

Anwendungs-Beispiele

Einzel-Blinker / Fader

1.0

Copyright © 2016 by TOY-TEC GmbH & Co. KG, 73117 Wangen, Germany. All rights reserved.

Copyright © 2016 by ATLANTIS Information Technology GmbH, 73117 Wangen, Germany. All rights reserved.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung dürfen dieses Handbuch und die darin beschriebene Software weder vollständig noch in Auszügen kopiert, übersetzt oder in maschinenlesbare Form gebracht werden.

TOY-TEC und ATLANTIS Information Technology übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben in diesem Handbuch sowie für die Software oder andere darin enthaltene Angaben. Jede konkludente Gewährleistung, Zusicherung marktüblicher Qualität oder Eignung für einen bestimmten Zweck hinsichtlich des Handbuchs, der Software und anderer Angaben wird hiermit ausdrücklich ausgeschlossen. TOY-TEC und ATLANTIS Information Technology haften unter keinen Umständen für mittelbare, unmittelbare oder spezielle Schäden sowie für Folgeschäden, die sich aus oder in Verbindung mit diesem Handbuch ergeben, gleichgültig, ob diese aufgrund unerlaubter Handlungen, eines Vertrages oder aus sonstigen Gründen in Verbindung mit diesem Handbuch, der Software oder darin enthaltenen oder verwendeten Angaben entstehen.

Auf die Kennzeichnung von Marken und Warenzeichen wird in diesem Handbuch verzichtet. Marken und Warenzeichen Dritter werden anerkannt.

Weitere rechtliche Hinweise sind am Ende dieses Handbuchs vermerkt.

Inhalt

Kapitel 1	Einführung	4
	Wissenswertes zu den verwendeten Begriffen	4
	Wissenswertes zu Glühlampen und Leuchtdioden	5
	Vorbemerkung	5
	Glühlampen	5
	Leuchtdioden	5
Kapitel 2	Blink-Anwendungen und zugehörige Einstellungen	7
	Vorbemerkungen	7
	Funktion »EINMALIG«	8
	Emulation Glühlampe	8
	Emulation Natriumdampf Lampe	8
	Funktion »PERIODISCH«	9
	Emulation Rundumleuchte (Einsatzfahrzeuge)	10
	Emulation Bahnübergang unbeschränkt	10
	Emulation Warnblinker Kfz (nach StVO) mit Glühbirnen	11
	Emulation Warnblinker Kfz (nach StVO) mit LED	12
	Emulation Baustellenblitz mit Grundhelligkeit	13

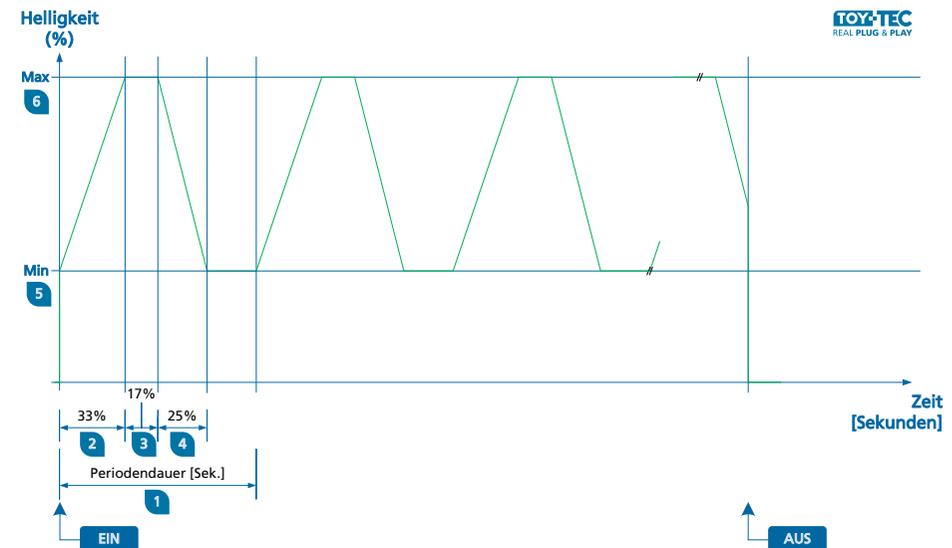
Kapitel 1 Einführung

Wissenswertes zu den verwendeten Begriffen

- »Helligkeit« ist eine vereinfachte Betrachtung der durch das menschliche Auge wahrgenommenen Helligkeit.
- »Periodendauer« ist die Zeit, innerhalb der sich ein Vorgang wiederholt. In ALAN wird die Periodendauer in Sekunden angegeben (in Schritten von 0,1 Sekunden).
- »Fader« sind elektronische Hilfsmittel, die die Helligkeit (tatsächlich: die effektive Spannung) von einem Anfangs- auf einen Endwert ändern. Generell also von dunkel nach hell oder von hell nach dunkel. Im (manuellen) Hausgebrauch vergleichbar mit »Dimmern«.
- »Fade-In« ist der Vorgang des Einblendens (Erhöhung der Helligkeit).
- »Fade-Out« ist der Vorgang des Ausblendens (Verringerung der Helligkeit).
- Die »Einblendzeit« ist die Zeitdauer des »Fade-In«-Vorgangs. Sie wird in ALAN in % der Periodendauer angegeben.
- Die »Ausblendzeit« ist die Zeitdauer des »Fade-Out«-Vorgangs. Sie wird in ALAN in % der Periodendauer angegeben.
- Die »Einschaltdauer« ist die Zeit, mit der das Leuchtmittel mit der vorgegebenen maximalen Spannung (~Helligkeit) angesteuert wird. Die Einschaltzeit wird in ALAN in % der Periodendauer angegeben.
- Die »minimale Helligkeit« ist die Helligkeit, mit der das Leuchtmittel mit der vorgegebenen minimalen Spannung (~Helligkeit) angesteuert wird. Die minimale Helligkeit ist dann eingestellt, wenn weder die Einblendzeit, noch die Einschaltzeit noch die Ausblendzeit aktiv sind. Sie ist nach Ablauf dieser 3 Vorgänge aktiv und ergibt sich aus der Differenz der 3 für obige Zeiten angegebenen Prozentwerte zu 100%.

Das nachfolgende Schaubild verdeutlicht die unterschiedlichen Begriffe bzw. auch Einstellmöglichkeiten (grüne Line = Helligkeit):

ALAN Einstellung und Wirkung der Ein- und Ausblendzeiten PERIODISCH



- 1 Periodendauer in Sekunden
- 2 Einblendzeit in % der Periodendauer
- 3 Einschaltzeit in % der Periodendauer
- 4 Ausblendzeit in % der Periodendauer
- 5 Minimale Helligkeit in % (der Spannung bzw. des Konstant-Stroms)
- 6 Maximale Helligkeit in % (der Spannung bzw. des Konstant-Stroms)

Wissenswertes zu Glühlampen und Leuchtdioden

Vorbemerkung

Es ist möglich (und oft notwendig), die Eigenschaften von Glühlampen mit Leuchtdioden zu imitieren. Es ist jedoch praktisch unmöglich, mit Glühlampen auch nur annähernd die Möglichkeiten von Leuchtdioden nachzuahmen.

Die wesentlichen Gründe haben wir in den beiden folgenden Abschnitten kurz zusammengestellt. Weitere Aspekte werden jeweils die Anwendbarkeit im Modellbahn-Bereich bzw. die besonderen Charakteristiken in Verbindung mit dem »ALAN Blinker / Fader« sein.

Die hier beschriebenen Funktionen sind für den Einsatz mit Leuchtdioden gedacht und daher nur manchmal mit Glühlampen sinnvoll nutzbar. Das liegt an den besonderen Eigenschaften von Glühlampen.

Glühlampen

Glühlampen besitzen auch beim Einsatz auf Modellbahn-Anlagen eine ihnen eigene, besondere Charakteristik, die man, will man frühere Epochen nachbilden, heute bei Einsatz langlebiger Leuchtdioden oft imitieren muss.

Die uns hier im Wesentlichen interessierenden Eigenschaften sind:

- Eine sichtbare Leuchtkraft wird erst bei vergleichsweise hoher Spannung erreicht (rd. 30%);
- Das Ein- und Ausschaltverhalten ist vergleichsweise träge;
- Die Abhängigkeit Spannung / Helligkeit ist nicht annähernd linear;
- Die Leuchtfarbe ist eher gelblich (aber nicht gelb) und ändert sich zudem in Abhängigkeit der angelegten Spannung erheblich.

Glühlampen mit Glühlampen-Eigenschaften (die für Leuchtdioden gedacht sind) auszustatten ist also überflüssig und führt nicht zum gewünschten Erfolg.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich Glühlampen nur für sehr langsame Vorgänge eignen (ab ca. 0,5 Sekunden Periodendauer) und die Möglichkeiten des »Fading« erst ab ca. 30% Minimal-Helligkeit gegeben sind. Zwischen 60% und 100% Spannung ergibt sich ein ausreichend linearer Verlauf der Helligkeit.

Leuchtdioden

Leuchtdioden werden auf Modellbahn-Anlagen zunehmend eingesetzt. Dies liegt nicht nur an ihrer langen Lebensdauer, sondern auch an ihrem inzwischen günstigen Preis, ihrer geringen Größe und der Verfügbarkeit in praktisch allen wesentlichen Farben.

Beim Einsatz auf Modellbahn-Anlagen haben Leuchtdioden aber auch Nachteile: Sie reagieren praktisch ohne Zeitverzögerung auf eine anliegende Spannung mit der Emission von Licht. Dieser Effekt ist jedoch nicht immer gewünscht, insbesondere dann nicht, wenn Modelle früherer Epochen mit Glühlampen beleuchtet wurden.

Die schnelle Reaktion kann man auch beobachten, wenn Leuchtdioden an Wechsellspannung betrieben werden. Sie zeigen dann die unangenehme Eigenschaft, dass sie flackern.

Ein weiterer Nachteil ist, dass sie nicht einfach an den im Modellbahn-Bereich üblichen Spannungen betrieben werden können, sondern lediglich bei ca. 1,6 bis knapp 4 Volt – im Wesentlichen abhängig von der Farbe. Dabei ist eigentlich nicht die Spannung die bestimmende Größe, sondern der Strom – der meist bei 20 mA liegt. Aus diesem (konstanten!) Strom sollte sich dann die Spannung automatisch einstellen.

Heute übliche LED-Beleuchtungen der Modellbahn umgehen dieses Problem meist durch die Anbringung von Vorwiderständen und »Sperrdioden« zum Betrieb auch an Wechselspannung. Bei Verwendung von Wechselspannung (z.B. aus alten Trafos) wird das Problem des Flackerns noch verschärft, da nur noch die Hälfte der Zeit überhaupt Spannung an der Leuchtdiode anliegt und das auch noch als Sinushalbwellen. Dadurch sinkt dann auch die wahrgenommene Helligkeit.

Im Gegensatz hierzu steuert ALAN Leuchtdioden auch ohne Vorwiderstände und Sperrdioden – also so wie sie sind – direkt mit der korrekten Methode an: mit einem konstanten Strom, der je nach Typ der LED, auch noch variiert werden kann.

Bleibt also das Problem, dass im Bereich der Modellbahn verschiedene Leuchtmittel aber auch verschiedene Blink-Effekte simuliert werden sollen. Statt für jeden Anwendungsfall neue, spezielle Zusatzelektronik vorzuschalten, geht ALAN den systemtypischen Weg:

- Software statt Hardware,
- Regler statt »CVs«.

Eine wichtige Basis bildet dafür der hier beschriebene Einzel-Blinker, der nichts anderes ist, als eine Software, die die ohnehin vorhandene universelle Hardware entsprechend steuert. Der Software-Baustein wird auch für andere Zwecke genutzt, wie z.B. die vorbildgerechte

Überblendung von Signalbildern an Lichtsignalen. Er ist deutlich leistungsfähiger als die hier beschriebene Blinkfunktionalität erahnen lässt.

Bitte beachten sie, dass sich die zuvor beschriebenen gängigen Modellbahn-Artikel teils nicht so frei konfigurieren lassen, wie dies mit reinen Leuchtdioden (ohne Vorwiderstände und Sperrdioden) möglich ist. Die hier vorliegende Beschreibung geht von »reinen« Leuchtdioden aus.

Sie können vorhandene Modellbahnartikel auch selbst umbauen, indem Sie die Vorwiderstände und Sperrdioden entfernen bzw. überbrücken. Bitte beachten Sie jedoch, dass sie dann nicht mehr mit anderen Steuerungen betrieben werden können und, falls Sie sie doch wieder dort anschließen, unweigerlich zerstört würden!

TIPP:

Sie können Leuchtdioden aus dem Elektronik-Fachhandel direkt an ALAN anschließen. Sie müssen nur auf die korrekte Polarität achten.

Noch einfacher funktioniert das mit ALAN-kompatiblen LEDs, die bereits den ALAN-Steckverbinder besitzen. Sie benötigen dann keine BRIDGE-54L mehr.

Kapitel 2 Blink-Anwendungen und zugehörige Einstellungen

Vorbemerkungen

Die hier beschriebenen Anwendungsfälle und Einstellungen sollen Ihnen die Fein-Einstellung erleichtern. Je nach verwendeten Leuchtdioden ergibt sich evtl. die Notwendigkeit kleinerer Anpassungen.

Das hängt von elektrischen und optischen Eigenschaften ebenso ab, wie von der konkreten Einbausituation der Leuchtdioden.

Die Beispiele gehen von der Verwendung von »puren Leuchtdioden« ohne Vorwiderstände und Sperrdioden aus.

Die Auswirkungen aller Einstellungen können bei angeschlossener LED und der Betriebsart »PERIODISCH« live beobachtet werden.

Die Impulsdauer kann zwischen 0,1 und 30 Sekunden in Schritten von 0,1 Sekunden frei gewählt werden.

Die Prozentsätze können jeweils zwischen 0 und 100 Prozent variiert werden.

Insgesamt ist die interne Mindestzeit immer auf 0,025 Sekunden begrenzt, da das menschliche Auge ohnehin keine feineren Schrittweiten wahrnehmen kann.

Die Zahl der Helligkeitsabstufungen kann bei längeren Zeiten aber über 4.000 betragen, sodass auch die Veränderung der Helligkeit in der Wahrnehmung praktisch stufenlos ist.

Bitte beachten Sie, dass die hier beschriebenen Funktionen mit der **ECOLINE** von ALAN nur mit einem BRICK-F verfügbar sind.

Funktion »EINMALIG«

Einmalig bedeutet, dass Sie ein bestimmtes Verhalten beim Einschalten (verlangsamte Erhöhung der Helligkeit) und beim Ausschalten (verlangsamte Verringerung der Helligkeit) unabhängig voneinander einstellen können.

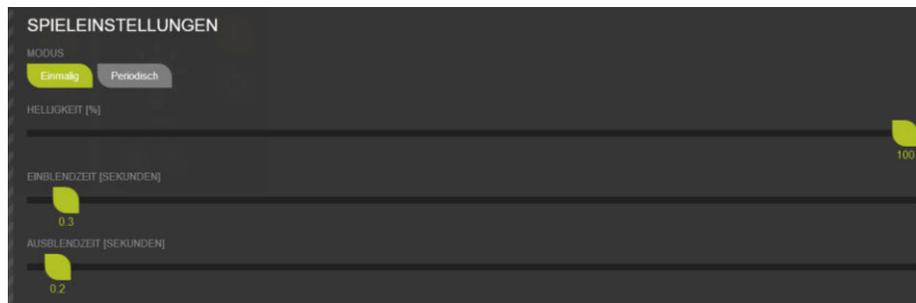
Zusätzlich können neben der Stromstärke auch die maximale Helligkeit im eingeschalteten Zustand reguliert werden. Dies ist insbesondere in solchen Fällen eine nützliche Funktion, in denen mit LED ausgestattete Modelle unrealistisch hell leuchten.

Emulation Glühlampe

Funktionalität

Glühlampen werden beim Einschalten mit leichter Verzögerung hell (solange sich der Glühfaden noch aufheizt) und glimmen beim Ausschalten noch etwas nach.

Um dieses Verhalten zu emulieren sind in ALAN folgende Einstellungen empfehlenswert:



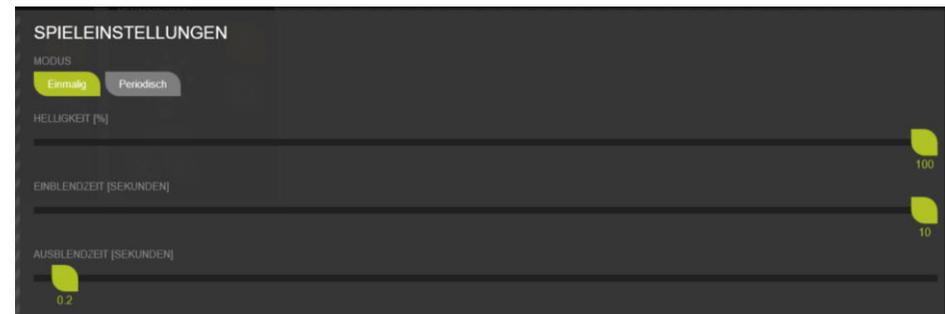
Einblendzeit	0,3 Sekunden
Ausblendzeit	0,2 Sekunden

Emulation Natriumdampflampe

Funktionalität

Natriumdampflampen werden beim Einschalten nur sehr langsam hell und leuchten beim Ausschalten noch etwas nach. Idealerweise sollten Sie hierfür gelbe Leuchtdioden verwenden. Dieser Effekt liegt am in den Leuchtmitteln verwendeten Gas, der Prozess kommt nur sehr langsam in Gang. Beim Ausschalten leuchten Natriumdampflampen geringfügig nach.

Um dieses Verhalten zu emulieren sind in ALAN folgende Einstellungen empfehlenswert:



Einblendzeit	30,0 Sekunden
Ausblendzeit	0,2 Sekunden

Funktion »PERIODISCH«

Periodisch bedeutet, dass sich der Vorgang nach Ablauf der als »Periodendauer« angegebenen Zeit ständig wiederholt, jedoch nur, solange die LED (bzw. die Funktion) eingeschaltet ist. Im ausgeschalteten Zustand ist die LED grundsätzlich vollständig ausgeschaltet.

Im Gegensatz hierzu leuchtet die LED bei eingeschalteter Funktion immer mindestens mit der eingestellten Grundhelligkeit (»untere Helligkeit«) und höchstens mit der eingestellten Maximalhelligkeit (»obere Helligkeit«).

Zwischen diesen beiden Werten kann getrennt angegeben werden, wie lange die Helligkeit ansteigt (»Einblendzeit«), wie lange die maximale Helligkeit danach beibehalten wird (»Einschaltdauer«) und danach dann wieder verringert wird (»Ausblendzeit«). Diese 3 Zeiten werden als Prozentwert der Periodendauer angegeben und dürfen in Summe natürlich höchstens 100 Prozent ergeben.

Damit kann generell ein trapezförmiger Helligkeitsverlauf der LED eingestellt werden, wobei die Summe der 3 Prozentwerte zwar 100% nicht übersteigen kann, jedoch geringer sein darf. In dieser Zeit leuchtet die LED mit der unteren Helligkeit (die auch 0 bzw. AUS sein kann).

Dadurch ergeben sich bereits vielfältige Simulationsmöglichkeiten, der Phantasie sind kaum Grenzen gesetzt. Um Ihnen den Einstieg zu erleichtern, aber auch um einige Anwendungsmöglichkeiten aufzuzeigen, haben wir nachfolgend einige praktische Beispiele erstellt.

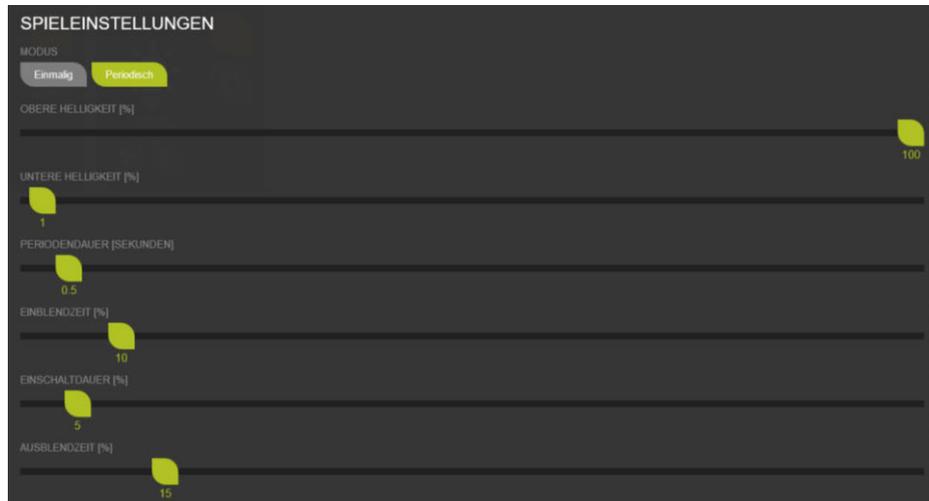
Emulation Rundumleuchte (Einsatzfahrzeuge)

Funktionalität

Diese Einstellungen simulieren eine Rundumleuchte früherer Bauart mit Halogen-Glühlampe und rotierendem Parabol-Spiegel.

Durch Reflexionen am abdeckglas ergibt sich eine gewisse Grundhelligkeit. Dem wurde Rechnung getragen.

Um dieses Verhalten zu emulieren sind in ALAN folgende Einstellungen empfehlenswert:



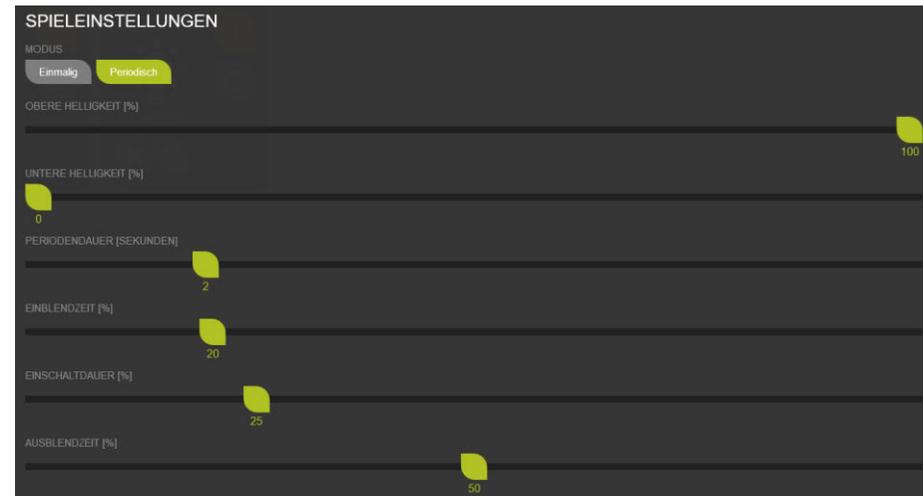
Obere Helligkeit	100 %
Untere Helligkeit	1 %
Periodendauer	0,5-0,8 Sekunden
Einblendzeit	10 %
Einschaltdauer	5 %
Ausblendzeit	15 %

Emulation Bahnübergang unbeschränkt

Funktionalität

Diese Einstellungen simulieren das sehr träge Blink-Verhalten von Leuchten an Andreaskreuzen oder BÜ-Signalen.

Um dieses Verhalten zu emulieren sind in ALAN folgende Einstellungen empfehlenswert:



Obere Helligkeit	100 %
Untere Helligkeit	0 %
Periodendauer	2,0 Sekunden
Einblendzeit	20 %
Einschaltdauer	25 %
Ausblendzeit	50 %

Emulation Warnblinker Kfz (nach StVO) mit Glühbirnen

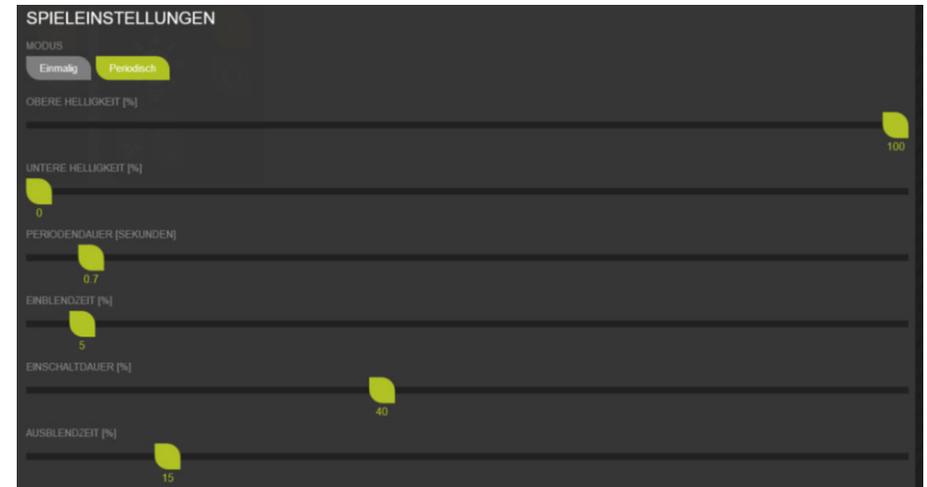
Funktionalität

Diese Einstellungen simulieren die Warnblink-Anlage an einem Fahrzeug nach der deutschen StVO. Die gesetzliche Vorgabe ist eine Blinkfrequenz von 1,5 +/- 0,5 Hz und ein »Tastverhältnis« (EIN zu AUS) von 50%.

Die Periodendauer wird mit der Formel $t = 1 / \text{Frequenz}$ ermittelt und ergibt sich rechnerisch mit $1 / 1,5 \text{ Hz}$ als ca. 0,67 Sekunden. Der gewählte Wert von 0,7 liegt im gültigen Toleranzbereich.

Als effektive Einschaltzeit wird 40% gewählt, die Restzeiten werden auf die Ein- und Ausschaltverzögerungen des Leuchtmittels verteilt.

Um dieses Verhalten zu emulieren sind in ALAN folgende Einstellungen empfehlenswert:



Obere Helligkeit	100 %
Untere Helligkeit	0 %
Periodendauer	0,7 Sekunden
Einblendzeit	5 %
Einschaltdauer	40 %
Ausblendzeit	15 %

Emulation Warnblinker Kfz (nach StVO) mit LED

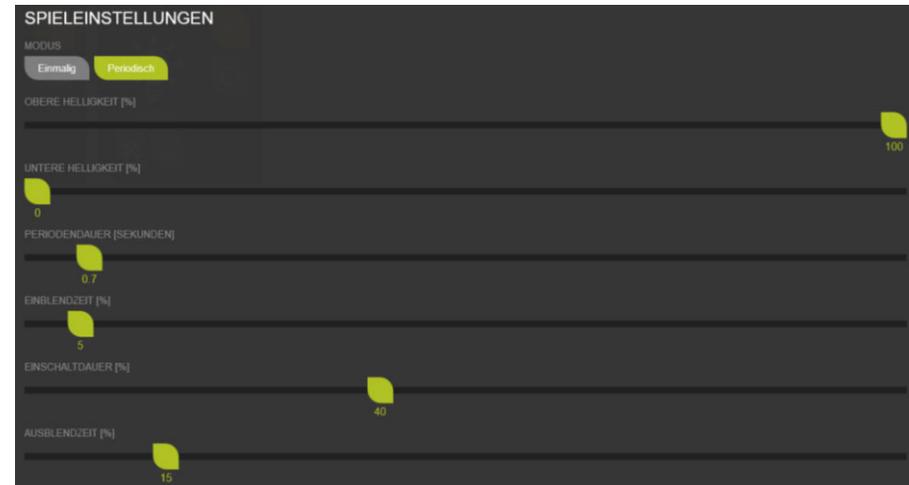
Funktionalität

Diese Einstellungen simulieren die Warnblink-Anlage an einem Fahrzeug nach der deutschen StVO. Die gesetzliche Vorgabe ist eine Blinkfrequenz von 1,5 +/- 0,5 Hz und ein »Tastverhältnis« (EIN zu AUS) von 50%.

Die Periodendauer wird mit der Formel $t = 1 / \text{Frequenz}$ ermittelt und ergibt sich rechnerisch mit $1 / 1,5 \text{ Hz}$ als ca. 0,67 Sekunden. Der gewählte Wert von 0,7 liegt im gültigen Toleranzbereich.

Da Warnblinker mit LED praktisch verzögerungsfrei arbeiten, wird effektive Einschaltzeit 50% gewählt, die Ein- und Ausschaltverzögerungen betragen hier 0%. Faktisch handelt es sich um einen einfachen Blinker.

Um dieses Verhalten zu emulieren sind in ALAN folgende Einstellungen empfehlenswert:



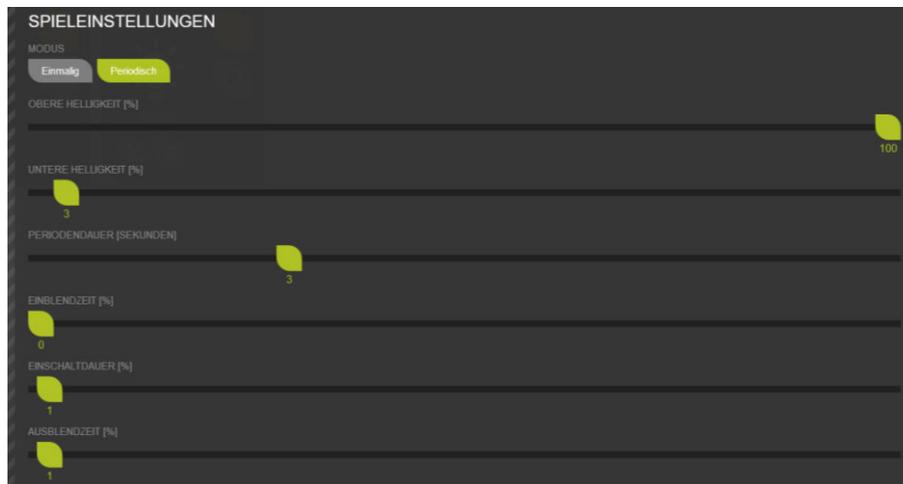
Obere Helligkeit	100 %
Untere Helligkeit	0 %
Periodendauer	0,7 Sekunden
Einblendzeit	0 %
Einschaltdauer	50 %
Ausblendzeit	0 %

Emulation Baustellenblitz mit Grundhelligkeit

Funktionalität

Diese Einstellungen simulieren das Verhalten von Warnbaken an kleineren Baustellen, jedoch mit einer minimalen Grundhelligkeit. Um Energie zu sparen, blitzen diese Blitzleuchten an kleinen Baustellen nur relativ selten auf. Oft wird auch auf die »Grundhelligkeit« verzichtet.

Um dieses Verhalten zu emulieren sind in ALAN folgende Einstellungen empfehlenswert:



Obere Helligkeit	100 %
Untere Helligkeit	3-5 %
Periodendauer	3,0 Sekunden
Einblendzeit	0 %
Einschaltdauer	1 %
Ausblendzeit	1 %

