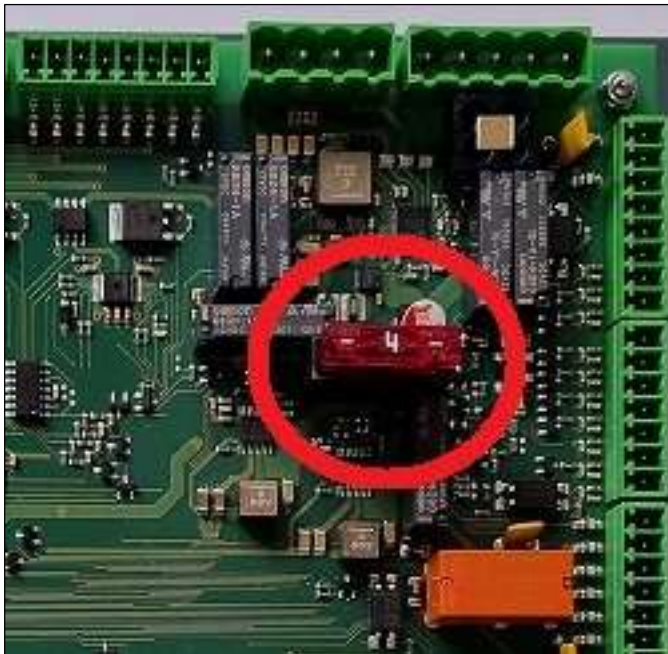


8.3 Sicherung

Eine handelsübliche KFZ-Sicherung befindet sich auf der Rückseite der Frontplatte (Platine). Der höchste zulässige Wert der Sicherung beträgt **4A**!

Um die Sicherung zu wechseln, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Trennen Sie die Ampel von der Spannungsquelle.
- Lösen Sie die vier Schrauben der Frontplatte und nehmen diese heraus.
- Ziehen Sie vorsichtig die Sicherung aus dem Sockel heraus.
- Stecken Sie eine neue Sicherung (4A) in den Sockel hinein.
- Setzen Sie die Frontplatte wieder in die Steuerkammer ein. Dabei ist zu beachten, dass die Anschlusskabel nicht gequetscht werden.
- Befestigen Sie die Frontplatte mit den zuvor gelösten Schrauben.
- Schließen Sie die Ampel an eine Spannungsquelle an und schalten die Ampel ein.

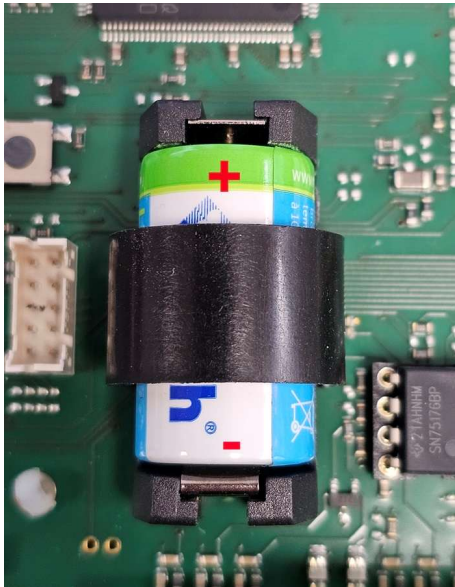


8.4 CR2-Batterie

Die CR2-Batterie (3V) befindet sich auf der Platine. Diese Batterie wird benötigt, um Datum und Uhrzeit zu halten und muss nur gewechselt werden, wenn auf dem Display der Hinweis angezeigt wird „Batterie leer (CR2)“. Die Laufzeit der Batterie beträgt in der Regel ca. fünf bis acht Jahre und richtet sich nach der Kapazität der verwendeten Batterie.

Um die CR2-Batterie zu wechseln, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Trennen Sie die Ampel von der Spannungsquelle.
- Lösen Sie die vier Schrauben der Frontplatte und nehmen diese heraus.
- Lösen Sie vorsichtig den Halteklipp der Batterie mit einem kleinen Schlitzschraubendreher an der rechten und linken Seite des Batteriesockels.
- Entnehmen Sie die Batterie, evtl. mit Hilfe eines kleinen Schlitzschraubendrehers.
- Legen Sie eine neue CR2-Batterie mit richtiger Polung in die Halterung ein.
- Drücken Sie den Halteklipp über die Batterie und achten darauf das er auf beiden Seiten einrastet.



- Setzen Sie die Frontplatte wieder in die Steuerkammer ein. Dabei ist zu beachten, dass die Anschlusskabel nicht gequetscht werden.
- Befestigen Sie die Frontplatte mit den zuvor gelösten Schrauben.
- Schließen Sie die Ampel an eine Spannungsquelle an und schalten die Ampel ein.
- Sorgen Sie für ausreichend GPS-Empfang, am besten außerhalb eines Gebäudes.
- Warten Sie ca. zwei bis fünf Minuten bis im Display auf der rechten oberen Seite Datum und Uhrzeit angezeigt werden. Auf der linken oberen Display Seite sollte ein gelbes oder grünes GPS-Symbol (Satellit) angezeigt werden.



- Drücken Sie oben rechts auf die „Datum / Uhrzeit“ Anzeige. Im Anschluss öffnet sich ein Menü. Alternativ kann das Menü auch über die „Einstellungen“ (Zahnrad) aufgerufen werden.

12.8V 10:15 20.07.22

Einstellungen / Datum / Uhrzeit

GPS Manuell

18 Mai 2020 08 13 58

19 Jun 2021 09 14 59

20 Jul 2022 10 : 15 : 00

21 Aug 2023 11 16 01

22 Sep 2024 12 17 02

Zeitzone UTC +01:00 Sommerzeit

Übernehmen

- Stellen Sie im Menü die Zeitzone Ihres Landes ein und setzen ggf. einen Haken für die Sommerzeit. Im Anschluss bestätigen Sie die Eingabe mit „Übernehmen“. Voreingestellt ist immer „UTC +01:00“, dies entspricht der mitteleuropäischen Zeit.
- Nach ca. fünf Sekunden wird oben rechts, die Ihrem Land entsprechende, Uhrzeit angezeigt.
- Jetzt kann die Ampel wieder verwendet werden.

9 Technische Daten

Betriebsspannung:	ca. 10-14 V Gleichspannung (elektronischer Verpolungs-, sowie Unter- und Überspannungsschutz; Weiterlauf der Ampel bei Akkuwechsel)
Stromaufnahme:	Im Mittel je Signalgeber ca. 0,56A
Leuchtmittel:	Innovative LED-Technik (lichttechnisch geprüft gemäß DIN EN 12368) mit Nachtabsenkung
Steuerungsarten:	Festzeit, verkehrsabhängiger Betrieb mit Grünzeitverlängerung, verkehrsabhängiger Betrieb mit Grün auf Anforderung, Allrot, Handbetrieb, Blinken, Lampen Aus
Datenübertragung:	Quarz, Kabel- oder digitale Funkstrecke
Funkstrecke:	max. Länge unter idealen Bedingungen bis zu 2000m (Frequenzen und Sendeleistung gemäß nationalen Vorschriften)
Funkausstattung:	Funkbaustein,  geprüft bis zu 32 Kanalausführung. Zugelassene 2 m-Band-Frequenzen für Deutschland: 151,09 MHz, 161,11 MHz, 161,27 MHz 170,63 MHz, 170,75 MHz, 170,77 MHz Senderausgangsleistung ≤ 100 mW gemäß der Allgemeinzuteilung von Frequenzen zur Steuerung von Baustellenampeln der BNetzA (Vfg. 39/2021)

Andere Frequenzbereiche und Frequenzen sowie z. B. höhere Senderausgangsleistungen gemäß den nationalen Vorschriften des Bestellers möglich.

10 Beschreibung Radarmelder

Der auf dieser Ampelanlage MPB 5000 (bei Option Verkehrsabhängigkeit „VA“) montierte Bewegungsmelder ist ein richtungserkennender Radar-Bewegungsmelder, der speziell für den Einsatz im Bereich von mobilen Signalanlagen optimiert wurde.

Besondere Merkmale:

- Radar-Detektion, unempfindlich gegen Schneefall oder Regen
- präzise Richtungslogik auf ankommende Fahrzeuge optimiert
- deutliche LED-Anzeige im Melder zeigt, dass Fahrzeug erfasst wurde
- schwenkbare Metallhalterung für exakte Ausrichtung auf den Verkehr
- Radarmelder kann beim Transport zum Schutz eingeklappt werden
- kompaktes, wetterfestes Kunststoffgehäuse (IP 65)

Technische Daten – Radarmelder

- Abmessungen Gehäuse (B x H x T): 135x65x130mm
- Material: Gehäuse Kunststoff ASA, PC; Haltebügel Stahl
- Schutzart: IP65 für die Verwendung im Freien
- Versorgungsspannung: 12-27 V AC, 50-60 Hz; 12-30 V DC
- Leistungsaufnahme: typ. 1,0W; max. 2,4W
- Zulässige Betriebstemperatur: -20 °C bis +55 °C
- Lagertemperatur: -30 °C bis +75 °C
- Luftfeuchtigkeit: <95% nicht betauend
- Frequenz: 24,125 GHz
- Sendeleistung: typ. 40 mW EIRP; max. 100 mW EIRP
- maximale Montagehöhe: 7m

11 Instandhaltung

Anforderungen für Instandhaltungsmaßnahmen laut VDE 0832

(Zeitabstände in Monaten)

1	2	4	5	9	10	11
Pos. Nr.		Steuer-/ Schalt- geräte	Signal- geber	Kabel- und Leitungs- ver- teiler	Trag- und Befesti- gungs- elemente	Sonstige Anforde- rungs- geräte
1	Wartung: Warten	Nach Maßgabe des Errichters				
2	Reinigen	Nach Bedarf	Späte- stens nach 6 ³⁾	Späte- stens nach 12	Nach Bedarf	Nach Bedarf
3	Lampen wechseln	-	Späte- stens nach 6 ⁴⁾	-	-	-
4	Inspektion: Kontrolle der sicher- heitsrelevanten Signalzeiten	8	-	-	-	-
5	Funktionskontrolle der Signalgebung	-	4	-	-	-
6	Funktionskontrolle der Signalsicherung, Nach- ahmen eines beliebigen Gefährdungsfalles	4	-	-	-	-
7	Funktionskontrolle der Signalsicherung, Nach- ahmen aller Gefährdungsfälle ¹⁾	24(12)	-	-	-	-
8	Funktionskontrolle des FI-Schutzschalters	4	-	-	-	-
9	Funktionskontrolle der Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührungsspannungen	24	-	-	-	-
10	Sichtkontrolle der Schutzleiteranschlüsse	Späte- stens nach 6	12	8		
11	Prüfung der Isolationswiderstände		Nach Bedarf			
12	Kontrolle der Abdeckun- gen spannungs- führender Teile	4				
13	Funktionskontrolle allgemein	8	12	12	12	12

1) 12-Monatsturnus gilt für Geräte, bei denen die Signalsicherung nicht mindestens DIN VDE 0832/04.75 entspricht.

3) Bei Lichtzeichengebern vorzugsweise das optische System.

4) Abhängig vom Verfügbarkeitsanspruch des Betreibers und der Betriebsverhältnisse der SVA.

Anmerkung 1: Bei Leitungsverlegungen in der Luft nach Abschnitt 8.2.2 mit PVC-Steuerleitungen nach DIN VDE 0250 Teil 405 müssen diese Leitungen spätestens nach 6 Monaten inspiziert werden.

12 Allgemeinzuteilung Funkfrequenzen für Baustellenampeln

Verfügung der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA)

Vfg Nr. 39/2021

Allgemeinzuteilung von Frequenzen zur Steuerung von Baustellenampeln

Auf Grund § 55 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) werden hiermit Frequenzen zur Nutzung zur Steuerung von Baustellenampeln im Bereich von Baustellen mit wechselnden Einsatzorten zugeteilt.

1. Frequenznutzungsbestimmungen

1.1 Mittenfrequenzen in MHz: 151,09 / 161,11 / 161,27 / 170,63 / 170,75 / 170,77

1.2 Maximale Strahlungsleistung (ERP) in Watt: 0,1

1.3 Kanalbandbreite: 20 kHz

1.4. Bedarfsträger sind Behörden, Unternehmen, Gewerbetreibende oder sonstige Einheiten, die Baustellen einrichten.

1.5 Diese Frequenzen werden in einigen Nachbarländern für andere Anwendungen genutzt. Die Ampelsteuerungen genießen keinen Schutz vor Störungen durch entsprechende Aussendungen. Je näher die Baustelle zu den Grenzen liegt, desto eher ist mit Störungen zu rechnen. Bei Störungsmeldungen aus dem Ausland ist die Frequenz-nutzung nach Aufforderung der Bundesnetzagentur unverzüglich zu beenden.

In folgenden Abständen zur Grenze (km) ist mit Einschränkungen zu rechnen:

	151,09 MHz	161,11 MHz	161,27 MHz	170,63 MHz	170,75 MHz	170,77 MHz
Österreich	20	40	40	40	40	40
Belgien	40	-	-	40	40	40
Tschechien	20	40	40	-	-	-
Frankreich	-	-	-	40	40	40
Niederlande	40	40	-	40	40	40
Luxemburg	40	-	-	20	-	-
Polen	20	-	-	40	40	40
Schweiz	40	40	40	40	40	-

2. Befristung

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2031 befristet.

3. Widerruf

Bestehende entsprechende Einzelzuteilungen werden hiermit widerrufen. Hierdurch entfällt für die Betroffenen die Beitragspflicht mit Ablauf dieses Kalendermonats.

4. Hinweise:

- 4.1 Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Bundesnetzagentur übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Es besteht kein Schutz vor Beeinträchtigungen durch andere bestimmungsgemäße Frequenznutzungen. Insbesondere sind bei gemeinschaftlicher Frequenznutzung gegenseitige Beeinträchtigungen nicht auszuschließen und hinzunehmen.
- 4.2 Eine Nutzung zugeteilter Frequenzen darf nur mit Funkanlagen erfolgen, die für den Betrieb in der Bundesrepublik Deutschland vorgesehen bzw. gekennzeichnet sind (§ 60 Abs. 1 S. 3 TKG).
- 4.3 Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. bau- rechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
- 4.4 Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
- 4.5 Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für Geräte zur Steuerung von Lichtsignalanlagen die Parameter der gemäß Richtlinie 2014/53/EU bzw. des Funkanlagengesetzes (FuAG) verabschiedeten harmonisierten Normen zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls diesen Normen zu entnehmen.
- 4.6 Der Bundesnetzagentur sind gemäß § 64 TKG auf Anfrage alle zur Sicherstellung einer effizienten und störungsfreien Frequenznutzung erforderlichen Auskünfte über das Funknetz, die Funkanlagen und den Funkbetrieb, insbesondere Ablauf und Umfang des Funkverkehrs, zu erteilen. Erforderliche Unterlagen sind bereitzustellen.

13 Konformitätserklärung

Letter of Conformity

Document Number: 24013185

We,

TÜV NORD Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG
LESKAN PARK, Building 10
Waltherstrasse 49-51
51069 Cologne, Germany
Mail: hf@tuev-nord.de
Tel.: +49 221-888895-0

Declare that the following product:

Manufacturer : Peter Berghaus GmbH
Herrenhöhe 6
51515 Kürten, Germany

Product designation : MPB 5000
Product description : Transportable construction site signal system
Model : ---
Brand name : Berghaus Verkehrstechnik
Article number : ---
Serial number : 0003, 0004, 0005

has been tested in our facility and found compliance with the following standards:

Essential requirement	Specifications / Standards	Test Report Number(s)
Health & Safety	EN 62368: 2014 + AC:2015	23012968
EMC	EN 50293: 2012	23012873
Radio	---	---
Functional Safety*	DIN EN 12675:2017-11 in conjunction with DIN EN 50556:2019-3 (VDE 0832-100) Chapter 5. Signal fuse response time: Class AG4	23012873

* Non-accredited measurement.

Cologne, 2024-08-02

TÜVNORD

Digital unterschrieben
von Raschka Denis
Datum: 2024.08.02
13:51:29 +02'00'

(Deputy Laboratory Manager)

TÜVNORD

Digital
unterschrieben von
Trepper Ralf
Datum: 2024.08.02
13:13:51 +02'00'

(Technical engineer)

V 1.24

14 Mängelgewährleistung / Allgemeine Transporthinweise

Für die durch unser Haus hergestellten Signalanlagen übernehmen wir eine

Gewährleistungsfrist von 24 Monaten.

Während dieser Zeit haften wir für alle Material- und Bearbeitungsfehler, die auf fehlerhafte Fabrikation zurückzuführen sind.

Anlagen und Teile davon, die ersetzt werden sollen, sind für uns porto- oder frachtfrei an unser Werk einzusenden. Ersetzt werden nur Teile, die Fehler im Werkstoff oder in der Bearbeitung aufweisen. Ein Anspruch auf Wandlung oder Minderung besteht nicht, es sei denn, der Schaden kann von uns im Werk nicht behoben werden.

Weitergehende Ansprüche, insbesondere Schadenersatzforderungen als Folge von Mängeln, können nicht erfüllt werden.

Für die Gewährleistungs-Reparaturen ist die erforderliche Zeit und Gelegenheit nach vorheriger Verständigung zu geben. Die Gewährleistung erlischt, wenn ohne vorherige Genehmigung Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten durch den Besteller oder Dritte vorgenommen werden. Normaler Verschleiß oder Beschädigungen, die auf fahrlässige oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, werden von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Sollen auf Wunsch des Kunden Gewährleistungsreparaturen ausnahmsweise vor Ort, z. B. auf der Baustelle, an welcher die beanstandete Anlage eingesetzt ist, durchgeführt werden, so fallen Fahrtkosten, An- und Abreisezeit des Servicetechnikers nicht unter die Gewährleistung und werden dem Auftraggeber separat in Rechnung gestellt.

Gerichtsstand für sämtliche Ansprüche aus der Geschäftsverbindung ist Bergisch Gladbach.

Allgemeine Transporthinweise für mobile Ampelanlagen

Bitte beachten!

Unsere Baustellen-Signalanlagen müssen grundsätzlich stehend und mit den Sonnenblenden gegen die Fahrtrichtung auf offenen Fahrzeugen transportiert werden.

Alle Signalgeberkammern und die Steuerungsgehäuse müssen zur Verhinderung von Wasserschäden stets ordnungsgemäß geschlossen und die Steuerungskammer zudem noch abgeschlossen werden!

Nichtbeachten dieses Hinweises führt zwangsläufig zum Gewährleistungsverlust!



Berghaus
Part of **Ramudden Global**

Peter Berghaus GmbH

Herrenhöhe 6 · 51515 Kürten
Telefon +49 2207 9677-0
berghaus-verkehrstechnik.de