

## Allgemeines

Der KRAFTZWERG ist die semimodulare Version des MFB-SYNTH 2. An die Stelle von Speicherplätzen und voller MIDI-Kontrolle treten hier 37 Patchbuchsen, die es ermöglichen den internen Signalweg aufzubrechen, um einzelne Komponenten von einem Analog-Sequenzler zu steuern. Natürlich ist der KRAFTZWERG auch allein zu betreiben, sogar völlig ohne Patchkabel. Der klassische Signalweg VCO-VCF-VCA und die gängigsten Modulationsverbindungen sind intern vorverkabelt. Die kleine Beschriftung unter den Eingangsbuchsen zeigt an, wenn und womit eine Verbindung besteht. Über den MIDI-Eingang lässt er sich daher wie jeder andere Synthesizer spielen. Der KRAFTZWERG besitzt alle Komponenten einer kraftvollen und flexiblen Klangerzeugung: Drei VCOs mit Hard-Sync, 24-dB-Tiefpassfilter, Rauschgenerator, Ringmodulator, zwei Hüllkurven, zwei LFOs und einen VCA.

## Betrieb

Das Steckernetzteil wird in die POWER-Buchse gesteckt. An die Out1 oder Out2 Buchse des VCA's wird ein Verstärker angeschlossen. Der MIDI IN wird mit dem MIDI OUT von einem Keyboard verbunden, oder CV1 (Triple VCO) und Gate1 (ADSR) mit einem CV/Gate Keyboard. Nun kann der KRAFTZWERG mit dem ON/OFF Schalter eingeschaltet werden.

**Hinweis:** Da es sich bei dem KRAFTZWERG um einen analogen Synthesizer handelt, sollte er nach dem Einschalten erst einmal min 5-10 Minuten „warmlaufen“.

## Funktion

Der KRAFTZWERG beinhaltet die klassischen Elemente eines analogen Synthesizers, die hier noch einmal kurz aufgeführt sind.

### DUAL LFO

Ganz links befinden sich zwei LFOs, langsam schwingende Oszillatoren, die vorrangig für Modulationen eingesetzt werden. Die beiden unabhängigen Sektionen verfügen jeweils über drei Wellenformen, CV-Eingang mit Abschwächer und einen Regelbereich von etwa 10 Sekunden bis ca. 100 Hz. Dieser Bereich lässt sich mit einer geeigneten CV-Spannung sogar noch erheblich erweitern. Bei positiver oder negativer Spannung kann die minimale bzw. maximale Geschwindigkeit um den Faktor 30 verlangsamt und erhöht werden.

Jeder LFO besitzt seinen eigenen Reset-Eingang (negative Flanke), über den die Wellenform neu gestartet wird. Bei entsprechender Einstellung der Geschwindigkeit und separatem Reset-Impuls lässt sich der LFO hierüber mit einem Sequenzler synchronisieren.

Für LFO 1 stehen die Wellenformen fallender Sägezahn, Dreieck und Rechteck zur Verfügung, bei LFO 2 sind es steigender Sägezahn, Dreieck und Sample & Hold. Die Ausgangsspannungen betragen maximal +/- 5 Volt.

Die CV-Eingänge beider LFOs sind intern miteinander verbunden. Sofern die Eingänge nicht beschaltet sind, steuert LFO 1 die Geschwindigkeit von LFO 2 und umgekehrt. Die Abschwächer regeln auch hierbei die jeweilige Modulationstiefe für diverse Modulationen wie VCO, VCF, VCA, aber auch PWM (Pulsweitenmodulation von OSC1 + 2).

### TRIPLE VCO

Dann kommen die drei spannungsgesteuerten Oszillatoren. Diese bekommen das CV-Signal von dem integrierten MIDI/CV Wandler über die Buchse CV1. Dieses CV-Signal entspricht der üblichen Steuerspannung von 1 Volt/Oktave und ist für die normale Tonhöhensteuerung eines Oszillators durch ein Keyboard oder einen Sequenzler vorgesehen. Über CV1 empfangen alle drei Oszillatoren die gleichen CV-Werte, sprich Tonhöhen. Sollen die Oszillatoren unterschiedliche CV-Spannungen bzw. Tonhöhen empfangen, müssen diese über die frontseitigen CV-Buchsen 1-3 angeschlossen werden. Hierbei werden die Oszillatoren dann von CV1 abgekoppelt.

Die CV-Eingänge 1-3 und die Audioausgänge 1-3 sind jeweils untereinander verbunden. Dass heißt, das ein CV-Signal, welches an **CV1** anliegt, auch gleichzeitig OSC2 und OSC3 steuert, sofern hier keine separaten Verbindungen gepatcht sind. Ist jedoch z.B. der Eingang **CV3** gepatcht, wird OSC3 vom Signal, das an **CV1** anliegt, abgekoppelt, während OSC2 weiter mit OSC1 zusammen gesteuert wird.

Adäquat dazu die Funktion der Audioausgänge. Grundsätzlich liegen am **Out3** die Signale aller drei Oszillatoren an. Sind **Out1** oder **Out2** gepatcht, werden die Signale der entsprechenden Oszillatoren vom **Out3** abgezogen. Um interne Übersteuerungen zu vermeiden, ist das Summsignal gegenüber dem Einzelsignal von OSC3 am **Out3** leicht gedämpft.

Alle Oszillatoren werden über den globalen **Tune** Regler gestimmt. Bei OSC 2 und 3 kann mit **Interval2** beziehungsweise **Interval3** eine Verstimmung von etwa +/- 1 Oktave gegenüber OSC1 eingestellt werden. Es gibt jeweils drei Wellenformen, welche mit den **Wave1..3** Schaltern ausgewählt werden. Zur Verfügung stehen Dreieck, Rechteck und Sägezahn. Das Rechteck von OSC1 ist über **CV4** modulierbar (OSC2 über CV5). Die Oktavlage kann mit dem Schalter **Octave1..3** gesetzt werden. Zusätzliche CV-Steuerungen, etwa für Vibrato oder Pitch-Hüllkurve, kann über **CV4..6** erfolgen. Je nach Position der dazugehörigen Schalter wird die Tonhöhe (**OSC1..3**) oder die Pulsweite (**PW1+2**) bzw. alle drei Oszillatoren moduliert. An diesen Eingängen werden Spannungen von -5 bis +5 Volt verarbeitet.

Außerdem ist ein digitaler Ringmodulator integriert, dessen Signal separat am Ausgang **RingOut** zur Verfügung steht. Der RM-Sound ergibt sich aus den gewählten Wellenformen und dem Verstimmsintervall der Oszillatoren. Es werden die Signale von OSC1 und OSC2 ringmoduliert.

Die Oszillatoren können sowohl untereinander, als auch zu einem externen Oszillator synchronisiert werden. Bei internem Sync fungiert OSC3 als Master, wobei seine tiefere Oktavlage den typischen Sync-Anwendungen entgegenkommt. Je nach Schalterposition **Sync** arbeiten entweder nur OSC1 allein oder OSC1 und OSC2 gleichzeitig als Slave. Über die Eingänge **CV4** und **CV5** können dann die gesyncten Oszillatoren mit Hüllkurven moduliert werden. Wird über den Eingang **Sync In** ein externes Signal eingespeist, gibt dieses anstelle von OSC3 die Master-Frequenz vor. Hierfür sollte normalerweise ein Rechteck-Oszillator verwendet werden, andere Wellenformen liefern in der Regel kein oder nur ein unzureichendes Master-Signal.

Die Ausgangssignale der Oszillatoren gelangen zum Mixer, der aus den Reglern Level1..3 und zusätzlichem Noise-Regler besteht.

## 24 dB VCF

Die Signale des Mixers gelangen zum 24-dB-Tiefpass Filter. Die Frequenz kann mit **Cutoff** verändert werden. Mit dem **CV CUT**-Regler kann der Einfluß der **ADSR1** auf die Filterfrequenz bestimmt werden. Mit dem Regler **CV2/Key** kann gewählt werden, in wieweit die Filterfrequenz abhängig von dem MIDI/CV Wandler ist. Über die **CV2** Buchse kann ebenfalls die **Cutoff** gesteuert werden, in Abhängigkeit des **CV2/Key** Reglers.

Mit dem **Emphasis**-Regler kann die Güte des Filters bis zur Selbstoszillation eingestellt werden. Über die Buchse und Abschwächer **CV EMP** kann die Güte auch per Spannung gesteuert werden. Der Ausgang des Filters ist mit dem Eingang (In1) verbunden. Man bekommt dadurch eine Rückkopplung, dessen Stärke mit dem **IN1** Regler eingestellt wird. Diese Rückkopplung beeinflusst allerdings auch die Emphasis.

## VCA

Von dem Filter gelangt das Signal zum spannungsgesteuerten Verstärker (VCA). Mit **Gain** kann man die Verstärkung beeinflussen, wobei ab Stellung 5 das Eingangssignal auch ohne Steuerspannung zum Ausgang kommt. **ADSR2** steuert über **CV1** ebenfalls die Verstärkung. Eine Besonderheit stellt **CV2** dar, denn dieser Eingang kann nur in Abhängigkeit mit **CV1** genutzt werden. Das heißt, dass eine Steuerung mit einem CV-Signal hier nur dann erfolgt, wenn auch an **CV1** eine Spannung anliegt.

## DUAL ADSR

Die Hüllkurvengeneratoren **ADSR1** und **ADSR2** bestehen aus den Reglern **Attack** (Einschwingzeit), dem **Hold** (kurzer Haltepunkt), dem **Decay** (Abklingzeit) bis zum eingestellten **Sustain**-Level. Wird die Taste losgelassen, bestimmt das **Release** die Ausklingzeit. Über **Gate1** werden ADSR 1+2 getriggert, wobei ADSR2 auch separat über **Gate2** getriggert werden kann. Normalerweise ist der Spannungsverlauf der Hüllkurven exponential, kann aber mit dem Schalter für ADSR1 und/oder ADSR2 auf linearen Spannungsverlauf geschaltet werden.

## MIDI-Kanal

Mit den Dipschaltern auf der Rückseite kann man den MIDI-Kanal einstellen.

Kanal	1	2	3	4	Kanal	1	2	3	4
1	ON	ON	ON	ON	9	ON	ON	ON	OFF
2	OFF	ON	ON	ON	10	OFF	ON	ON	OFF
3	ON	OFF	ON	ON	11	ON	OFF	ON	OFF
4	OFF	OFF	ON	ON	12	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	ON	OFF	ON	13	ON	ON	OFF	OFF
6	OFF	ON	OFF	ON	14	OFF	ON	OFF	OFF
7	ON	OFF	OFF	ON	15	ON	OFF	OFF	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON	16	OFF	OFF	OFF	OFF

Die CV Spannung von Pitchbender und Modulationsrad liegen an den rückwärtigen Buchsen Pitch und Mod (untere Reihe) an. An den beiden oberen Buchsen CV und GATE liegt die Signal des MIDI-CV-Wandlers an.



## Bedienungsanleitung

# KRAFTZWERG