



ELEKTROAKUSTISCHE MANUFAKTUR

twinVCFilter & tVCF-Extension

Bedienungsanleitung
User Guide

Vorwort

Filter sind entscheidende Elemente der synthetischen Klangentstehung. Es ist daher keine Überraschung, dass nahezu jeder Hersteller von Eurorack-Modulen mindestens einen Filter im Produktportfolio hat. Wir haben uns intensiv mit der Thematik auseinandergesetzt. Als Resultat entstanden twinVCFilter mitsamt tVCF-Extension.

Schon beim Entwerfen der Schaltung legten wir besonderen Wert auf Musikalität und optimales Regelverhalten der Bedienelemente. Die Filterresonanz setzt zuverlässig ein und arbeitet stabil über den gesamten Frequenzbereich - die Grundvoraussetzung um twinVCFilter nicht nur zum Formen, sondern auch zum Erzeugen von Klängen einzusetzen. Das optionale tVCF-Extension-Modul kann die ohnehin vielseitigen Routing- und Steuerungsmöglichkeiten erheblich erweitern.

Wir wünschen dir viel Spaß beim twinFiltern.

Eure VERMONA Mannschaft aus der
elektroakustischen Manufaktur, Erlbach

Lieferumfang und Inbetriebnahme

Vor dem Versand wurde das twinVCFilter-Modul von einem VERMONA-Mitarbeiter sorgfältig überprüft und verpackt. Leider können wir mögliche Beschädigungen während des Transports nicht völlig ausschließen. Wir bitten dich deshalb darum, twinVCFilter nach Erhalt selbst noch einmal zu überprüfen. Sollte dir etwas Ungewöhnliches am Modul oder an der Verpackung auffallen, dann hilft eine schnelle Mitteilung an uns das Problem zu beheben.

Zum Lieferumfang gehören:

- das twinVCFilter-Modul
- ein Flachbandkabel (10-polig auf 16-polig)
- vier Schrauben 3 x 6 mm mit passenden Kunststoffunterlegscheiben
- diese Bedienungsanleitung

Einbau, Anschluss und Inbetriebnahme

twinVCFilter ist für den Einbau in Modulare Systeme im Eurorackformat konzipiert. Stromversorgung, Anschluss und Bauform entsprechen den üblichen Spezifikationen (VERMONA Modular Case, Doepfer A-100 und kompatible Systeme). Der Einbau erfolgt wie bei anderen Modulen auch:

1. **Stromversorgung ausschalten!** Trenne außerdem unbedingt das Netzkabel vom Netzteil deines Modulare Systems bevor du das Modul einbaust!
2. Stecke den 10-poligen Pfostenverbinder des mitgelieferten Flachbandkabels auf die dafür vorgesehene Stiftleiste auf der Platine des Moduls. *(siehe Abbildung 1: "Anschluss von twinVCFilter an den Systembus" auf Seite 4)*



twinVCFilter ist mit einer Wannestiftleiste mit Verpolungsschutz ausgestattet. Der 10-polige Pfostenverbinder des Flachbandkabels kann somit nur in einer Richtung auf das Modul gesteckt werden. Beim mitgelieferten Flachbandkabel zeigt dabei die farbige Markierung in Richtung -12 Volt, bei Kabeln anderer Hersteller kann es genau umgekehrt sein. Verwende daher immer nur das mitgelieferte Flachbandkabel um twinVCFilter an den Systembus anzuschließen!

3. Verbinde den 16-poligen Pfostenverbinder des Flachbandkabels mit dem Systembus. Die farbige Markierung muss dabei in Richtung -12 Volt zeigen! *(siehe Abbildung 1: "Anschluss von twinVCFilter an den Systembus" auf Seite 4)*



Ein falsch angeschlossenes Flachbandkabel kann beim Einschalten des Systems zu Beschädigungen an twinVCFilter oder anderen Modulen führen! Überprüfe die Verbindung sicherheitshalber noch einmal bevor du fortfährst – doppelt hält besser.

4. Befestige twinVCFilter mit den mitgelieferten Schrauben im Modulrahmen. Verwende die mitgelieferten Kunststoffunterlegscheiben um die Moduloberfläche vor Kratzern zu schützen.
5. Verbinde das Netzkabel wieder mit dem Netzteil deines Modularsystems und schalte es ein. twinVCFilter ist nun betriebsbereit.

Wie die verschiedenen Buchsen korrekt mit anderen Modulen des Systems verbunden werden, wird in den einzelnen Abschnitten dieser Anleitung genau erklärt.

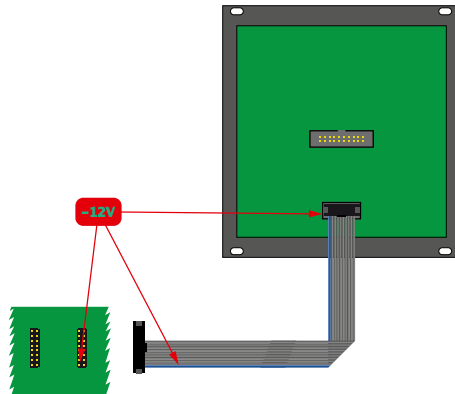


Abbildung 1: Anschluss von twinVCFilter an den Systembus

twinVCFilter – Überblick und Funktionsweise

twinVCFilter besteht aus zwei unabhängigen aber identischen State-Variable-Filtern. Sie werden auf der Frontplatte und in dieser Bedienungsanleitung mit den Symbolen ● und □ dargestellt.

Das Eingangssignal durchläuft zunächst einen Vorverstärker und gelangt anschließend in das resonanzfähige Filter. Das bearbeitete Signal kann pro Filter an einem separaten Ausgang oder am gemeinsamen Mixausgang abgegriffen und in weitere Module, z. B. VERMONA twinVCamp, weitergeleitet werden.

Jede Filtereinheit kann als Tief- oder Hochpass mit einer Flankensteilheit von 12 dB/Oktave oder als Bandpass mit 6 dB/Oktave arbeiten. Die Resonanz lässt sich ausgewogen regeln und reicht von leichter Färbung bis zur Selbstoszillation, die in einem Bereich von < 2 Hz bis ungefähr 16 kHz stabil erzeugt wird. Somit lässt sich twinVCFilter auch zur Klangerzeugung oder als LFO einsetzen.

Die beiden Filtereinheiten ● und □ können entweder unabhängig voneinander genutzt oder kombiniert werden. Das Routing ermöglicht den seriellen, dualen oder parallelen Betrieb. Bei seriellem Routing verdoppelt sich die Flankensteilheit auf 24 dB/Oktave (Tief- und Hochpass) bzw. 12 dB/Oktave (Bandpass), sofern die Cutoff-Frequenzen übereinstimmen und für beide Filtereinheiten die gleiche Betriebsart ausgewählt ist. Mit der praktischen Link-Funktion lassen sich Cutoff-Frequenz und Resonanz beider Filter koppeln.

Die Cutoff-Frequenzen und die Mix-Funktion des gemeinsamen Ausganges können mit Steuerspannungen von Hüllkurven, LFOs, Sequenzern etc. moduliert werden.

Das optional erhältliche Erweiterungsmodul tVCF-Extension bietet Einzelausgänge für die am twinVCFilter verfügbaren Betriebsarten sowie einen zusätzlichen Bandsperre-Filter pro Filtereinheit. Außerdem stellt es zwei weitere Steuerspannungseingänge mit Polarizern zur Verfügung. (siehe "twinVCFilter – Überblick und Funktionsweise" auf Seite 5)

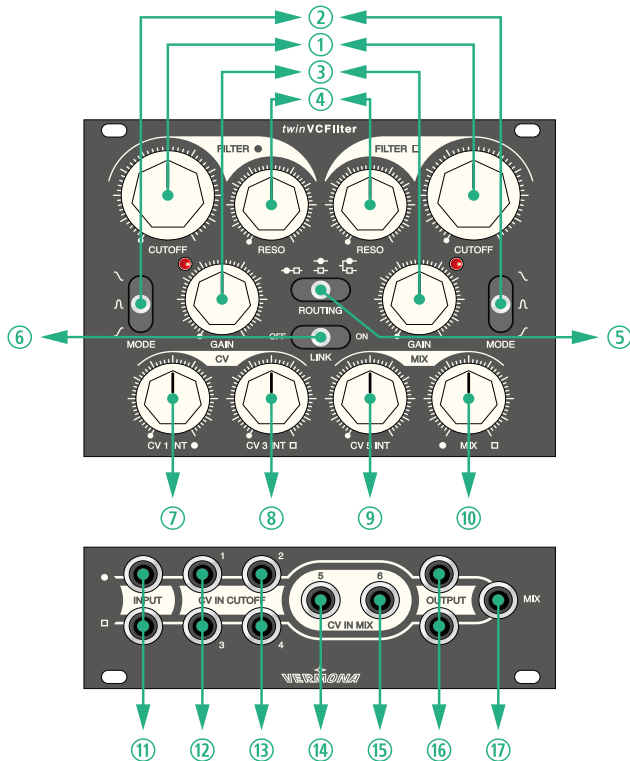


Abbildung 2: Bedienelemente von twinVCFilter

Bedienelemente

Beide Filtereinheiten ● und □ sind identisch aufgebaut. Die folgenden Beschreibungen gelten somit gleichermaßen für alle doppelt ausgeführten Funktionen.

GAIN ③

Der Regler **GAIN** ③ bestimmt den Pegel des am Audioeingang **INPUT** ⑥ anliegenden Signals. Wenn die dazugehörige rote Clip-LED aufleuchtet, beginnt der Eingang des Filters weich in die Übersteuerung überzugehen. Sie reicht von angenehmer Sättigung bis hin zu kräftigen Verzerrungen. **GAIN** ③ darf gezielt in die Klanggestaltung mit einbezogen werden.

MODE ②

Mit dem Schalter **MODE** ② wird die Betriebsart des Filters gewählt:

Symbol	Betriebsart
∩	Tiefpass mit 12 dB/Oktave
∧	Bandpass mit 6 dB/Oktave
∪	Hochpass mit 12 dB/Oktave

CUTOFF ①

Mit dem Regler **CUTOFF** ① wird die Cutoff-Frequenz des Filters eingestellt.

RESO ④

Mit dem Regler **RESO ④** wird die Resonanz des Filters eingestellt. Ab ungefähr der 2-Uhr-Position des Reglers wird die Selbstoszillation erreicht.



Du kannst die Selbstoszillation zur Erzeugung von Drums und Percussions nutzen. Dafür musst du **RESO ④** bis kurz vor die Selbstoszillation einstellen und sie mit einem Trigger-Signal (z. B. von einem Sequenzer, einem LFO oder einer Hüllkurve) am Audioeingang ⑩ anregen.



Mit den bei der Selbstoszillation entstehenden Sinustönen kannst du twinVCF-Filter als kleine FM-Einheit betreiben. Erzeuge mit Filtereinheit ● einen stabilen Ton und moduliere ihn mit Filtereinheit □ über den Eingang CV IN CUTOFF 1 ⑫. Im Subaudibereich arbeitet Filtereinheit □ wie ein Vibrato-LFO. Ab ungefähr der 10-Uhr-Position des Reglers CUTOFF □ ① geht die Frequenz in den Audibereich über und erzeugt typische FM-Spektren. Zur Erweiterung des FM-Klangeres kannst du den Ausgang MIX ⑰ zum Eingang CV IN CUTOFF 3 ⑬ patchen und als zusätzlichen Modulator verwenden. Das Audiosignal greifst du dann am Ausgang OUTPUT ● ⑱ ab.




LINK ⑥

Mit dem Schalter **LINK** ⑥ werden die Cutoff-Frequenz und Resonanz der beiden Filtereinheiten gekoppelt. Steht **LINK** auf **ON**, steuern die Regler **CUTOFF** ① und **RESO** ④ der Filtereinheit ● beide Cutoff-Frequenzen und Resonanzen mit dem gleichen Wert.

Die Einstellungen der Regler **CUTOFF** ① und **RESO** ④ von Filtereinheit □ werden bei aktivem Link-Modus ignoriert.

ROUTING ⑤

Mit dem Schalter **ROUTING** ⑤ wird die Verschaltung der beiden Filtereinheit zueinander festgelegt. Es gibt drei Konfigurationen.

Symbol	Routing
	seriell - Das an INPUT ● ⑩ anliegende Signal durchläuft zunächst Filter ● und wird danach an Filter □ weitergeleitet. Ein an INPUT □ ⑩ anliegendes Signal wird ignoriert.
	dual - Beide Filtereinheiten arbeiten unabhängig voneinander.
	parallel - Beide Filter ● und □ erhalten das an INPUT ● ⑩ anliegende Signal. Ein an INPUT □ ⑩ anliegendes Signal wird ignoriert.

Seriell

Mit diesem Routing wird die Flankensteilheit verdoppelt, wenn sich beide Filtereinheiten in der gleichen Betriebsart (**MODE** ②) befinden. Um beide Cutoff-Frequenzen und Resonanzen identisch einzustellen, sollte **LINK** ⑥ aktiviert sein.

Mit der Kombination aus Hochpass (\mathcal{H}) bei Filtereinheit ● und Tiefpass (\mathcal{L}) bei Filtereinheit □ entsteht ein Bandpass mit variabler Breite. Die Resonanz kann für jede Flanke separat eingestellt werden. Der variable Bandpass kann am Ausgang ⑥ von Filter □ abgegriffen werden.

Dual

Mit diesem Routing können zwei völlig unabhängig voneinander arbeitende Filter betrieben werden. Jede Einheit ist autark und lässt sich individuell modulieren.

Für die Bearbeitung von Stereosignalen werden die beiden Filtereinheiten ● und □ auf die gleiche Betriebsart (**MODE** ②) gestellt. Um eine gleichmäßige Bearbeitung der beiden Kanäle zu gewährleisten, sollte hierbei die Funktion **LINK** ⑥ (siehe "**LINK** ⑥" auf Seite 10) aktiviert werden.

Parallel

Beide Filtereinheiten erhalten das gleiche Eingangssignal von Eingang **INPUT** ● ⑩, können dieses aber völlig unabhängig voneinander bearbeiten.

Mit diesem Routing kann mit der Kombination aus Tiefpass (\mathcal{L}) in Filtereinheit ● und Hochpass (\mathcal{H}) in Filtereinheit □ eine Bandsperrung (Notch) mit variabler Breite realisiert werden. Die Resonanz kann für jede Flanke separat eingestellt werden. Das Ausgangssignal des variablen Notch-Filters kann am **MIX** ⑩ Ausgang abgegriffen werden. Für einen optimalen Notch muss der Regler **MIX** ⑩ in die Mittelposition gestellt werden.



Mit tVCF-Extension (siehe "tVCF-Extension" auf Seite 13) können beide Cutoff-Frequenzen parallel oder entgegengesetzt geregelt bzw. moduliert werden. Damit kannst du einen variablen Bandpass (ROUTING ↔) oder Notch (ROUTING ⚡) durchs Frequenzspektrum fahren und dessen Breite gleichmäßig beeinflussen.



Beim Routing ⚡ wird das Eingangssignal von INPUT ● ⑩ an INPUT □ ⑩ weitergeleitet, wenn dieser nicht belegt ist. Im wesentlichen entspricht diese Konfiguration dem Routing ⚡ mit dem Unterschied, dass du bei Filter ● und □ mit unterschiedliche GAIN ③ Einstellungen arbeiten kannst.

CV-Steuerung

Die Funktionen **CUTOFF** ●, **CUTOFF** □ ① und **MIX** ⑩ lassen sich mit Steuerspannungen von externen CV-Quellen wie Hüllkurven, LFOs oder Sequenzern modulieren. Für jede Funktion gibt es jeweils zwei CV-Eingänge, einen mit und einen ohne Abschwächer.

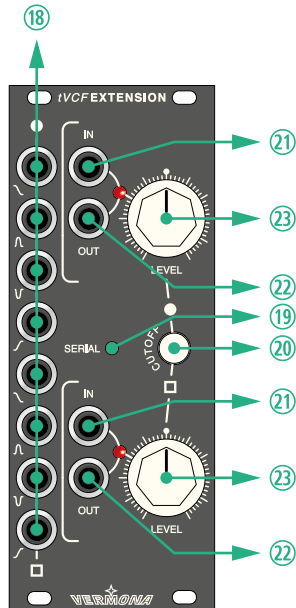
Eingang	Beschreibung
CV IN CUTOFF 1 ⑫	steuert CUTOFF ● ① über den Regler CV 1 INT ● ⑦
CV IN CUTOFF 2 ⑬	steuert CUTOFF ● ①
CV IN CUTOFF 3 ⑭	steuert CUTOFF □ ① über den Regler CV 3 INT □ ⑧
CV IN CUTOFF 4 ⑮	steuert CUTOFF □ ①
CV IN MIX 5 ⑯	steuert MIX ⑩ über den Regler CV 5 INT ③
CV IN MIX 6 ⑰	steuert MIX ⑩

Ausgänge

Die Signale der Filtereinheiten ● und □ liegen jeweils einzeln an den dazugehörigen Buchsen **OUTPUT** ● und □ ⑯ an. Zusätzlich kann an der Buchse **MIX** ⑩ das gemischte Signal beider Filtereinheiten abgegriffen werden. Das Lautstärkeverhältnis zwischen ● und □ wird mit dem Regler **MIX** ⑩ eingestellt.

tVCF-Extension

Überblick und Funktionsweise



tVCF-Extension ergänzt twinVCF-Filter um gleichzeitig nutzbare Einzelausgänge für die Filtertypen Tiefpass, Bandpass und Hochpass. Darüber hinaus stellt es einen zusätzlichen Bandsperren-Ausgang pro Filtereinheit ● und ◻ zur Verfügung. tVCF-Extension verfügt über zwei CV-Einheiten für **CUTOFF** ● und ◻ ①. Sie sind jeweils mit einem Polarizer zum positiven bzw. negativen Abschwächen eingehender Steuerspannungen ausgestattet. Alternativ erzeugen sie selbst eine Spannung zwischen -5 und +5 Volt.

Abbildung 3: Bedienelemente von tVCF-Extension

Einbau

tVCF-Extension kann nur zusammen mit twinVCFilter betrieben werden. Der Anschluss erfolgt über die rückseitig angebrachten, 20-poligen Wannestifteleisten auf Filter- und Erweiterungsmodul.



Verwende ausschließlich das beiliegende 20-polige Flachbandkabel zur Verbindung von twinVCFilter und tVCF-Extension. Vor dem Anschluss und Einbau des Erweiterungsmoduls muss das Modularsystem ausgeschaltet und vom Stromnetz getrennt werden!

tVCF-Extension darf nicht direkt mit dem Systembus verbunden werden!

Filterausgänge ¹⁸

Für alle drei Betriebsarten (\setminus , \wedge , \swarrow) und die zusätzlichen Bandsperre (\vee) der Filtereinheiten \bullet und \square sind separate Ausgänge vorhanden, an denen die entsprechenden Signale gleichzeitig anliegen, unabhängig davon, welche Betriebsarten am twinVCFilter eingestellt sind.

Die mit **SERIAL** bezeichnete rote LED ⁹ leuchtet sobald **ROUTING** ⁵ am twinVCFilter auf seriell (\leftrightarrow) steht. An den Ausgängen ¹⁸ von Filtereinheit \square liegen dann, abhängig von den Stellungen der beiden **MODE** ² Schalter unter Umständen nicht mehr die Filtertypen Tiefpass (\setminus), Bandpass (\wedge), Notch (\vee) und Hochpass (\swarrow), sondern kombinierte Filtertypen aus Filtereinheit \bullet und \square an.

CV-Einheiten

Die CV-Einheiten ● und □, bestehend aus **IN** ⑳, **OUT** ㉒ und **LEVEL** ㉓, können sehr vielseitig eingesetzt werden:

- als unabhängige Polarizer, losgelöst von twinVCFilter
- als unabhängige Spannungsquellen, losgelöst von twinVCFilter
- zum Abschwächen und Invertieren eingehender Steuerspannungen zur Modulation von **CUTOFF** ● und □ ①
- als Spannungsquelle zum Beeinflussen von **CUTOFF** ● und □ ①

CUTOFF Schalter ㉔

Ist der Schalter **CUTOFF** ㉔ eingeschaltet (gedrückt), werden die Signale der beiden CV-Einheiten an die Filtereinheiten ● und □ von twinVCFilter geleitet. Sie beeinflussen dann **CUTOFF** ● und □ ①, zusätzlich zu den am Filtermodul vorhandenen Steuereingänge **CV IN CUTOFF 1** bis **4** (㉒, ㉓). Außerdem stehen die Signale immer an den Ausgangsbuchsen **OUT** zur Verfügung.

Ist der Schalter **CUTOFF** ausgeschaltet arbeiten die CV-Einheiten ● und □ losgelöst von twinVCFilter. Die Signale stehen dann nur noch an den Ausgangsbuchsen **OUT** ㉒ zur Verfügung.

IN ㉑ und OUT ㉒

An der Buche **IN** ㉑ anliegende Steuerspannungen werden über den Regler **LEVEL** ㉓ abgeschwächt bzw. invertiert und an der Buchse **OUT** ㉒ mit entsprechendem Pegel und Polarität ausgegeben. Zusätzlich können die Steuerspannungen, wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben, an **CUTOFF** ● und □ ① von twinVCFilter weitergeleitet werden. Ist die Buchse **IN** ㉑ nicht belegt erzeugt die entsprechende CV-Einheit selbst eine Steuerspannung zwischen -5 und +5 Volt.

LEVEL ②

Der Regler **LEVEL ②** bestimmt die Intensität und Polarität der an **IN ①** anliegenden Steuerspannung:

- In der Mittelstellung des Reglers wird die Steuerspannung auf Null geregelt.
- Wird der Regler von der Mittelstellung aus nach rechts gedreht, wird die Intensität stärker bis sie bei Rechtsanschlag ihr volle Wirkung erreicht hat.
- Wird der Regler von der Mittelstellung aus nach links gedreht, wird die Intensität ebenfalls stärker, das Signal wird aber zusätzlich invertiert.

Erzeugt die CV-Einheit selbst eine Steuerspannung, bestimmt der Regler **LEVEL ②** die Stärke zwischen -5 Volt bei Linksanschlag und + 5 Volt bei Rechtsanschlag.



Wird der Ausgang OUT ● ② mit dem Eingang IN □ ① verbunden und der Schalter CUTOFF ② ist eingeschaltet kannst du CUTOFF ● und □ ① am twinVCFilter gemeinsam beeinflussen.

Steht LEVEL □ ② rechts der Mittelstellung werden CUTOFF ● und □ ① parallel gesteuert. Steht LEVEL □ ② links der Mittelstellung werden CUTOFF ● und □ ① entgegengesetzt gesteuert.

Mit einer an IN ● ① anliegenden Steuerspannung, z. B. von einem LFO oder Hüllkurve werden die Cutoff-Frequenzen entsprechend der Stellung von LEVEL □ ② moduliert.

Technische Spezifikationen

Pegel	
max. Signal-Eingangspegel	0 dBu
max. Steuerspannungs-Eingangspegel	±5 V
max. Ausgangspegel	+20 dBu
Maximale Stromaufnahme	
+12 V	+75 mA (ohne tVCF-Extension) +105 mA (mit tVCF-Extension)
-12 V	-55 mA (ohne tVCF-Extension) -75 mA (mit tVCF-Extension)
+5 V	-
Maße und Gewicht	
Breite / Höhe	twinVCFfilter: 24 TE / 3 HE tVCF-Extension: 10 TE / 3 HE
Tiefe	twinVCFfilter: 40 mm tVCF-Extension: 30 mm
Gewicht:	twinVCFfilter: 360 g tVCF-Extension: 110 g



VERMONA

ELEKTROAKUSTISCHE MANUFAKTUR

**HDB electronic GmbH
Badesteig 20
08258 Markneukirchen
GERMANY**

**Phone +49 (0) 37422 4027 - 0
Email info@vermona.com
Web www.vermona.com**