



Promat

**Entrauchungsleitung für RWA
Rauchdruckkanäle für RDA
PROMATECT®**



Wenn Du das Wichtigste schützen willst, machst Du keine Kompromisse

Deshalb bieten wir baulichen Brandschutz - RICHTIG.SICHER.

Wir unterstützen Sie in allen Bauphasen und tragen damit zu einer durchgehenden Qualitätssicherung bei.



Bauphase 1: Vorprojekt

Aus 150 VKF-Anerkennungen raten wir Ihnen zur besten Brandschutzmassnahme für Ihren spezifischen Fall.

Je früher Sie mit uns sprechen, desto günstiger wird der Brandschutz. Qualität beginnt bei der ersten Idee.



Bauphase 2: Bauprojekt

Mit unseren Zeichnungsdateien oder BIM-Objekte erstellen Sie einfach korrekte Pläne. Jeder Beteiligte weiss dann, was er erhält oder was er zu tun hat. Wir kontrollieren Ihre Pläne und geben sie frei. Nur richtige Pläne garantieren eine qualitative Ausführung.



Bauphase 3: Ausschreibungen

Vorbereitete Texte erleichtern Ihnen die Ausschreibung. Damit definieren Sie einfach und schnell, Ihre Anforderungen. Richtige Ausschreibungen verhelfen zu günstigen und vergleichbaren Angeboten in der erforderlichen Qualität ohne Mehrkosten.



Bauphase 4: Fertigung und Lieferung

Sie erhalten von uns das richtige Brandschutzmaterial oder vorproduzierte Fertigteile, damit die Installation rasch und kostengünstig stattfinden kann und Ihre Brandschutzlösung zuverlässig Feuer, Rauch und Hitze Stand hält.



Bauphase 5: Ausführung

Wir sind nicht weg, nachdem wir Lösung und Material verkauft haben. Wir begleiten die Installation und beantworten Fragen zur Montage und helfen bei unvorhergesehenen Details, dass der Brandschutz seine Aufgabe zuverlässig erfüllen wird.



Bauphase 6: Qualitätskontrollen

Dank unserer Baustellenbegleitung führen wir gleichzeitig auch eine Sicht-Qualitätskontrolle durch und lassen allfällige Fehler sofort korrigieren, damit Ihre Brandschutzlösung RICHTIG.SICHER. eingebaut wird.



Bauphase 7: Bestätigung

Nachdem alles RICHTIG.SICHER. installiert ist, erhalten Sie von uns eine Systemhalter- / Ausführungsbestätigung.

Alle Beteiligten haben nun die Sicherheit, dass der bauliche Brandschutz von Promat vorschriftsgemäss eingebaut ist und dass er im Ernstfall zuverlässig funktionieren wird.

Entrauchungskanäle von Promat erfüllen höchste Anforderungen und sind auch für Rauchdruckanlagen (RDA) geeignet.

- Wirtschaftlichkeit (Gesamtkosten und Energieeffizienz)
- Planungshilfen
- Feuerwiderstände EI 30 - EI 120 „multi“ (EN klassiert und VKF anerkannt)
- Leistungserklärung gemäss CE-Produktnorm EN 12101-7 für werksgesertigte Kanalstücke.

Wählen Sie die wirtschaftlichste und sicherste Lösung.

Nehmen Sie mit uns Kontakt auf!

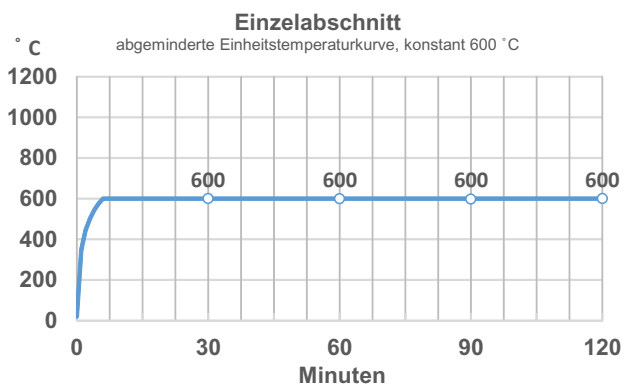


Selbstständige
Entrauchungsleitungen

Mehrfachabschnitt



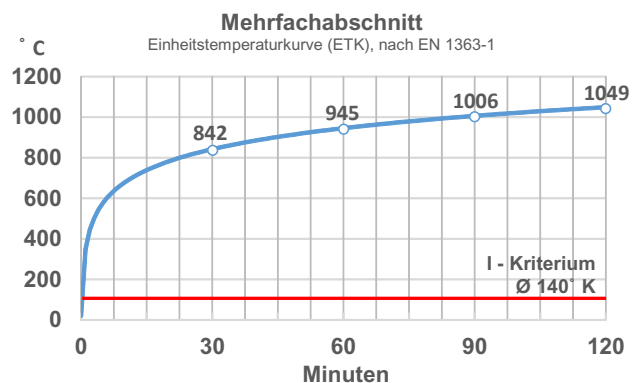
Einzelabschnitt „single“ wird nach EN 1366-9 auf eine reduzierte Temperatur z.B. 600° C geprüft, die Wärmedämmung (I) wird nicht gemessen.



Klassierung z.B.: E 600 90 (ve-ho) S1500 single
Nur bestimmte zugelassene Stahlblechkanäle erfüllen dies.

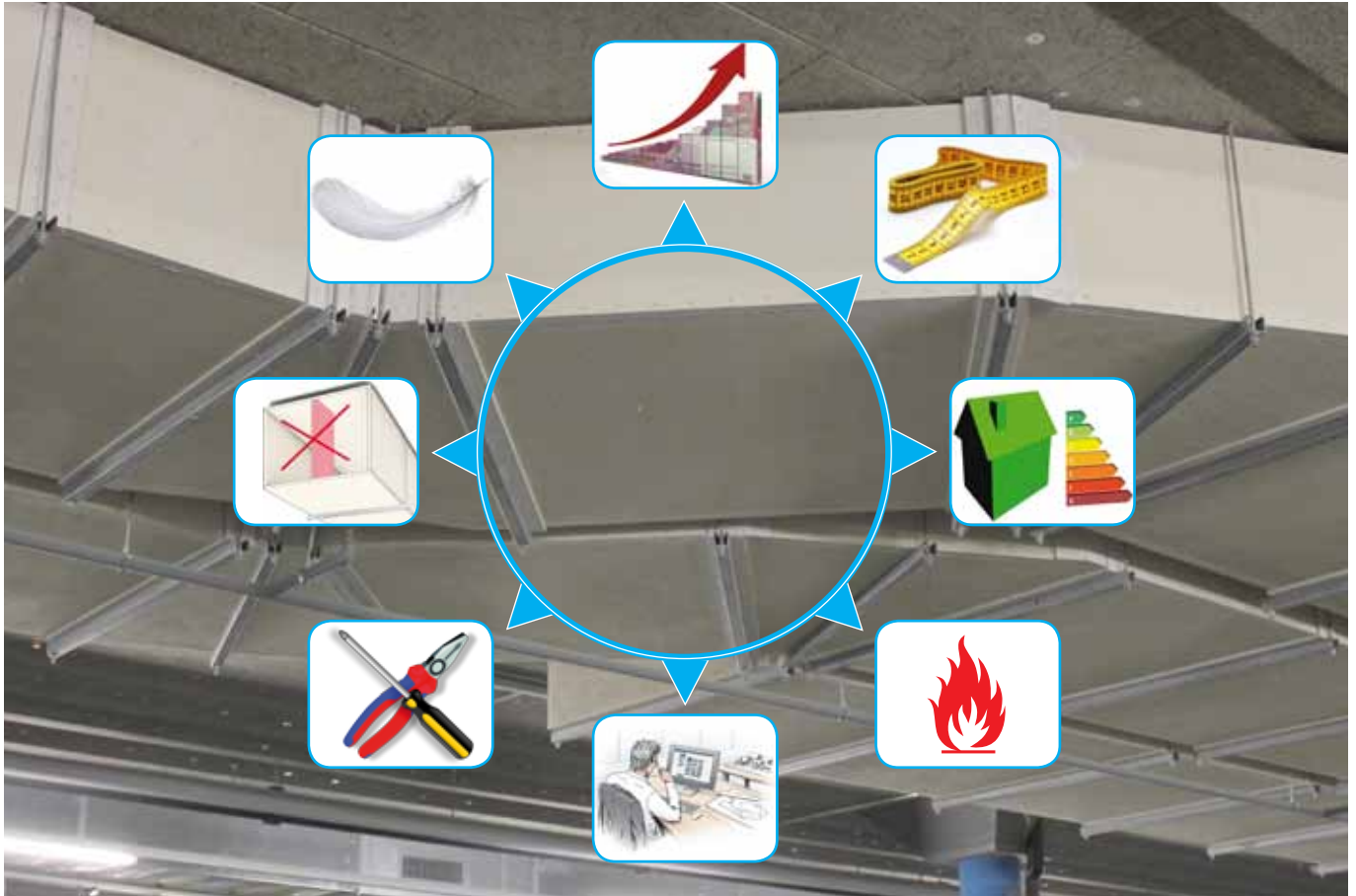
Diese Kanäle dürfen nicht durch andere Brandabschnitte geführt werden.

Mehrfachabschnitt „multi“ wird nach EN 1366-8 nach ETK geprüft, z.B. nach 90 Minuten 1006 °C, die Wärmedämmung (I) wird gemessen.



Klassierung z.B.: EI 90 (ve-ho) S1500 multi
Zugelassene Systeme aus Brandschutzplatten
Nach VKF sind aktuell keine Stahlblechkanäle für diese Anforderung anerkannt.

Diese Kanäle dürfen nicht durch andere Brandabschnitte führen.



Wirtschaftlich



Platzsparend



Energieeffizienz



Brandsicherheit



Planerfreundlich



Montagefreundlich



keine Kanalaussteifung



leicht



Entrauchungsleitungen selbstständig

Brandschutz nach EN 13501-4 	Material Konstr.-Nr.	VKF- Nr.	Dicke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Abmessung		Max. Abhänge- abstand [mm]	Max. Länge Abhänger (ungeschützt) [mm]	Zulässige Einbauten	Durch- führungen	Druck  [Pa] **	1 - 3 seitig *
					VKF	Alternative *						
					Breite x Höhe [mm]							
EI 30 (v _e h _o i ↔ o) -S	PROMATECT- L500 Konstr. 475-5	30491	25	± 15	≤1250x1000	auf Anfrage	1250	1500	Revisions- öffnung 600x600	MBW Massivdecke LBW	-1000 +500	-
EI 60 (v _e h _o i ↔ o) -S	PROMATECT- L500 Konstr. 475-5	30492	30	± 17	≤1250x1000	≤2300x850 (h _o)	1250	1500	Revisions- öffnung 600x600	MBW Massivdecke LBW	-1500 +500	auf Anfrage
	PROMATECT- LS Konstr. 477	26880	35	± 20	≤1250x1000	≤2425x1000	1250	1500	Revisions- öffnung 600x600	MBW Massivdecke LBW	-1500 +500	auf Anfrage
EI 90 (h _o i ↔ o) -S	PROMATECT- LS Konstr. 477	26881	35	± 20	≤1250x1000	≤2425x1000	1250	1500	Revisions- öffnung 600x600	MBW Massivdecke LBW	-1500 +500	auf Anfrage
EI 90 (v _e h _o i ↔ o) -S	PROMATECT- LS Konstr. 477	26882	40	± 22	≤1250x1000	≤2425x1000	1250	1500	Revisions- öffnung 600x600	MBW Massivdecke LBW	-1500 +500	auf Anfrage
	PROMATECT- AD Konstr. 475	26877	40	± 22	≤1800x1000	≤1800x1000	1250	1500	Revisions- öffnung 600x600	MBW Massivdecke LBW	-1500 +500	-
	PROMATECT- L500 Konstr. 475-5	30494	40	± 22	≤1800x900	≤1800x900	1250	1500	Revisions- öffnung 600x600	MBW Massivdecke LBW	-1500 +500	-
EI 120 (v _e h _o i ↔ o) -S	PROMATECT- L500 Konstr. 475-5	30495	50	± 27	≤1800x900	≤2300x850 (h _o)	1250	1500	Revisions- öffnung 600x600	MBW Massivdecke LBW	-1500 +500	auf Anfrage

Für die Herstellung und Montage der folgenden Konstruktionen sind alle gültigen Normen und Richtlinien zu beachten. Dies gilt auch für den Korrosionsschutz bei Stahlbauteilen.

* Absprache mit Brandschutzbehörde
** grössere Betriebsdrücke auf Anfrage

Inhaltsverzeichnis

4-seitige Kanäle		PROMATECT-AD		PROMATECT-L500		PROMATECT-LS	
Konstruktions-Nr.		475		475-5		477	
		EI 90		EI 30 - EI 120		EI 60 - EI 90	
		Detail	Seite	Detail	Seite	Detail	Seite
Querschnitt + Druck	≤1250x1000 mm	A	6	A	6	A	6
	≤1800x 900 mm	-	-	A	6	-	-
	≤1800x1000 mm	A	6	-	-	-	-
	≤2300x 850 mm	-	-	Q	11	-	-
	≤2425x1000 mm	-	-	-	-	R	12-13
Eckverbindung		B	6	B	6	B	6
Kanalstoss		B	6	B	6	B	6
Aussteifung		C	7	C	7	-	-
Wanddurchführung	Massivwand	D	7	D	7	D+E	7
	Leichtbauwand	F	7	F	7	F	7
Deckendurchführung		G	7	G	7	G	7
Geschosshöhe		H	8	H	8	H	8
Lastabtragung		I	8	I	8	I	8
Revisionsöffnung		J	8	J	8	J	8
Brandschutzklappe		K	8	K	8	K	8
Abhängeabstand		L	9	L	9	L	9
Traversen		M	9	M	9	M	9
Traversenbekleidung		-	-	N	10	-	-
Abhängerlänge		O	10	O	10	O	10
Formteile		P	10	P	10	P	10
1 - 3 seitige Kanäle		PROMATECT-AD		PROMATECT-L500		PROMATECT-LS	
Querschnitt + Druck		-		S	14	T	15
Planungshilfen		Seite 16					
Referenzen		Seite 17 - 19					
Kontakte		Seite 20					



Nachweise

	VKF-Nr.		
EI 30	30491	PROMATECT®-L500	d = 25 mm
EI 60	30492	PROMATECT®-L500	d = 30 mm
EI 60	26880	PROMATECT®-LS	d = 35 mm
EI 90 (h _o)	26881	PROMATECT®-LS	d = 35 mm
EI 90	26882	PROMATECT®-LS	d = 40 mm
EI 90	26877	PROMATECT®-AD	d = 40 mm
EI 90	30494	PROMATECT®-L500	d = 40 mm
EI 120	30495	PROMATECT®-L500	d = 50 mm

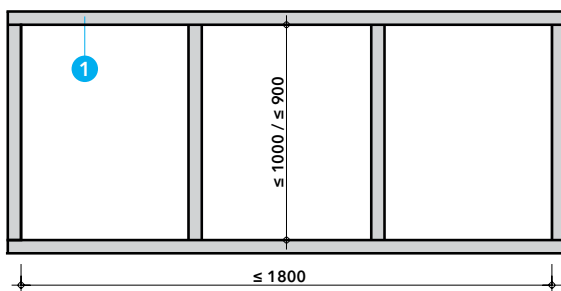
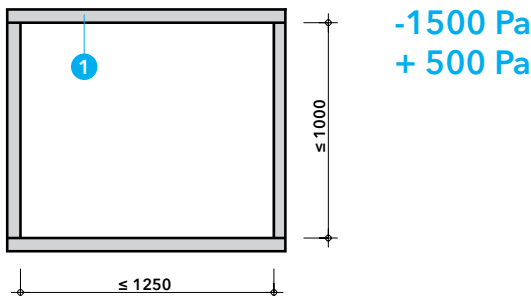
Vorteile auf einen Blick

- Platzsparende, dünne Lösung
- keine Aussteifungen ≤ 1250 x 1000 mm
- grosse Revisionsöffnung ≤ 600 x 600 mm

Tabelle 1 - Plattenstärken (d) nach Feuerwiderstand und Befestigungsmittel

Material		① (d) mm	Kanalabmessung max. Innen (BxH)	Detail	Eckverbindung ③		Muffe (d) mm	Flächenverbindung ③	
					Klammern ca. alle 100 mm	Schrauben ca. alle 200 mm		Klammern ca. alle 100 mm	Schrauben ca. alle 200 mm
EI 30	PROMATECT®-L500	25	1250 x 1000 mm	A+B	l ≥ 63	4.2 x 65 (4603T)	10	l ≥ 28	3.9 x 30 (4625)
EI 60	PROMATECT®-L500	30	1250 x 1000 mm	A+B	l ≥ 63	4.2 x 65 (4603T)	10	l ≥ 28	3.9 x 30 (4625)
EI 60/90	PROMATECT®-LS	35	1250 x 1000 mm	A+B	l ≥ 63	4.2 x 65 (4603T)	10	l ≥ 28	3.9 x 30 (4625)
EI 90	PROMATECT®-LS	40	1250 x 1000 mm	A+B	l ≥ 80	4.8 x 90 (4623)	10	l ≥ 28	3.9 x 35 (4625)
EI 90	PROMATECT®-AD	40	1800 x 1000 mm	A - C	l ≥ 80	4.8 x 90 (4623)	10	l ≥ 38	3.9 x 35 (4625)
EI 90	PROMATECT®-L500	40	1800 x 900 mm	A - C	l ≥ 80	4.8 x 90 (4623)	10	l ≥ 38	3.9 x 35 (4625)
EI 120	PROMATECT®-L500	50	1800 x 900 mm	A - C	l ≥ 80	4.8 x 90 (4623)	10	l ≥ 38	3.9 x 35 (4625)

Grössere Kanalabmessung auf Anfrage gemäss Detail Q+R.

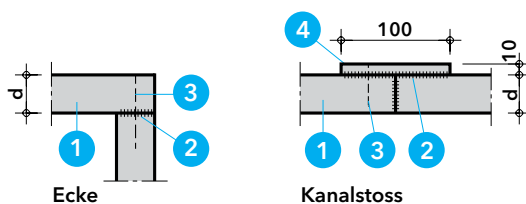


Detail A - Standard-Querschnitte

Standard-Querschnitte (b x h),
grössere Abmessungen gemäss Detail Q+R.

1 PROMATECT®-Brandschutzplatte,

(d) = lt. Tabelle 1



Detail B - Verbindungen Ecke und Kanalstoss

Die PROMATECT®-Platten werden in den Ecken stumpf gestossen, mit Promat®-Kleber K84 verklebt und mit Klammern oder Schrauben verbunden. Eine Verklammerung der Muffe mit dem zweiten Kanalstück darf an unzugänglichen Stellen an max. zwei Seiten weggelassen werden.

1 PROMATECT®-Brandschutzplatte,

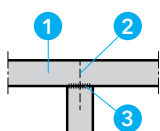
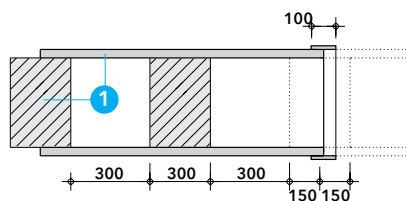
(d) = lt. Tabelle 1

2 Promat®-Kleber K84

3 Stahldrahtklammern oder Schrauben

lt. Tabelle 1

4 PROMATECT®-H Muffe

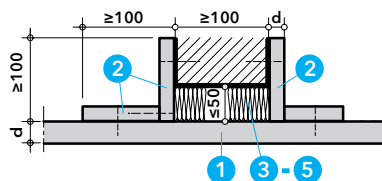


Detail C - Aussteifungen

lichter Querschnitt (b x h): ≤ 1800x1000 bzw. 1800x900 mm

Die Aussteifung ist in Material und Stärke mit der Brandschutzplatte identisch. Die Zwischenräume dienen dem Druckausgleich.

- ① PROMATECT®-Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 1
- ② Promat®-Kleber K84
- ③ Stahldrahtklammern oder Schrauben lt. Tabelle 1



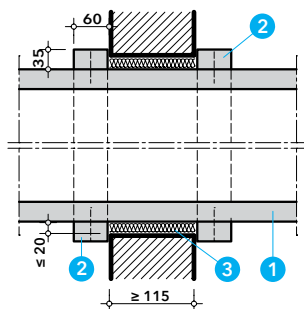
Detail D - Durchführung Massivwand

Massivwanddurchführungen können unterschiedlich verschlossen werden.

- bis 50 mm mit Mineralwolle
 - über 50 mm mit PROMASTOP®-Brandschutzmörtel MG III
- Alternativ kann der Spalt bei PROMATECT®-AD bzw. -L500 bis EI 60 und einer Breite bis 30 mm auch mit Brandschutzschaum PROMAFOAM®-C verschlossen werden.

Der Kanal erhält auf beiden Wandseiten einen umlaufenden Abdeckstreifen aus PROMATECT®, die Materialdicke entspricht der Kanaldicke.

- ① PROMATECT®-Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 1
- ② PROMATECT®-Streifen, d ≥ ①
- ③ PROMAFOAM®-C
- ④ PROMASTOP®-Brandschutzmörtel MG III
- ⑤ Mineralwolle A1, nichtbrennbar, Schmelzpunkt ≥ 1000° C

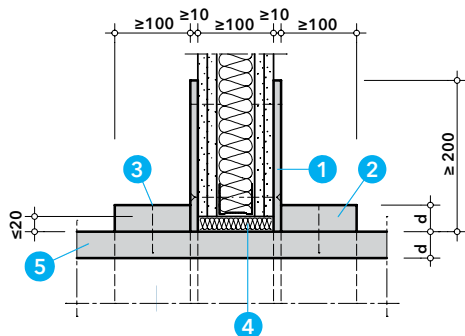


Detail E - Durchführung Massivwand PROMATECT®-LS

Bei PROMATECT®-LS Entrauchungsleitungen, welche durch Massivwände führen, wird der Spalt zwischen Wandleitung und Kanal mit Mineralwolle verstopft. Der Kanal erhält auf beiden Wandseiten einen umlaufenden Abdeckstreifen aus PROMATECT®-LS.

Dieser Streifen kann direkt an der Wanddurchführung oder aus Schallschutzgründen mit einer Zwischenschicht aus Mineralwolle angeordnet werden.

- ① PROMATECT®-LS Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 1
- ② PROMATECT®-LS Streifen, d ≥ 35 mm
- ③ Mineralwolle A1, nichtbrennbar, Schmelzpunkt ≥ 1000° C



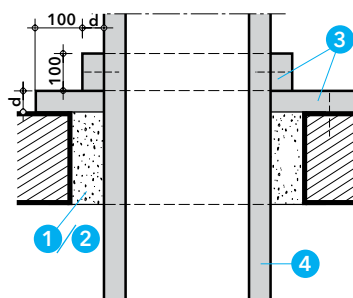
Detail F - Wanddurchführung leichte Trennwand

Die leichte Trennwand erhält beidseitig Aufdoppelungen aus PROMATECT®-H Streifen d ≥ 10 mm.

Der Kanal erhält auf beiden Wandseiten einen umlaufenden Abdeckstreifen aus PROMATECT®, die Materialdicke entspricht der Kanaldicke.

- ① PROMATECT®-H, Streifen b ≥ 200 mm; d ≥ 10 mm
- ② PROMATECT® Streifen b ≥ 100 mm, d ≥ ⑤
- ③ Stahldrahtklammern oder Schrauben, Abstand ca. 150 mm
- ④ Mineralwolle A1, nichtbrennbar, Schmelzpunkt ≥ 1000° C
- ⑤ PROMATECT®-Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 1

Plattendicke ② + ⑤	Länge der Befestigung ③
d = 25 mm	Klammern l ≥ 38 mm Schraube 3.9 x 45 (4625)
d = 30 mm	Klammern l ≥ 50 mm Schraube 3.9 x 55 (4625)
d = 35 mm	Klammern l ≥ 63 mm Schraube 4.2 x 65 (4603T)
d = 40 mm	Klammern l ≥ 63 mm Schraube 4.2 x 65 (4603T)
d = 50 mm	Klammern l ≥ 80 mm Schraube 4.2 x 75 (4623)



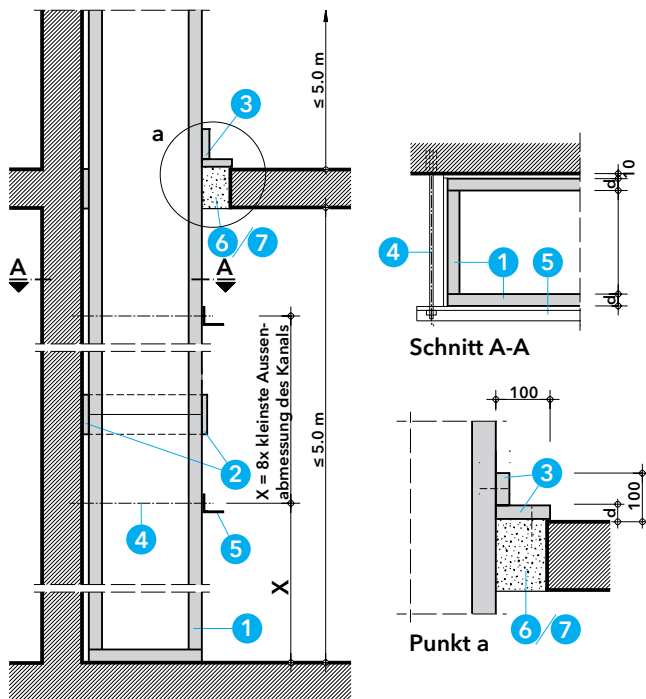
Detail G - Deckendurchführung

Bei Deckendurchführungen wird die Restöffnung mit PROMASTOP®-Brandschutzmörtel MG III vergossen. Ggf. ist durch eine Bewehrung die Tragfähigkeit sicherzustellen.

Bis zu einer Breite von 50 mm kann der Spalt alternativ auch mit Mineralwolle verschlossen werden. Details auf Anfrage.

Die Lastabtragung vom Kanal auf die Decke erfolgt geschossweise durch Versteifungskragen aus PROMATECT® Streifen.

- ① PROMASTOP®-Brandschutzmörtel MG III
- ② Mineralwolle A1, nichtbrennbar, Schmelzpunkt ≥ 1000° C
- ③ PROMATECT® Streifen, b ≥ 100 mm, d ≥ ④
- ④ PROMATECT®-Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 1



Detail H - Geschosshöhen

Die Entrauchungsleitung kann Geschosshöhen bis 5 m ohne zusätzliche Tragkonstruktionen überwinden.

Die Gesamthöhe der Entrauchungsleitung kann ein Vielfaches von 5 m betragen, wenn jeweils im Abstand von 5 m das Leitungsgewicht durch eine Massivdecke (Punkt a) oder durch entsprechend bekleidete und bemessene Konsolen abgefangen wird.

Um ein Knicken zu verhindern, darf die freie Leitungslänge das Verhältnis (8:1) zur kleinsten Aussenabmessung nicht überschreiten. Dazu werden unbekleidete Halterungen im Abstand zum Verhältnis (8:1) der kleinsten Aussenabmessung montiert.

Die Halterungen bestehen aus Winkelprofilen und Gewindestäben. Die Gewindestäbe sind mit geeigneten Befestigungsmaterialien in der Massivwand zu befestigen (Schnitt A-A).

Der Kanalstoss wird durch die umlaufende Muffe abgedeckt. Durch die Muffe ergibt sich ein Luftspalt zwischen Entrauchungsleitung und Wand von ca. 10 mm, der frei bleibt. Die Muffe muss plan an der Massivwand anliegen, ggf. ist sie mit Promat®-Spachtelmasse gegen die Wand anzudrücken.

1 PROMATECT®-Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 1

2 PROMATECT®-H Muffe

3 PROMATECT®-Streifen

4 Gewindestab

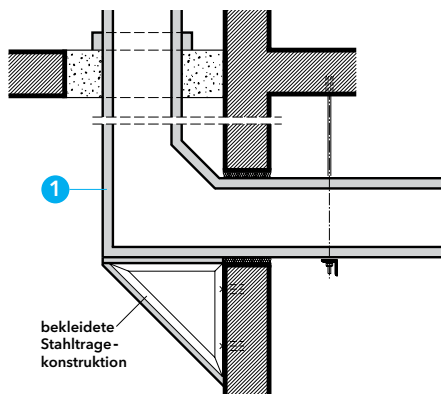
5 Winkelprofil (Traverse)

6 PROMASTOP®-Brandschutzmörtel MG III

7 alternativ Mineralwolle A1, siehe Detail G

Abstand der Halterung

kleinste Aussenabmessung	Abstand der Halterung 4
≥ 250 mm	≤ 2000 mm
≥ 375 mm	≤ 3000 mm
≥ 500 mm	≤ 4000 mm
≥ 625 mm	≤ 5000 mm

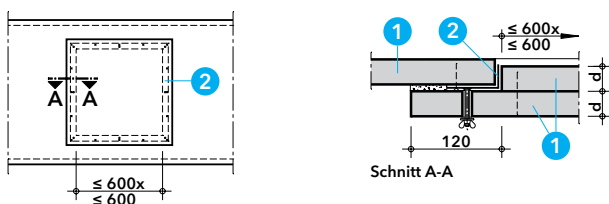


Detail I - Lastabtragung

Der Übergang einer horizontalen Entrauchungsleitung in eine vertikale ist hier skizzenhaft dargestellt. Die vertikale Leitung ist durch eine entsprechend zu bemessende und brandschutztechnisch zu bekleidende Stahltragekonstruktion zu unterstützen und in ihrer Lage zu stabilisieren. Die Bemessung der Bekleidungsstärke erfolgt nach dem U/A-Wert entsprechend Promat-Konstruktionen, z.B. 418.

1 PROMATECT®-Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 1

(d) = lt. Tabelle 1



Detail J - Revisionsöffnung

Der Promat®-Montagerahmen ist in Standardabmessungen lieferbar; er kann für kleinere Öffnungen bauseits abgelängt werden.

Der Montagerahmen aus verzinktem Stahl und wird mit allen Zubehörteilen geliefert.

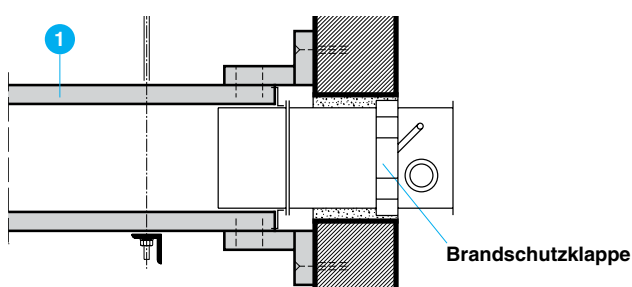
Die benötigten PROMATECT®-Platten sind bauseits einzusetzen.

1 PROMATECT®-Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 1

2 Promat®-Montagerahmen

Durchreichmass ≤ 400x400mm

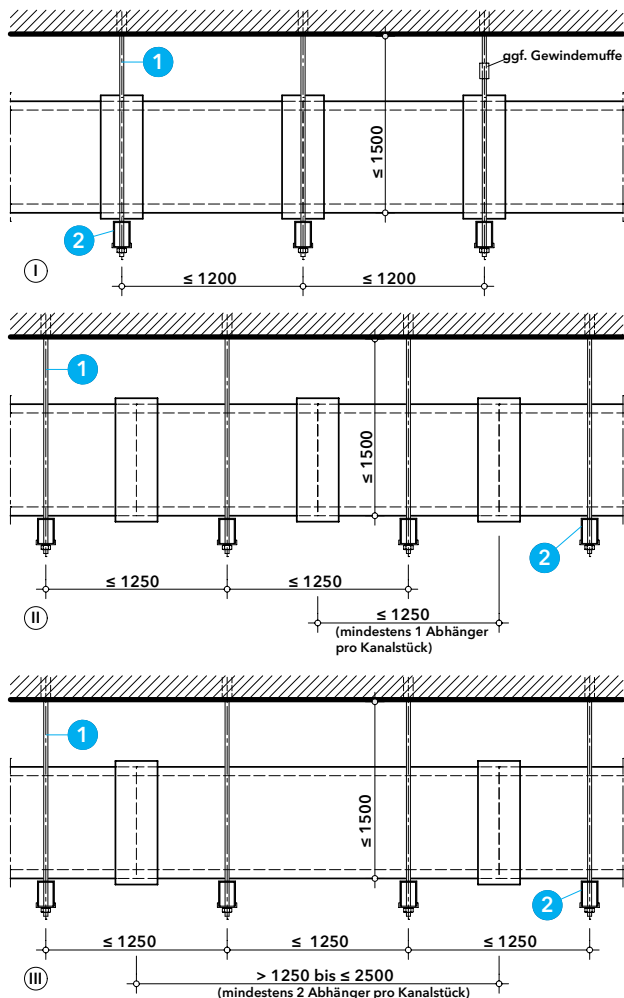
Durchreichmass ≤ 600x600mm



Detail K - Brandschutzklappe (schematisch)

Brandschutzklappen unterliegen der Produktnorm und sind CE-gekennzeichnet. Der Anschluss an den Promat-Entrauchungskanal wird durch den Brandschutzklappen-Hersteller definiert.

Massgebend für die Ausführung aller Anschlüsse ist in jedem Fall die Leistungserklärung bzw. Montageanleitung des Brandschutzklappenherstellers.



Detail L - Abhänger

Die Länge der Formstücke darf maximal 2500 mm betragen; aufgrund der Plattenbreite wird sie in der Regel jedoch mit 1200 mm ausgeführt.

Die Abhängung kann variabel angeordnet werden; mindestens eine Abhängung pro Formstück. Empfohlen wird die Anordnung unter der Muffe. Der Abstand der Abhänger richtet sich nach der statischen Bemessung, er darf 1250 mm nicht überschreiten.

1 Abhänger, Gewindestab

2 Traverse

Abhänger bis 1500 mm können ungeschützt ausgeführt werden, bei grösserer Abhängehöhe ist eine Bekleidung auszuführen.

Als Abhänger sind Gewindestäbe aus Stahl ohne elastische Zwischenglieder zu verwenden. Die Bemessung muss so erfolgen, dass die folgenden rechnerischen Spannungen nicht überschritten werden:

- EI 30-, EI 60-Entrauchungsleitungen: $\leq 9 \text{ N/mm}^2$ je Gewindestab
- EI 90-, EI 120-Entrauchungsleitungen: $\leq 6 \text{ N/mm}^2$ je Gewindestab

Zulässige Kraft pro Gewindestab

Gewindestab Ø	Spannungs- querschnitt	max. Kraft/Gewindestab	
		EI 30 / EI 60	EI 90 / EI 120
M8	36,6 mm ²	329,4 N	219,6 N
M10	58,0 mm ²	522,0 N	348,0 N
M12	84,3 mm ²	758,7 N	505,8 N
M14	115,0 mm ²	1035,0 N	690,0 N
M16	157,0 mm ²	1413,0 N	942,0 N
M18	177,0 mm ²	1593,0 N	1062,0 N
M20	245,0 mm ²	2205,0 N	1470,0 N

Die Befestigung der Abhänger erfolgt an Massivbauteile, die mindestens den gleichen Feuerwiderstand wie die Entrauchungsleitung besitzt. Hierfür ist geeignetes Befestigungsmaterial mit Brandschutzzulassung zu verwenden.

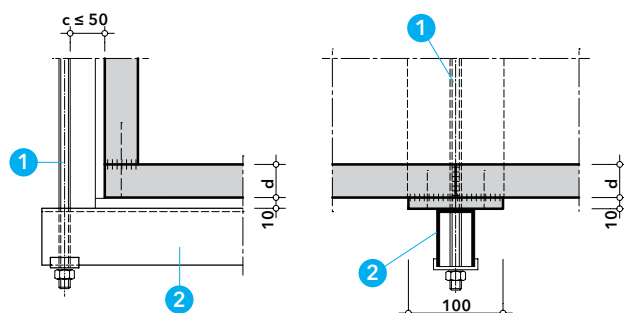
Berechnungsbeispiel

Anforderung EI 60, Entrauchungs-Innenabmessung 1000 x 500 mm

Anzahl x Plattenlänge x Plattenbreite x Dicke x Gewicht = Gewicht/Stk.
 $(2 \times 1.06 \text{ m} + 2 \times 0.5 \text{ m}) \times 1.2 \text{ m} \times 0.03 \text{ m} \times 500 \text{ kg/m}^3 \approx 56.2 \text{ kg/Stk.} = 57 \text{ kg/Stk.}$
 Kragen = $3.28 \times 0.1 \times 0.01 \times 870 \text{ kg/m}^3 \approx 2.9 \text{ kg/Stk.} = 3 \text{ kg/Stk.}$
 Annahme Traverse z.B. MQ41/3 x 1.21 m $\approx 2.91 \text{ kg/m} = 3.5 \text{ kg/Stk.}$
 $64 \text{ kg} = 640 \text{ N} / 2 \text{ Gewindestäbe} = 320 \text{ N/Gewindestab} = \text{M8}$

Gewindestab bei a = 1.2 m

Innenmass mm	EI 30 d = 25	EI 60 d = 30	EI 60 d = 35	EI 90 d = 35/40	EI 120 d = 50
300 x 300	M8	M8	M8	M8	M10
600 x 600	M8	M8	M8	M10	M12
900 x 900	M8	M10	M10	M12	M14
1250 x 1000	M10	M10	M12	M14	M16



Detail M - Traversen

Der Abstand (c) zwischen Abhänger und Schacht darf $\leq 50 \text{ mm}$ betragen. Als Traversen (horizontale Trageprofile) können unterschiedliche Stahlprofile verwendet werden, siehe Tabelle 2.

Die Statik ist für den Heisszustand auszulegen.

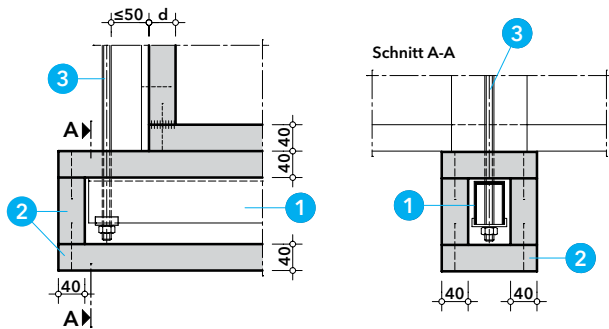
1 Abhänger, Gewindestab

2 Traverse

Tabelle 2 - Travesen (horizontale Trageprofile)

Hersteller	Typ
diverse	L - Winkelprofil
Baustoff + Metall GmbH	C - Lochschiene
Fischer	FUS - Montageschiene
Fischer	MS - Montageschiene
Hilti Schweiz AG	MQ - Montageschiene
Würth AG Schweiz	Varifix C-Montageschiene

Für die Auslegung der Traversen fragen Sie uns bitte an.

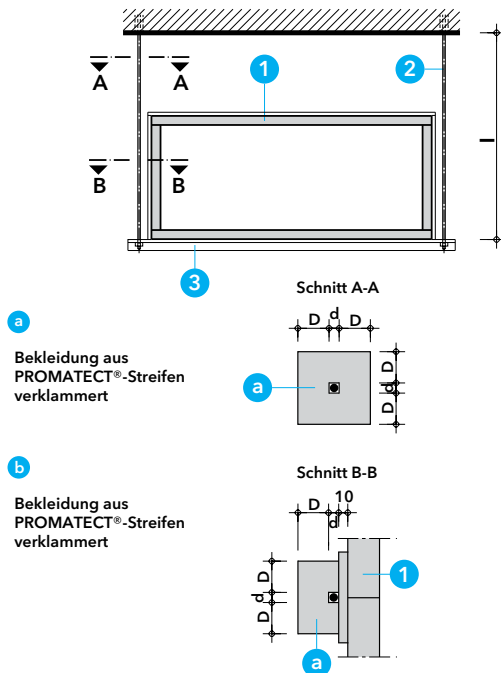


Detail N - Traversenbekleidung

Bei PROMATECT®-L500 Kanälen EI 90 bzw. EI 120 mit einer Innenbreite ≥ 1250 mm sind die Traversen zu bekleiden.

- 1 Traverse
- 2 PROMATECT®-L500 Brandschutzplatte, $d \geq 40$ mm
- 3 Abhänger, Gewindestab

Bemessung nach Detail L



Detail O - Abhängerlänge

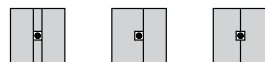
Die Temperaturerhöhung im Brandfall führt zu einer starken Längenänderung der Abhänger.

Bei einer Abhängerhöhe ≤ 1500 mm (Unterkante Rohdecke bis Unterkante Kanal) können die Abhänger unbekleidet bleiben, bei grösserer Abhängerhöhe ist eine Bekleidung vorzusehen, welche die Längenänderung durch Temperatur auf das gleiche Niveau wie bei 1500 mm begrenzt, fragen Sie uns bitte an.

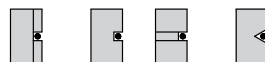
- 1 PROMATECT®-Brandschutzplatte,
- 2 Abhänger, Gewindestab
- 3 Traverse

(d) = lt. Tabelle 1

Ausführungsvarianten für Schnitt A-A:



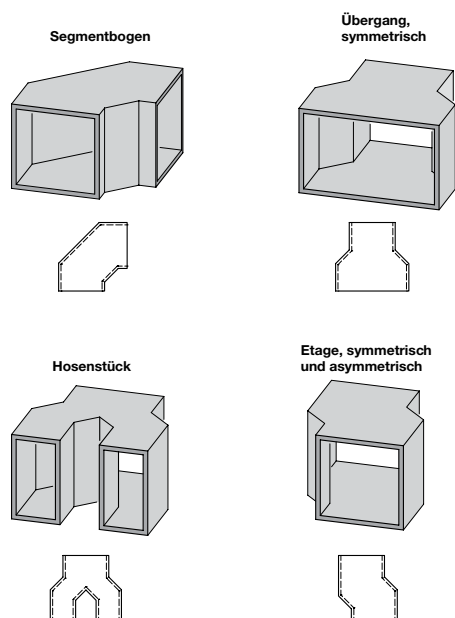
Ausführungsvarianten für Schnitt B-B:



Detail P - Formteile

Die Herstellung dieser Formteile ist wegen der guten Bearbeitungseigenschaften der PROMATECT®-Platten einfach und problemlos.

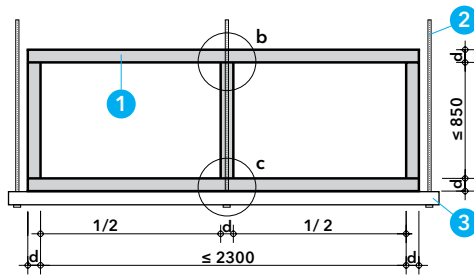
Druckverluste durch Richtungsänderungen sind bei der Planung zu berücksichtigen.



Nachfolgende Übergrössen von Entrauchungsleitungen sind nach EN 13501-4 klassifiziert, hierfür braucht es eine objektbezogene Freigabe der Feuerpolizei.

Tabelle 3 - Plattenstärken (d) nach Feuerwiderstand und Befestigungsmittel

Feuerwiderstand	Druck Pa	1 (d) mm	Kanalabmessung max. Innen (BxH)	Detail	Eckverbindung		Muffe (d) mm	Flächenverbindung	
					Klammern ca. alle 100 mm	Schrauben ca. alle 200 mm		Klammern ca. alle 100 mm	Schrauben ca. alle 200 mm
EI 60	-1500/+500	30	2300 x 850 mm	Q	l ≥ 63	4.2 x 65 (4603T)	20	l ≥ 38	3.9 x 45 (4625)
EI 120	-1500/+500	50	2300 x 850 mm	Q	l ≥ 80	4.8 x 90 (4623)	20	l ≥ 38	3.9 x 45 (4625)



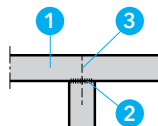
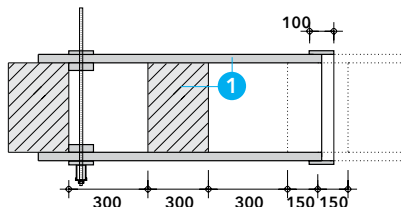
Detail Q₁ - PROMATECT®-L500, Querschnitte und Betriebsdruck
lichter Querschnitt (b x h): ≤ 2300 x 850 mm

Betriebsdruck: + 500 Pa / - 1500 Pa

Der Abhängerabstand darf bis 1250 mm betragen.

Die Traversen müssen nicht bekleidet werden.

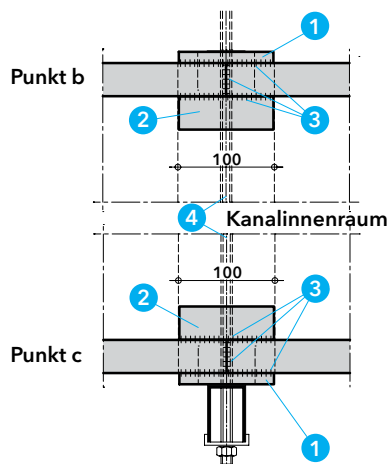
- 1 PROMATECT®-L500 Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 3
- 2 Abhänger, Gewindestab Bemessung Detail L
- 3 Traverse unbekleidet



Detail Q₂ - Aussteifung

Entrauchungskanäle mit Breite grösser als 1250 mm werden zur Aussteifung mit Innenwandstreifen aus PROMATECT®-L500 ausgeführt. Die Zwischenräume dienen dem Druckausgleich.

- 1 PROMATECT®-L500 Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 3
- 2 Promat®-Kleber K84
- 3 Stahldrahtklammern oder Schraube lt. Tabelle 3



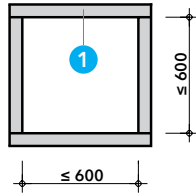
Detail Q₃ - Mittelabhänger

Die mittlere Abhängung erfolgt durch den Kanal hindurch. Die Plattendurchdringungen sind unten und oben auf der Kanalinnenseite mit PROMATECT®-L500 Zuschnitten 100x100 mm in der gleichen Dicke wie der Kanal zu verstärken. Die Fixierung der Aufdoppelung und das Verfüllen des Bohrloches erfolgt mit Promat®-Kleber K84.

- 1 PROMATECT®-H Muffe, d ≥ 20 mm
- 2 PROMATECT®-L500 Streifen (d) = lt. Tabelle 3
- 3 Promat®-Kleber K84
- 4 Abhänger, Gewindestab Bemessung Detail L

Nach DIN geprüfte und anerkannte Querschnitte und Betriebsdrücke.
Nachfolgende Details brauchen eine objektbezogene Freigabe der Feuerpolizei.

Nachweise: Prüfberichte und Gutachten



Detail R₁ - Typ I - Querschnitt und Betriebsdruck

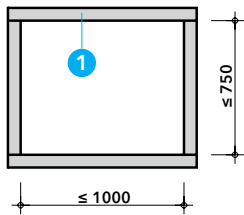
lichter Querschnitt (b × h): ≤ 600 x 600 mm

Betriebsdruck: + 2000 Pa / - 2300 Pa

Der Abhängerabstand darf bis 1250 mm betragen.

① PROMATECT®-LS, Brandschutzplatte, d ≥ 35 mm

Eckverbindung: Stahldrahtklammern, l = 80 mm, Abstand ≈ 100 mm,
oder Promat®-Schraube 4623 4.2 x 75 mm, Abstand ≈ 150 mm



Detail R₂ - Typ II - Querschnitt und Betriebsdruck

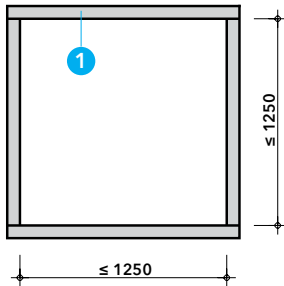
lichter Querschnitt (b × h): ≤ 1000 x 750 mm

Betriebsdruck: ± 1000 Pa

Der Abhängerabstand darf bis 1250 mm betragen.

① PROMATECT®-LS, Brandschutzplatte, d ≥ 35 mm

Eckverbindung: Stahldrahtklammern, l = 80 mm, Abstand ≈ 100 mm,
oder Promat®-Schraube 4623 4.2 x 75 mm, Abstand ≈ 150 mm



Detail R₃ - Typ III - Querschnitt und Betriebsdruck

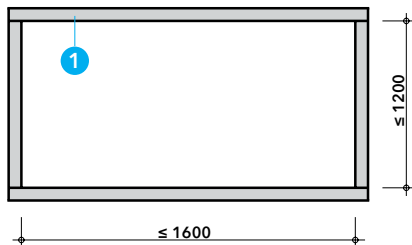
lichter Querschnitt (b × h): ≤ 1250 x 1250 mm

Betriebsdruck: + 1000 Pa / - 750 Pa

Der Abhängerabstand darf bis 1250 mm betragen.

① PROMATECT®-LS, Brandschutzplatte, d ≥ 35 mm

Eckverbindung: Stahldrahtklammern, l = 80 mm, Abstand ≈ 100 mm,
oder Promat®-Schraube 4623 4.2 x 75 mm, Abstand ≈ 150 mm



Detail R₄ - Typ IV - Querschnitt und Betriebsdruck

lichter Querschnitt (b × h): ≤ 1600 x 1200 mm

Betriebsdruck: + 500 Pa / - 500* Pa

Der Abhängerabstand darf bis 1250 mm betragen.

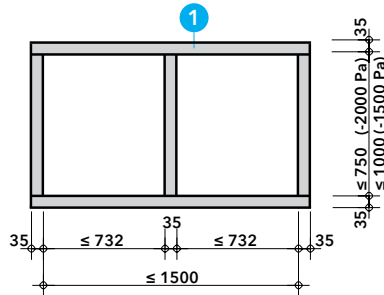
① PROMATECT®-LS, Brandschutzplatte, d ≥ 35 mm

Eckverbindung: Stahldrahtklammern, l = 63 mm, Abstand ≈ 100 mm,
oder Promat®-Schraube 4603T 4.2 x 65 mm, Abstand ≈ 150 mm

*Bei Unterdruck sind bei der oberen Eckverbindungen ausschliesslich
Promat®-Schrauben 4.2 x 75 zu verwenden.

Nach DIN geprüfte und anerkannte Querschnitte und Betriebsdrücke.
Nachfolgende Details brauchen eine objektbezogene Freigabe der Feuerpolizei.

Nachweise: Prüfberichte und Gutachten



Detail R₅ - Typ V - Querschnitt und Betriebsdruck

lichter Querschnitt (b × h): ≤ 1500 × 1000 bzw. 750 mm

Betriebsdruck: + 500 Pa / - 2000 Pa

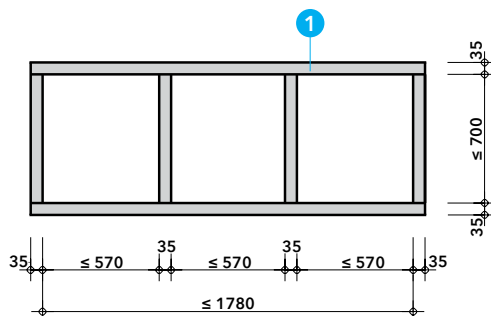
Der Abhängerabstand darf bis 1250 mm betragen.

1 PROMATECT®-LS, Brandschutzplatte, d ≥ 35 mm

Eckverbindung: Stahldrahtklammern, l = 80 mm, Abstand ≈ 100 mm,

oder Promat®-Schraube 4623 4.2 × 75 mm, Abstand ≈ 150 mm

Zur Aussteifung werden Innenwandstreifen aus PROMATECT®-LS eingesetzt.



Detail R₆ - Typ VI - Querschnitt und Betriebsdruck

lichter Querschnitt (b × h): ≤ 1780 × 700 mm

Betriebsdruck: + 1000 Pa / - 2000 Pa

Der Abhängerabstand darf bis 1200 mm betragen.

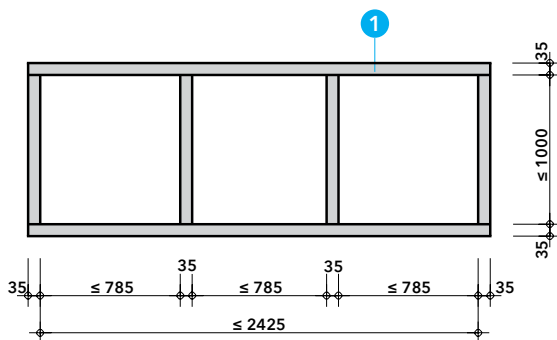
1 PROMATECT®-LS Brandschutzplatte, d ≥ 35 mm

Eckverbindung: Stahldrahtklammern, l = 80 mm, Abstand ≈ 100 mm,

oder Promat®-Schraube 4623 4.2 × 75 mm, Abstand ≈ 150 mm.

Zur Aussteifung werden Innenwandstreifen aus PROMATECT®-LS eingesetzt.

Die horizontalen Traversen sind zu bekleiden, siehe Detail R₇.



Detail R₇ - Typ VII - Querschnitt und Betriebsdruck

lichter Querschnitt (b × h): ≤ 2425 × 1000 mm

Betriebsdruck: + 1000 Pa / - 1500 Pa

Der Abhängerabstand darf maximal 600 mm betragen.

1 PROMATECT®-LS Brandschutzplatte, d ≥ 35 mm

Eckverbindung: Stahldrahtklammern, l = 80 mm, Abstand ≈ 100 mm,

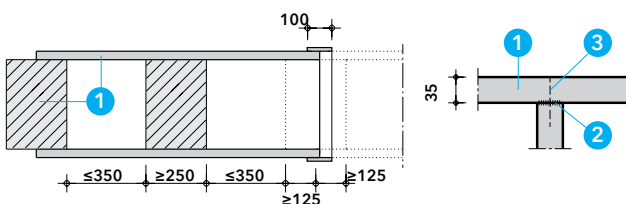
oder Promat®-Schraube 4623 4.2 × 75 mm, Abstand ≈ 150 mm. Zur

Aussteifung werden Streifen aus PROMATECT®-LS eingesetzt.

Bei Überdruck sind für die Aussteifung Schrauben 5.0 × 80,

Abstand ≈ 65 mm oder Stahldrahtklammern l = 80 mm zu verwenden.

Die horizontalen Traversen sind zu bekleiden, siehe Detail R₇.



Detail R₈ - Aussteifungen für Kanaltypen II - IV

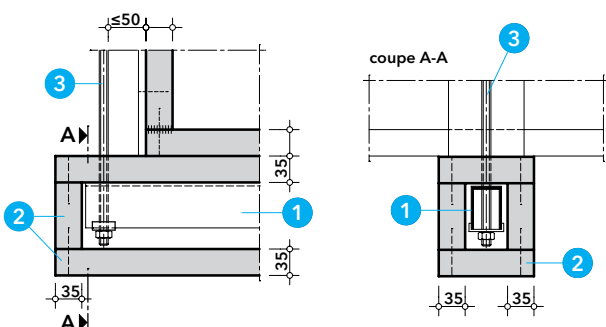
Die Kanaltypen II bis IV erhalten zur Aussteifung Innenwandstreifen aus PROMATECT®-LS.

Die Aussteifungen werden mit Klammern bzw. Schrauben und Promat®-Kleber K84 in die Boden- und Deckenplatte befestigt.

1 PROMATECT®-LS Brandschutzplatte, d ≥ 35 mm

2 Promat®-Kleber K84

3 Stahldrahtklammern l = 80 mm, Abstand ≈ 100 mm oder Promat®-Schraube 4623 4.2 × 75, 3 Stk. pro Aussteifung



Detail R₉ - Traversenbekleidung

Die Querschnittsabmessungen der Traversen sind nach statischer Bemessung festzulegen. Für die Bekleidung der Traversen werden PROMATECT®-LS-Streifen verwendet. Variante auf Anfrage.

Abstand und Dimensionierung der Abhänger richten sich nach der statischen Bemessung. Der maximale Abhängerabstand beträgt 1200 mm.

1 Traverse

2 PROMATECT®-LS, Streifen, d ≥ 35 mm

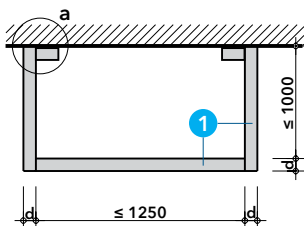
3 Abhänger, Gewindestab

Bemessung nach Detail L

Für 3-seitige Entrauchungsleitungen mit Brandschutz ist die entsprechende europäische Norm noch nicht vorhanden ist. Aus diesem Grund zeigen wir in Anlehnung an EN 1366-8 geprüfte und nach EN 13501-4 klassifizierte Details. Nachfolgende Details brauchen eine objektbezogene Freigabe der Feuerpolizei.

Tabelle 4 - Plattenstärken (d) nach Feuerwiderstand und Befestigungsmittel

Klassifizierung nach EN 13501-4	Kanalgrösse Innen (BxH)	① (d) mm	Detail	Eckverbindung		Muffe (d) mm	Flächenverbindung	
				Klammern ca. alle 100 mm	Schrauben ca. alle 200 mm		Klammern ca. alle 100 mm	Schrauben ca. alle 200 mm
EI 60 (h _e , i ↔ o) - S 3-seitig	1250 x 1000 mm	30	S	l ≥ 63	4.2 x 65 (4603T)	10	l ≥ 28	3.9 x 30 (4625)
	2300 x 850 mm	30	S	l ≥ 63	4.2 x 65 (4603T)	10	l ≥ 28	3.9 x 30 (4625)
EI 120 (h _e , i ↔ o) - S 3-seitig	1250 x 1000 mm	50	S	l ≥ 80	4.8 x 90 (4623)	20	l ≥ 38	3.9 x 45 (4625)
	2300 x 850 mm	50	S	l ≥ 80	4.8 x 90 (4623)	20	l ≥ 38	3.9 x 45 (4625)



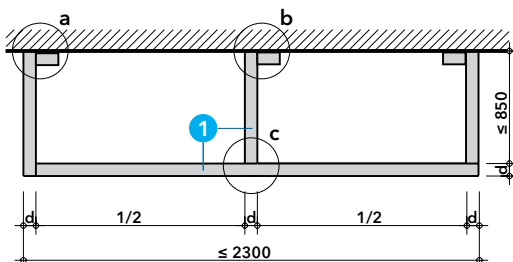
Detail S₁ - Querschnitt und Betriebsdruck

lichter Querschnitt (b x h): ≤ 1250 x 1000 mm

Betriebsdruck: + 500 Pa / - 1500 Pa

Für dieses Detail braucht es keine Abhänger.

① PROMATECT®-L500 Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 4



Detail S₂ - Aussteifung

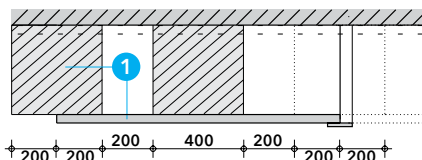
lichter Querschnitt (b x h): ≤ 2300 x 850 mm

Betriebsdruck: + 500 Pa / - 1500 Pa

Für dieses Detail braucht es keine Abhänger.

Grosse Abmessungen werden mit Innenwandstreifen aus PROMATECT®-L500 ausgesteift. Die Zwischenräume dienen dem Druckausgleich.

① PROMATECT®-L500 Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 4



Detail S₃ - Deckenanschlüsse

Der Deckenanschluss erfolgt mit Stahlwinkeln und PROMATECT®-L500 Streifen welche mit Promat®-Kleber K84 und Nagelanker befestigt werden. Die Seitenwände werden mit Schrauben oder Stahlnägeln befestigt, mit Mineralwolle abgedichtet und mit Promat®-Kleber K84 an die Decke geklebt. Bei Schrauben empfehlen wir den Stahlwinkel vorzubohren.

① PROMATECT®-L500 Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 4

② PROMATECT®-L500, Streifen b ≥ 70 mm; d ≥ 50 mm

③ Promat®-Kleber K84

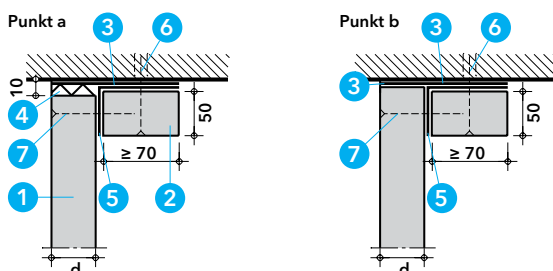
④ Mineralwolle A1, nichtbrennbar, Schmelzpunkt ≥ 1000° C

⑤ Stahlwinkel 60/40 x 1 mm

⑥ Nagelanker Stahl M6, Abstand ≈ 400 mm

Fischer FNA II 6x30/50 oder Kunkel Nagelanker N-K 6-50-55/89

⑦ Promat®-Schraube 4623, 4.2 x 75 mm, Abstand ≈ 150 mm oder Stahlnagel ≥ Ø 2.8 x 70 mm



Detail S₄ - Aussteifung Bodenanschluss

Jede Aussteifung wird beim Kanalboden mit Promat®-Kleber K84 verklebt und durch den Kanalboden mit zwei Schnellbauschrauben und Unterlegescheibe M5 befestigt.

① PROMATECT®-L500 Brandschutzplatte, (d) = lt. Tabelle 4

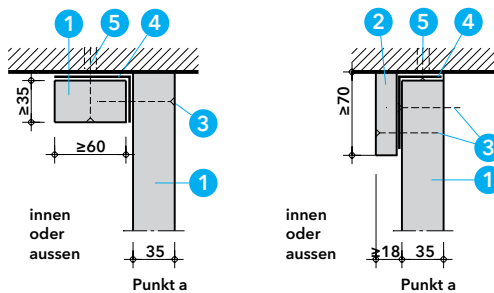
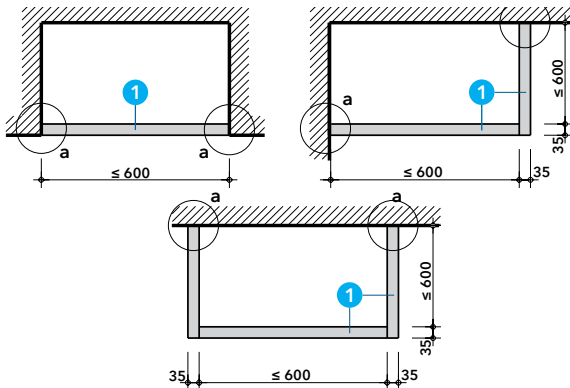
② Promat®-Kleber K84

③ Promat®-Schraube mit U-Scheibe M5, 2 Stk. pro Aussteifung

EI 60 ≥ 4.2 x 75 Promat®-Schraube 4623

EI 120 ≥ 4.8 x 90 Promat®-Schraube 4623

Für 3-seitige Entrauchungsleitungen mit Brandschutz ist die entsprechende europäische Norm noch nicht vorhanden ist. Aus diesem Grund zeigen wir nach DIN geprüfte und anerkannte Details.
Nachfolgende Details brauchen eine objektbezogene Freigabe der Feuerpolizei.



Nachweise: Prüfberichte und Gutachten

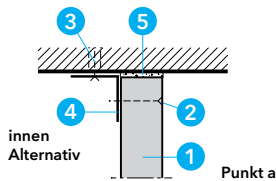
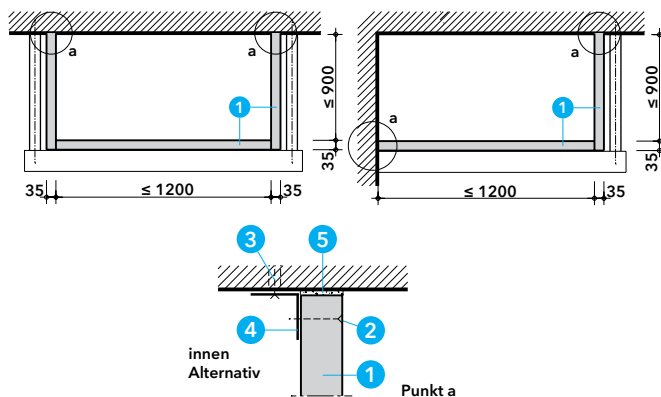
Detail T₁ - ohne Abhänger und Traverse

lichter Querschnitt (b × h): ≤ 600 × 600 mm

Betriebsdruck: ±500 Pa

Die PROMATECT®-LS-Entrauchungsleitung kann auch ein-, zwei- oder dreiseitig ausgeführt werden. Für diese Konstruktionsvarianten sind keine Abhänger oder Traversen erforderlich. Die maximalen Innenmasse betragen 600 mm × 600 mm. Die angrenzenden Massivbauteile müssen mindestens den gleichen Feuerwiderstand aufweisen. Als Decken- oder Wandanschluss (Punkt a) stehen zwei Alternativen zur Verfügung. Die Befestigung im Massivbauteil erfolgt mittels Metalldübeln und Schrauben. Die Seitenwände (Punkt a) werden mit Schrauben an Stahlblechwinkeln befestigt.

- 1 PROMATECT®-LS Brandschutzplatte, d ≥ 35 mm
- 2 PROMATECT®-LS Streifen, d ≥ 18 mm
- 3 Promat®-Schraube 4622 3.5 x 45 mm, Abstand ≈ 250 mm
- 4 Stahlblechwinkel 60/35 x 0.7
- 5 Metalldübel mit Schraube ≥ M6, Abstand ≤ 400 mm



Detail T₂ - mit Abhänger und Traverse

lichter Querschnitt (b × h): ≤ 1200 × 900 mm

Betriebsdruck: +750 Pa / - 0 Pa

Der PROMATECT®-LS - Kanal ist in dreiseitiger Ausführung mit lichtem Querschnitt bis 1200 mm × 900 mm bis zu einem Druck von +750 Pa zulässig.

Die Abhänger sind grundsätzlich nach Detail O zu bekleiden.

Der Abhängerabstand darf bis 1200 mm betragen.

Die Traversen sind nach Detail N zu bekleiden.

Die angrenzenden Massivbauteile müssen mindestens den gleichen Feuerwiderstand aufweisen. Die Befestigung an Wand bzw. Decke erfolgt mittels Stahlblechwinkeln.

- 1 PROMATECT®-LS Brandschutzplatte, d ≥ 35 mm
- 2 Promat®-Schraube 4622 3.5 x 45 mm, Abstand ≈ 250 mm
- 3 Metalldübel mit Schraube ≥ M6, Abstand ≤ 400 mm
- 4 Stahlblechwinkel 40/40 x 1.5
- 5 Promat®-Fertigspachtelmasse oder Promat®-Spachtelmasse

Druckverluste durch Rohrreibung

Sie können Druckverluste durch Rohrreibung und Luftmengen mit Ihrem Klima-Rechenschieber für Stahlblechkanäle bestimmen. Rohrreibungszahl λ (Lambda) und Werte für Einzelwiderstände ζ (Zeta) wurden nachgewiesen und sind mit Stahlblechkanälen vergleichbar.

Taupunkt - Kondensatbildung

Die gute Isolationsfähigkeit (λ 0.09 - 0.1 W/m²K) von PROMATECT® erhöht die Wärmeisolierung und reduziert Kosten.

PROMATECT®-Kanal, Dicke $\geq$ 35 mm, allseitig Luftumspült

- 10° C Aussenluft
- + 20° C Raumtemperatur ausserhalb des PROMATECT®-Kanals
- 50% rel. Luftfeuchtigkeit

keine Kondensatbildung auf der Aussenseite

Leckrate - Luftdichtheitsklasse

PROMATECT®-Kanalstücke erreichen ohne weiteres die Dichtheitsklassen A - C nach EN 1507 und sind somit gleichwertig wie Stahlblechkanäle.

Darüber hinaus können PROMATECT®-Kanalstücke auch die Dichtheitsklasse D nach EN 1507 erfüllen.

Beachten Sie, dass höhere Dichtheitsklassen auch höhere Installationskosten nach sich ziehen können.

Erdbebensicherheit

PROMATECT®-Leitungen funktionieren auch während Erdbeben. Für solche speziellen Anforderungen fragen Sie uns bitte an.

Akustik - Schalldämmung

PROMATECT®-Leitungen reduzieren die Schallausbreitung von Raum zu Raum $D_{\text{enw}} \approx 33$ dB (Kanal 1.32 x 1.07 m, 10 m² Wand)
Raum zu Raum $R_w \approx 25$ dB (Kanal 1.32 x 1.07 m)
ganz ohne Schalldämmfolie oder Dämmmaterial.

Hygiene

PROMATECT®-Leitungen erfüllen die Richtlinie zur Hygiene in Lüftungsanlagen und Klimageräten nach SWKI VA 104-01 und VDI 6022:2018.

Küchenabluft

Aus hygienischen Gründen und zwecks Reinigung ist Küchenabluft in Stahlblechkanälen zu führen.

Der Brandschutz wird mit der regulären Lüftungsbekleidung aus PROMATECT® erfüllt.

Bei höheren Brandlasten, z.B. bei gewerblichen Küchen sind spezielle Nachweise verfügbar.

Kompensatoren

Grundsätzlich brauchen Promat®-Leitungen keine Kompensatoren. Werden PROMATECT®-Leitungen übermässigen Bewegungen ausgesetzt, empfehlen wir Kompensatoren einzubauen.

Für diese spezielle Fälle sind Kompensatoren nachgewiesen.



PROMATECT®-LS

Untersuchungen

Leckverluste

Messungen unter Baustellenbedingungen an ausgeführten Objekten.

Reibungswiderstand (Luftwiderstand)

und Oberflächenrauigkeit

$\lambda = 0,015 - 0,022$ vergleichbar mit Stahlblechkanälen

Beständigkeit gegen aggressive Medien

Abrieb- bzw. Scheuerfestigkeit von Promat-SR-Imprägnierung

Prüfung in Anlehnung an DIN 53778.

Wasserdampfdurchlässigkeit einschliesslich Promat-SR-Imprägnierung

Prüfung nach DIN 53122 Teil 1.

Schwitzwassertest an Platten mit Promat-SR-Imprägnierung (kapillare Wasseraufnahme)

Prüfung nach DIN 50017, Ausgabe Dezember 1963 (10 Zyklen).

Schwitzwasser-Wechselklima mit schwefeldioxidhaltiger Atmosphäre (Kesternich-Test)

Prüfung nach DIN 50018, Ausgabe Dezember 1963 (10 Zyklen).

Ergebnisse

Die Leckagen liegen im Bereich der Werte, die auch für Stahlblech-Kanalsysteme zugrunde gelegt werden, z.B. nach VDI 2080.

- a) ohne Oberflächenbehandlung
Rauigkeit $\epsilon = 0, 1$ mm

Kanal-Oberflächen mit Anstrich aus Promat-SR-Imprägnierung sind beständig gegen zahlreiche aggressive Medien.

Nach 5000 Trocken-Scheuerzyklen augenscheinlich kein Abrieb festzustellen. Die Promat-SR-Imprägnierung kann als scheuerbeständig im Sinne der DIN 53778 angesehen werden.

WDD = 124/gm² x d
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl $\mu = 27$

Nach 10 Zyklen keine Veränderung feststellbar.
Mittelwert der kapillaren Wasseraufnahme der PROMATECT®-H-Platten 462 g/m².

Nach 10 Zyklen an den Plattenoberflächen mit Promat-SR-Imprägnierung keine Veränderungen feststellbar.

Erläuterungen

Die Dichtigkeit hängt von der sorgfältigen Herstellung und Montage ab.

Wert gilt nur für Plattenoberfläche. Besonders zu erfassen sind Stösse, Querschnittsänderungen und Umlenkecken nach Angaben der einschlägigen Fachliteratur. Entsprechende Auskünfte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Die nach den Bestimmungen der DIN 53778 durchgeführten Prüfung mit einer trockenen Scheuerbürste ist besonders hoch zu bewerten.

Die angegebenen Werte beziehen sich auf PROMATECT®-H 12 mm.

Bezogen auf das Trockengewicht von PROMATECT®-H 12 mm ergibt sich eine Wasseraufnahme von 4,4 %.

Die Imprägnierung bewirkt eine chemische Verfestigung der Plattenoberfläche und verhindert eine Auflösung der Zementbindung unter Einwirkung aggressiver Medien.



Überbauung Suurstoffi, Rotkreuz

Bildquelle: Zug Estates



Swiss Re Next, Zürich

Bildquelle: Promat AG



SPZ, Nottwil

Bildquelle: Aregger AG



Roche-Turm (Bau 1), Basel

Bildquelle: wiedenmeier.ch



Sihlcity, Zürich

Bildquelle: sihlcity.ch



Prime Tower, Zürich

Bildquelle: primetower.ch



Tissot Arena, Biel

Bildquelle: www.swebfoto.ch



Mobimo Tower, Zürich

Bildquelle: mobimotower.ch

Promat



Promat



Ihre Ansprechpartner



Hauptsitz

Promat AG

Industriestrasse 3

9542 Münchwilen

Tel. 052 320 94 00

FAX 052 320 94 02

office@promat.ch

Kantone: AI, AR, GL, GR, LU, NW, OW, SG, SZ, TG, UR, ZG, FL



Thomas Raimann

Tel. +41 79 368 62 91

raimann@promat.ch

Kantone: SH, ZH



Marco Schirle

Tel. +41 79 958 63 88

schirle@promat.ch

Kantone: AG, BE, BL, BS, SO, VS



Beat Spielhofer

Tel. +41 79 670 90 88

spielhofer@promat.ch

Kantone: FR, JU, NE



Daniel Berger

Tel. +41 79 781 67 41

berger@promat.ch

Kantone: GE, VD, VS, TI



Frank Feller

Tel. +41 79 887 04 65

feller@promat.ch

Stets aktuell in Web

www.promat.ch

LinkedIn

Einfach **#Promat Switzerland** folgen

Newsletter

Mit dem E-Mail-Newsletter von Promat erfahren Sie bequem Neuigkeiten. Melden Sie sich jetzt an:

www.promat.ch/de/newsletter