

# README - P44-LC-X

## Kontext

[plan44.ch](https://plan44.ch) produziert und lebt vom Verkauf von schlüsselfertigen digitalSTROM-Gateway-Produkten, der P44-DSB-Serie, und Standalone-Licht- und Automationssteuerungen (P44-LC- und P44-AC-Serie) mit den Schwerpunkten DALI-, EnOcean- und Hue-Komponenten.

**Ab der Beta-Version 1.7.0.x unterstützen die P44-LC-Geräte auch den neuen matter-Standard für Hausautomation, siehe <https://plan44.ch/matter>.**

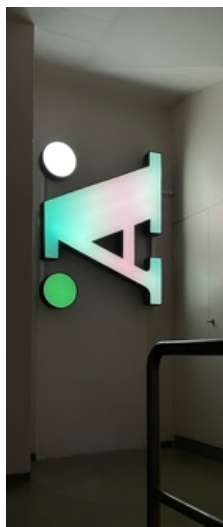
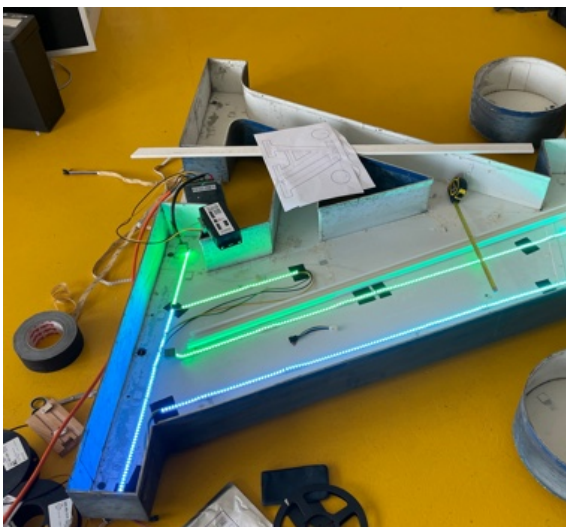
Kundenspezifische P44-LC- und P44-AC-Controller werden jedoch häufig mit adressierbaren SmartLED-Ketten (WS28xx) für fortschrittlichere Beleuchtungs- und Automatisierungsinstallationen verwendet. Um Beispiele zu sehen, werfen Sie einen Blick auf <https://plan44.ch/custom>.

Die aktuellen P44-Produkte sind zwar kundenspezifische Hardware, basieren aber alle auf OpenWrt, das auch auf dem RaspberryPi läuft (der inzwischen veraltete P44-DSB-E basierte sogar auf dem RaspberryPi B+).

Schon seit vielen Jahren ermöglicht das kostenlose [P44-DSB-X](#) Image für RaspberryPi ermöglicht es DIY-Anwendern schon seit vielen Jahren, ihre digitalSTROM-Systeme mit wenig Aufwand um eine Menge eigener Hardware zu erweitern. Jeder GPIO kann mit ein paar Klicks zu einem Eingang oder Taster gemacht werden, SmartLED-Ketten werden zu vollwertigen aturierten Lichtgeräten mit einem netten Webinterface, und die eingebaute p44script-Sprache erlaubt fast jede Art von Integration von http-APIs, DC-Motoren, i2c- und SPI-Geräten usw.

Mit dem P44-LC-X-Image können all diese Funktionen, einschließlich der hochgradigen Abstraktion von "Zonen", "Szenen" und "Triggern", auch völlig eigenständig genutzt werden (wie bei den P44-LC-Produkten). Sie brauchen nur eine SD-Karte mit dem P44-LC-X-Image zu flashen und zu booten, und schon haben Sie ein kleines Hausautomatisierungssystem sowie eine Plattform für die Integration vieler Gerätetypen untereinander, um komplexere Setups aufzubauen.

Die Controller-Funktionalität ist im plan44 **vdcd** implementiert, einer GPLv3 Open Source (<https://plan44.ch/opensource/vdcd>) Implementierung für digitalSTROM-Schnittstellen. Die Kommandozeilenoption **--localcontroller** ermöglicht die lokale Verwaltung von "Zonen" und "Szenen", so dass vdcd zu einer kleinen, aber vollwertigen Heimautomatisierungslösung wird.



eine alte Beschilderungs-"Ä", welches das Wetter mit farbigen LEDs visualisiert, gesteuert von einem P44-LC

# vdcd

Natürlich muss das vdcd-Projekt Treiberimplementierungen für DALI, EnOcean und hue enthalten, wie sie von den Produkten P44-DSB und P44-LC unterstützt werden.

Der vdcd hat jedoch noch viel mehr zu bieten, insbesondere für Leute, die experimentieren und ihre eigenen Sachen bauen wollen:

- **Taster**, die auf digitalen Eingängen wie GPIO- oder **i2c-Port-Extender-Chip-Pins** basieren, mit eingebauter Erkennung von Einzel-, Doppel-, Dreifach- und Vierfach-Klicks zum direkten Aufrufen von Szenen sowie Click-and-Hold zum Dimmen, nicht nur der Helligkeit, sondern eines beliebigen Gerätekanals, z. B. der Farbe.
- voll funktionsfähige **gedimmte Lichter** auf Basis von **i2c angeschlossenen PWM-Chips** oder DMX512-Geräten über OLA (<http://www.openlighting.org/> unter Verwendung eines externen USB-zu-DMX-Adapters, z.B. DMXKing).
- voll funktionsfähige **Farblichter** (RGB, RGBW oder sogar RGBWA) auf Basis von i2c PWM oder DMX512, oder noch ausgefallener "Lampen" wie die MessageTorch (<https://github.com/plan44/messagetorch>)
- **Intelligente LED-Ketten** (WS28xx-kompatible Chips) können direkt angeschlossen werden (Daten für WS28xx-Ketten sind RPi P1-Anschluss Pin 12 = PWM = GPIO18) und dann so angeordnet werden, dass sie Bereiche auf viele Arten abdecken (zu einem Zylinder gewickelt, im Zickzack, um einen Bereich abzudecken usw.). Um zu sehen, was mit dem p44lgraphics-Subsystem möglich ist, das farbige LED-Ketten ansteuert, sehen Sie sich dieses youtube-Video an: <https://youtu.be/vLZRn7Mh5I> und werfen Sie einen Blick in die plan44 Techdocs unter <https://plan44.ch/p44-techdocs>
- **Schaltausgänge** (z.B. für Relais) basierend auf **GPIO oder i2c Port Extendern**
- **skriptgesteuerte Geräte**, die die eingebaute p44script-Sprache verwenden, um Geräte und Dienste zu integrieren, z.B. über http REST APIs, Websockets, UDP-Pakete, i2c, SPI, Modbus und sogar eine Reihe von sehr exotischen Spezialfunktionen (Treiber für Dinge wie Swiss Railway Splitflap-Displays, RFID-Leser). Siehe die plan44 Techdocs unter <https://plan44.ch/p44-techdocs>.
- **external device API**, um Geräte als externe Skripte oder Programme zu erstellen, die sich über einen Socket mit dem vdcd verbinden. Siehe die plan44 Techdocs unter <https://plan44.ch/p44-techdocs>.
- Alle diese Geräte können **direkt** über die Web-UI **gesteuert**, in "Zonen" **gruppiert**, über "Szenen" **orchestriert** und über "Auslöser" **miteinander verbunden werden**, die auf Eingangssignale, Sensorwerte, verschiedene andere Ereignisse und auch auf Datum und Uhrzeit (einschließlich der Zeit im Verhältnis zu Sonnenaufgang/Sonnenuntergang) reagieren können.

## Ein P44-LC für "Maker"

Abgesehen davon, dass er die Basis für kommerzielle plan44-Produkte ist, ist ein RaspberryPi mit einem vdcd auch ein großartiger Ausgangspunkt für den Bau einer eigenen, ausgefallenen Beleuchtungslösung. Ich möchte das wirklich fördern, und darum geht es beim P44-LC-X (genauso wie der P44-DSB-X DIY für digitalSTROM ermöglicht).

- Sie müssen nur einen Raspberry und eine SD-Karte kaufen und das Firmware-Image auf eine SD-Karte kopieren!
- **Kein offizieller Support**. Natürlich sind Feedback per E-Mail und echte Fragen willkommen - aber nicht solche der Sorte "Ich bin zu faul, mach, dass mein Zeug für mich arbeitet, schnell!" ;-)

- Es gibt keine garantierten Online-Updates mit nur einem Klick (von Zeit zu Zeit wird es welche geben, aber es besteht kein Anspruch darauf, sie alle zu erhalten).
- Version für [Onion Omega2](#) (das ist das, was im P44-LC enthalten ist) ist geplant.
- Beta-Versionen mit Materieunterstützung stehen zum Download bereit unter <https://plan44.ch/automation/p44-lc-x.php>

## Wie verwenden?

- Flashen Sie das **richtige** Image (das RPi B+-Image läuft nicht auf dem Rpi 2/3 und umgekehrt!) auf eine SD-Karte von mindestens 1 GB Größe. Ein gutes Tool zum Flashen von SD-Karten auf allen Plattformen ist Etcher (<https://etcher.io/>)
- Stecken Sie die SD-Karte in einen RaspberryPi, Modell B, B+, 2+ oder 3+ (**RPi 4 wird zum Zeitpunkt des Schreibens noch nicht von OpenWrt unterstützt**)
- mit Ihrem LAN verbinden (**muss DHCP haben**)
- Schalten Sie das Gerät ein **und warten Sie ca. 1 Minute** (wenn Sie einen HDMI-Bildschirm angeschlossen haben, können Sie den Bootvorgang beobachten). **Hinweis:** Starten Sie das Gerät nach dem allerersten Hochfahren noch einmal neu, da einige Konfigurationen erst dann aktiv werden.
- Wenn Sie mit macOS arbeiten, verwenden Sie ein Tool wie (plan44's) [LocalSites](#) App oder einen anderen DNS-SD-Browser, um die Webschnittstelle des P44-LC-X bequem zu finden. Unter Linux verwenden Sie **avahi-browse**. Unter Windows sollte der P44-LC-X über uPnP-SD in der **Netzwerkumgebung auftauchen**. Und natürlich können Sie den P44-DSB-X wie jedes andere **DHCP-Client-Gerät** finden, wenn Sie Zugriff auf Ihren Router haben.
- Die **Standardanmeldung** für die Webschnittstelle des P44-LC-X lautet p44ladmin (sowohl user als auch pw)
- **Sie können sich per ssh als root mit dem Passwort *eXperiment* anmelden** - Sie sollten dies ändern, wenn Ihr RPi aus dem offenen Internet erreichbar ist! Der ssh-Dienst wird auch über DNS-SD beworben, so dass Sie ihn unter macOS im Fenster "Neue Fernverbindung..." sehen können.
- Sie können auf die Konsole zugreifen, wenn Sie einen HDMI-Bildschirm anschließen und eine USB-Tastatur anschließen.
- Auf dem RPi3 können Sie den WiFi-Client oder Access Point aktivieren, indem Sie auf "Network Settings..." klicken und dabei die Tasten Cmd+Shift (macOS) / Ctrl+Shift (Windows) gedrückt halten.
- Grundlegende Informationen zum Bedienkonzept (Zonen, Szenen, Geräte, Auslöser) finden Sie in den Produkthandbüchern des P44-LC, erhältlich bei <https://plan44.ch/automation/p44-lc-de.php>. Ihr RPi-basierter P44-LC-X verfügt nicht über DALI oder EnOcean (daher können Sie diese Abschnitte überspringen), aber er hat Hue-Unterstützung und alles andere, was in diesem Handbuch beschrieben ist.
- Für technische Informationen, insbesondere über die Sprache p44script, besuchen Sie <https://plan44.ch/p44-techdocs>. Es wird Tutorials für einfache und fortgeschrittene P44-LC-X-basierte Projekte geben, und es gibt bereits (zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Artikels, im Dezember 2021) eine Menge Referenzinformationen und Beispiele in Englisch und Deutsch.
- Das Betriebssystem auf dem P44-DSB-X ist ein angepasstes OpenWrt mit wenigen installierten Paketen. Sie können es also mehr oder weniger wie ein normales OpenWrt über die Kommandozeile verwenden. Die standardmäßigen Feed-URLs verweisen auf den plan44-Server, der die für den P44-LC spezifischen Pakete bereitstellt, aber Sie können Feeds wie bei

jeder anderen OpenWrt-Box hinzufügen. Siehe <https://openwrt.org> für allgemeine Informationen über die OpenWrt Embedded Linux Distribution.

- Die OLA-Website (für DMX512) ist über Port 9090 erreichbar.
- Der vdc d steuert das DMX-Universum mit der Nummer 42. Um DMX zu verwenden, müssen Sie also das Universum 42 in OLA erstellen und mit Ihrem DMX512-Ausgabegerät verbinden.

## Wie Sie teilnehmen können

- Benutze es! Damit sind Sie bereits Teil der P44-Gerätegemeinschaft :-)
- Stellen Sie Fragen, präsentieren Sie Ihre Projekte im plan44 Community Forum <https://forum.plan44.ch/>
- Verbessern Sie es - vdc d ist Open Source auf github <https://github.com/plan44/vdc d> ebenso wie der plan44 OpenWrt-Feed unter <https://github.com/plan44/plan44-feed>.
- Geben Sie Feedback ([automation@plan44.ch](mailto:automation@plan44.ch) E-Mail, Pull-Requests in Github, [@plan44ch](https://twitter.com/plan44ch) auf Twitter)