

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 69 (2007)
Heft: 6-7

Artikel: Rund- und Quaderballenpressen : ein Überblick
Autor: Zweifel, Ueli
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080570>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Rund- und Quaderballenpressen: Ein Überblick

Die Konservierung und Lagerung von Raufutter und Stroh und sogar von Mais erfreut sich grosser Beliebtheit. Eine Fülle von Rund- und Quaderballenpressen stehen für eine gute Arbeit zur Verfügung. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit gibt unser Tabellenwerk einen Überblick über das Angebot in der Schweiz, inklusive Press-Wickelkombinationen.

Text und Bild: Ueli Zweifel

In der Schweiz werden mehrheitlich Pressen mit fester bzw. konstanter Presskammergrösse eingesetzt. Diese gelten im Allgemeinen als robuster und sind auch etwas kostengünstiger als Pressen mit variablen Kammern. Rundballenpressen kommen insbesondere in Kombination mit Ballensilage zum Zuge, während Pressen mit variabler Kammer ihre Vorteile vor allem zur Bergung von Heu, Emd und Stroh ausspielen. Zwingend ist diese Zuteilung der beiden Pressen-Grundtypen aber keineswegs.

Breites Spektrum

Von den Pressen wird erwartet, dass sie bei hoher Leistung das Pressgut namentlich bei Silage sehr gut verdichten. Das heisst, bei Silageballen will man sämtliche Luft hinaustrücken, während bei Heu und Stroh im Interesse schöner Ballen und eines hohen Raumgewichtes zwar auch eine hohe Pressdichte erwünscht ist, aber der Feuchtigkeitsgrad des Erntegutes nicht vernachlässigt wer-

den darf. Wenn er hoch ist, bedingt dies einen eher weichen Ballenkern. Betreffend Pressdichte kommt zupass, dass heute vor allem Pressen mit einem Schneidwerk verkauft werden, obwohl sich der Leistungsbedarf dadurch um 20 bis 25 PS und natürlich auch der Preis erhöht.

In unserer Darstellung ist es unmöglich, alle Kombinationen und Varianten aufzuzeigen, die auf dem Markt erhältlich sind. Durch die modulare Kombination von verschiedenen Baugruppen erhält man nämlich bei einem und demselben Grundmodell mehrere Typen, um sich sowohl ein breites Einsatzspektrum zu erhalten, als auch sehr spezifischen Anforderungen gerecht zu werden. Etwa am Gewicht (und am Preis) einer Maschine mit gleicher Ausstattung lässt sich ablesen, ob man es mit einer Grundversion für den mittelstarken Einsatz im Landwirtschaftsbetrieb oder mit einer Maschine, ausgelegt für höchste Ansprüche (heavy duty) im Lohnunternehmen zu tun hat. Das beginnt bei der Aufnahmenbreite der Pick-up und endet bei der Wahl des Fahr-

werks in Tandemausführung und mit Breitbeifung.

Pick-up

Getreu dem Prinzip des modularen Aufbaus werden viele der Baugruppen, die zu einer Presse gehören, sowohl auf Pressen mit fester wie auf solche mit variabler Presskammer aufgebaut. Das trifft namentlich für die Aufnahmeorgane und die Zufuhr des Pressgutes zur Presskammer zu.

In den letzten Jahren ist insbesondere die Breite der Aufnahmeorgane angewachsen: Sie erreicht 2,10 m bei Claas, 2,20 m bei John Deere bzw. 2,25 m bei Welger und gar 2,30 m bei New Holland und Vicon. Es ist klar, dass sich solche Arbeitsbreiten in Kombination mit Grossschwadern namentlich für grosse ebene Flächen eignen. Doch rüsten viele Hersteller ihre Maschinen zur Stabilisierung zusätzlich mit ausschwenkbaren Stützrädern und pendelnder Aufhängung der Pick-up aus, damit

sie auch auf unebenen Flächen und in Hanglagen eingesetzt werden können.

Grundsätzlich aber soll in kurzer Zeit möglichst viel Pressgut verlustarm in wohlgeformten Ballen eingepackt werden. Namentlich Pressen mit variabler Kammer und grossen Aufsammlermengen erhalten über dem Pick-up für die gleichmässige Zufuhr des Material so genannte «Rollenniederhalter», wie sie zuerst bei Claas entwickelt worden sind. Sie vermeiden Futterverluste und bewirken eine erste Vorpressung.

Förder- und Schneidwerksrotoren

Bei den Förderrotoren gibt es eine grosse Formenvielfalt. Grundsätzlich muss man zwischen einem einfachen Förderrotor unterscheiden, der das Erntegut ohne Schneidvorgang aber mit einer Vorpressung in die Presskammer befördert. Deren relativ einfache Bauweise unterscheidet sich im Grunde genommen durch drei- oder viereckige Stahlbleche, die auf der Rotorwelle montiert sind. Angeordnet sind sie spiralförmig z. B. bei Welger, V-förmig bei Claas, bei New Holland bilden sie ein W und bei Krone einen Keil. Bei Vicon kommen auf der Rotorwelle seitliche Schneckenförderer hinzu, die das Erntegut gegen die Mitte fördern, während andere Anbieter dazu separate Schneckenförderer vorsehen.

Die je spezifischen und von den Herstellern als optimal eingestuften Konstruktionen werden auch beibehalten, wenn es darum geht, Förderrotoren zu kraftzehrenden Schneidwerksrotoren auszubauen. Die Drei- oder Vierecksplatten verwandeln sich dann in scharfkantige, fingerförmig zugespitzte und gehärtete Doppelzinken.

Messergarnituren

Als Gegenwerkzeug unterliegen die Messergarnituren dem Verschleiss nicht minder. Auch hier ist der Innovationskraft keine Grenzen gesetzt, damit es gelingt, die Schneiden schnittphysikalisch optimiert zu positionieren und ohne Unterbruch der Arbeit durch hydraulische oder mechanische Federung gegen Steine und andere Fremdkörper zu schützen. Die meisten Maschinen weisen auf der Presskammerbreite 14, 15 oder 16 Messer auf. Dies genügt im Allgemeinen sowohl für die Kompaktierung des Pressgutes als auch für eine vernünftige manuelle oder maschinelle Auflösung der Rundballen auf der Futterachse. Futterspezialisten und Lohnunternehmer werden

Rundballenpressen

Presskammer
fix

Presskammer
variabel

Modell	Breite (cm)	Durchmesser (cm)	Aufnahmebreite (cm)	Messerzahl Schneidwerk	Leistungsbedarf (PS)	Listenpreis (CHF)	inkl./exkl. MwSt.
--------	----------------	---------------------	------------------------	---------------------------	-------------------------	----------------------	-------------------

Marke: CLAAS, Import Serco Oberbipp

Rollant 160	120	150	180	ohne	68	44 654	inkl.
Rollant 255 RC	120	125	210	16	95	54 661	inkl.
Rollant 255 RC Komfort	120	125	210	16	95	60 041	inkl.
Rollant 254 RC	120	125	210	16	80	52 939	inkl.
Rollant 254 RC 1.85	120	125	185	16	80	52 616	inkl.
Rollant 250 RC	120	125	210	14	80	48 420	inkl.
Rollant 250	120	125	210	ohne	80	44 654	inkl.
Rollant 240	120	125	210	ohne	70	43 040	inkl.
Variant 260	120	90 - 155	210	ohne	90	48 420	inkl.
Variant 360 RF	120	91 - 155	210	ohne	90	50 142	inkl.
Variant 360 RC	120	92 - 155	210	14	100	56 490	inkl.
Variant 365 RC	120	93 - 155	210	14	100	59 180	inkl.
Variant 380 RF	120	90 - 180	210	ohne	90	54 876	inkl.
Variant 380 RC	120	91 - 180	210	14	100	60 794	inkl.
Variant 385 RC	120	92 - 180	210	14	100	64 022	inkl.

John Deere, Import Matra Zollikofen

JD 568	117	125 - 135	200	14	50	47 710	inkl.
JD 578	117	125 - 135	200 \ 220	14	85	51 210	inkl.
JD 572	117	60 - 130	180 \ 220	ohne	50	41 100	inkl.
JD 582	117	60 - 160	180 \ 200 \ 220	14	80	50 260	inkl.
JD 592	117	60 - 180	182 \ 200 \ 220	14	80	53 920	inkl.

Krone, Import GVS-Agrar

KR 125	120	125	195	ohne	34	31 500	inkl.
RP 1250	120	125	195	ohne	50	41 100	inkl.
RP 1250 MC	120	125	195	17	50	50 900	inkl.
VP 1500	120	100 - 150	195	ohne	50	48 000	inkl.
VP 1500 MC	120	100 - 150	195	17	50	58 600	inkl.
VP 1800 MC	120	100 - 150	195	17	55	60 900	inkl.

McHale, Import Landtechnik Zollikofen

F 550	123	125	200	23	80	59 900	inkl.
-------	-----	-----	-----	----	----	--------	-------

New Holland, Import Grunderco SA Satigny GE und Aesch LU

BR 560A	120	125	200	ohne	39 200	exkl.
BR 560A cutter	120	125	200	15	43 300	exkl.
BR 740A	120	150	180	ohne	46 200	exkl.
BR 740A Rotofeeder	120	150	230	ohne	51 300	exkl.
BR 740A Cutter	120	150	230	15	55 300	exkl.
BR 750A	120	180	180	ohne	51 100	exkl.
BR 750A Rotofeeder	120	180	230	ohne	56 000	exkl.
BR 750A Cutter	120	180	230	15	59 900	exkl.

Orkel, Import Baltensberger Farmtech Brütten ZH

GP 1260	122	122	210	20	80	50 600	inkl.
---------	-----	-----	-----	----	----	--------	-------

unter Umständen für noch mehr Messer optieren, um eigene Bedürfnisse an die Futteraufbereitung zu erfüllen, beziehungsweise zusätzliche Dienstleistungen anbieten zu können. Welger sieht die Möglichkeit vor, die Anzahl der eingeklinkten Messer zu variieren.

Arbeitsleistung

Im Wettbewerb um die beste Maschine macht niemand Zugeständnisse bei der Leistungsbereitschaft für die Futteraufnahme. Diese ist umso grösser, je ungehinderter das Pressgut in die Presskammer gelangt. Dem widerspricht das Ziel, das Erntegut der Presskammer in vorgepresstem Zustand (vor allem durch das Zerkleinern) und in gleichmässiger Menge zuzuführen. Grosse Futtermengen, Druck und Gegendruck verursachen unweigerlich Bröckelverluste. Diese fallen weniger bei Silage als bei Heu, Emd und Stroh ins Gewicht. Es ist klar, dass die Anbieter auch zu diesem Problem Lösungen anbieten, die es zu entdecken gilt. Sie befassen sich aber wegen der grossen Aufnahmemengen vor allem mit der reibungslosen Behebung von Verstopfungen, wenn es doch einmal zu viel wird. Im Angebot sind Reversiereinrichtungen des Rotors auf Knopfdruck (z.B. bei John Deere) oder Möglichkeiten der Absenkung des Bodens unter dem Förder- und Schneidrotor (z.B. bei McHale und Welger).

Drehfunktion in der Presskammer

Namentlich zu Beginn eines neuen Presszyklus besteht das Problem, dem Pressgut die gewünschte Drehbewegung zu verleihen. Diese Schwierigkeit ist in variablen, mit Bändern ausgestatteten Presskammern ausgeprägter als in den Festkammern mit Walzen. Man begegnet ihm durch die dynamisch vorteilhafte Übergabe des Pressguts von den Zufuhrorganen in die Presskammer und durch die Oberflächenbeschaffenheit von Bändern, Walzen und Stabketten. Bei den Maschinen mit Bändern und/oder Stabketten wächst der Pressraum mit zunehmender Ballengrösse zum Teil bis zu einem Durchmesser von 2 Metern. Besondere Voreinstellungen verhindern, dass der Ballenkern zu stark gepresst wird bzw. sich der Druck mit wachsender Ballengrösse durch die Vorspannung der Bänder kontinuierlich steigert (Claas, John Deere). Festkammerballenpressen haben demgegenüber die Möglichkeit, die Dreheigenschaften durch die Riffelung der Walzen zu verbessern. Optimierungen ergeben sich auch durch die Kombination von Walzen

Modell	Breite (cm)	Durchmesser (cm)	Aufnahmebreite (cm)	Messerszahl Schneidwerk	Leistungsbedarf (PS)	Listenpreis (CHF)	inkl. exkl. MwSt
--------	-------------	------------------	---------------------	-------------------------	----------------------	-------------------	--------------------

Vicon, Import Bucher Landtechnik, Niederwenigen

Vicon RF 125	122	125	210	14	65	50 370	inkl.
Vicon RF 235	122	125	210	14	65	59 120	inkl.
Vicon RF 235	122	125	230	23	80	66 330	inkl.
Vicon RV 1601 MK II	120	80 - 160	210	14 23	70 85	60 870 70 860	inkl.
Vicon RV 1901 MK II	120	80 - 185	210	15 23	71 85	67 360 76 840	inkl.

Welger, Import Speiser AG Ersigen

202 Classic	123	125	150	0	45	34 500	exkl.
202 Spezial	123	125	200	0	50	43 000	exkl.
235 Xtra	123	125	200 225	8 9 17	55	52 930	exkl.
235 Profi	123	125	200 225	12 13 25	75	60 870	exkl.
320 Farmer	123	150	200 225	0	70	49 200	exkl.
320 Master	123	150	200 225	0	70	55 960	exkl.
320 Profi	123	150	200 225	23	80	62 150	exkl.
435 Xtra	123	90 - 160	225	8 9 17	80	60 560	exkl.
435 Master	123	90 - 160	225	12 13 25	80	67 110	exkl.
535 Xtra	123	110 - 200	225	8 9 17	100	65 490	exkl.
535 Master	123	110 - 200	225	12 13 25	100	72 640	exkl.

Wolagri, Import Robert Favre AG, Payerne

Compact 125 CUT	120	125	195	13		47 900	inkl.
Compact 155 CUT	120	155	195	13			
Columbia R 10 Super	120	120	150	ohne	35	27 000	inkl.
Columbia R 98	98	120	130	ohne	35	25 500	inkl.

mit Bändern und Stabketten wie z.B. bei New Holland. Claas hat für die grösseren Pressen das «Maximum Pressure System (MPS)» entwickelt, bei dem drei Walzen in die Kammer hineinragen und den Raum so künstlich verkleinern. Stroh oder Grünfutter kommt so schnell in Kontakt mit den rotierenden MPS-Walzen und beginnt sich frühzeitig zu drehen. Die Ballen werden auf diese Weise vom Kern her gut verdichtet. Bei John Deere ermöglicht ein Verstellmechanismus die Wahl zwischen Festkammerdurchmessern von 1,25, 1,30 und 1,35 Metern.

Garn, Netz oder Folie

Obwohl die meisten Pressenhersteller nach wie vor die Garnbindung vorsehen, hat sich die Netzbindung weitgehend durchgesetzt. Sie garantiert namentlich im Zusammenhang mit geschnittenem Futter eine formschöne und stabile Bindung. John Deere spricht bei seinen mit 117 cm etwas weniger breiten Ballen als bei den Mitbewerbern von der Cover-

Edge Netzbindung, bei der das Netz über den Ballenumfang auf die Umrundungen der beiden Kreisscheiben gezogen wird. Orkel präsentiert zudem als Neuheit die Möglichkeit, die Ballen mit einer Folie statt mit einem Netz zu umwickeln.

Futtererntetechnik: Kritische Beurteilung von Ballendichte und Schnittqualität.



Quaderballenpressen

Modell	Breite x Höhe (cm)	Länge (cm)	Aufnahme- breite (cm)	Messzahl Schneidwerk	Leistungs- bedarf (PS)	Listenpreis (CHF)	inkl. exkl. Mwst
CLAAS, Import Serco Oberbipp							
Quadrant 1150	80 x 50	80 - 240	200	ohne	100	81 776 inkl.	
Quadrant 2100 R	80 x 70	50 - 250	210	ohne	110	148 488 inkl.	
Quadrant 2100 RT	80 x 70	50 - 250	210	ohne	110	161 938 inkl.	
Quadrant 2100 RC	80 x 70	50 - 250	210	16	130	172 160 inkl.	
Quadrant 2100 RCT	80 x 70	50 - 250	210	16	130	185 610 inkl.	
Quadrant 2200 R	120 x 70	100 - 300	210	ohne	125	166 780 inkl.	
Quadrant 2200 RT	120 x 70	100 - 300	210	ohne	125	182 382 inkl.	
Quadrant 2200 RC	120 x 70	100 - 300	210	25	150	197 984 inkl.	
Quadrant 2200 RCT	120 x 70	100 - 300	210	25	150	213 586 inkl.	
Quadrant 2200 FC	120 x 70	100 - 300	210	49	180	202 288 inkl.	
Quadrant 2200 FCT	120 x 70	100 - 300	210	49	180	217 352 inkl.	
Quadrant 3400 RF	120 x 100	50 - 300	235	25	200	234 568 inkl.	
Quadrant 3400 RC	120 x 100	50 - 300	235	25	245	280 836 inkl.	

R = Roto C = Cut FC = Fine Cut T = Tandem

Krone, Import GVS Agrar

Big Pack 890	90 x 80	100 - 270	195	ohne	122	151 600 inkl.	
BigPack 890 XC	90 x 80	100 - 270	195	16	130	181 400 inkl.	
BigPack 1270	70 x 120	00 - 270	195	ohne	127	176 500 inkl.	
BigPack 1270 XC	70 x 120	00 - 270	195	26	136	206 900 inkl.	

XC = X-Cut (Kassetten mit je 8 oder 16 Messer)

New Holland, Import Grunderco

BB 920	80 x 47	200	198	ohne	55	89 300 exkl.	
BB 930A packer	80 x 70	250	198	6	80	146 300 exkl.	
BB 930A cutter	80 x 70	50	198	23	95	157 200 exkl.	
BB 940A packer	80 x 90	50	198	6	80	157 100 exkl.	
BB 940A cutter	80 x 90	250	198	23	95	169 100 exkl.	
BB 950A delta	120 x 70	250	225	ohne	85	156 000 exkl.	
BB 950A standard	120 x 70	50	225	ohne	85	164 000 exkl.	
BB 950A cutter	120 x 70	50	225	33	105	193 500 exkl.	
BB 960A standard	120 x 90	50	225	ohne	90	159 400 exkl.	
BB 960A cutter	120 x 90	50	225	33	110	200 200 exkl.	

Welger, Import, Speiser Ersigen

D4006	0 x 80	90 - 250	225		105	42 610 exkl.	
D4060	0 x 80	90 - 250	225	23	105	153 230 exkl.	
D6006	0 x 120	0 - 250	225		125	160 690 exkl.	
D6060	0 x 120	0 - 250	225	23	125	171 470 exkl.	

Press-Wickel- kombinationen

Presskammer
fix

Presskammer
variabel

Modell	Breite (cm)	Ballen- durchmesser (cm)	Aufnahme- breite (cm)	Messzahl Schneidwerk	Leistungs- bedarf PS	Gewicht (kg)
--------	-------------	--------------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------

CLAAS, Import Serco

Rollant 255 RC Uniwrap	120	125	210	16	110	4800
------------------------	-----	-----	-----	----	-----	------

John Deere, Import Matra

Kombipresse 678 Premium	117	125 - 140	200	14	100	5340
-------------------------	-----	-----------	-----	----	-----	------

Krone, Import GVS-Agrar (MC = MultiCut)

CombiPack 1250 MC	120	125	195	17	60	5000
CombPack V 1500 MC	120	100 - 150	195	17	70	6000

Mc Hale, Import Landtechnik Zollikofen

McHale Fusion	123	125	195	23	110	5500
---------------	-----	-----	-----	----	-----	------

New Holland, Import Grunderco

BR 560A Combi	120	125	200	15		4580
---------------	-----	-----	-----	----	--	------

Vicon und Taarup, Import Bucher Landtechnik

RF 235 Balepack	122	125	210 \ 230	14 \ 23	80	5000
RV 1601 MK II, Balepack	120	80 - 160	210	14	80	6000
Taarup BIO	122	125	210	14	90	5000

Orkel, Import Baltensberger Farmtechnik AG, Brütten

Orkel 1260	123	125	195	23	80 / 110	5500
------------	-----	-----	-----	----	-------------	------

Welger, Import Speiser AG, Ersigen

DA 235 Xtra	123	125	225	8, 9 oder 17	110	5500
DA 235 Profi	123	125	225	12, 13 oder 25	110	5600

Quaderballenpressen

Auf diese kann an dieser Stelle nur noch ganz kurz eingegangen werden. Vom Prinzip her sind ähnliche Baugruppen notwendig, wie sie von kleinen Hochdruckballenpressen her bekannt sind. Das Hauptinteresse an den Quaderballen ergibt sich daraus, dass sie perfekt stapelbar sind und unter Ausnutzung von Fahrzeugkapazitäten optimal transportiert und manövriert werden können. Bei gegebenen Dimensionen für die Höhe und Breite der Ballen können sie in unterschiedlicher Länge ausgeformt werden.

Press-Wickelkombinationen

Schliessen wir den Beitrag mit einem kurzen Blick auf die Press-Wickelkombinationen ab. Sie werden, abgesehen von Krone und Vicon, nur in Kombination mit Festkammerpressen angeboten und haben den Vorteil, gewiss mit einer geringfügigen Leistungseinbusse, dass sich nur ein Chauffeur mit einem Traktor sowohl mit dem Pressen als auch mit dem Wickeln beschäftigt. Zudem unterstützt das unmittelbare Umwickeln der Silageballen die Gärung.

Insgesamt ist auch hier die Angebots- und Variantenvielfalt sehr gross. Erwähnt sei die Möglichkeit des 3-D-Wicklers bei Vicon oder die Option verschiedener Anbieter, die Ballen beim Abladen vom Wickeltisch auf die Stirnseite zu drehen.

Eine Klammer zum Schluss

Bei allen Maschinen kommt der Bereifung eine grosse Bedeutung zu, um im Kampf gegen zu grossen Bodendruck und gegen die Rutschgefahr in Hanglagen auf der sicheren Seite zu sein. Namentlich bei Grossballenpressen und Press-Wickelkombination sind dann Tandemfahrwerke und die Immatrikulation als Ausnahmefahrzeug die Regel.

Über allem darf der Umstand nicht vernachlässigt werden, dass die hier beschriebenen hoch spezialisierten Maschinen mit ihren Aggregaten nur funktionieren, wenn sie durch Mess- und Steuerungselektronik miteinander und mit dem Fahrer auf dem Traktor kommunizieren. Ob die Maschinen insgesamt ISOBUS-fähig sind, ist zu bezweifeln, nur bei Orkel wird auf diesen universellen Standard bei Hard- und Software aufmerksam gemacht. ■



Vorteile des ECORASTER® Systems

- Dirim AG Oberdorf 9a 9213 Hauptwil Tel. 071 424 24 84**
www.dirim.ch info@dirim.ch

Bärtschi-Fobro AG
6152 Hüswil
Tel. 041 98 98 111
Fax 041 98 98 121
www.baertschi-fobro.ch

Paul Forrer AG
Aargauerstrasse 250
8048 Zürich
Tel. 044 439 19 19
www.paul-forrer.ch