

# restaurierung

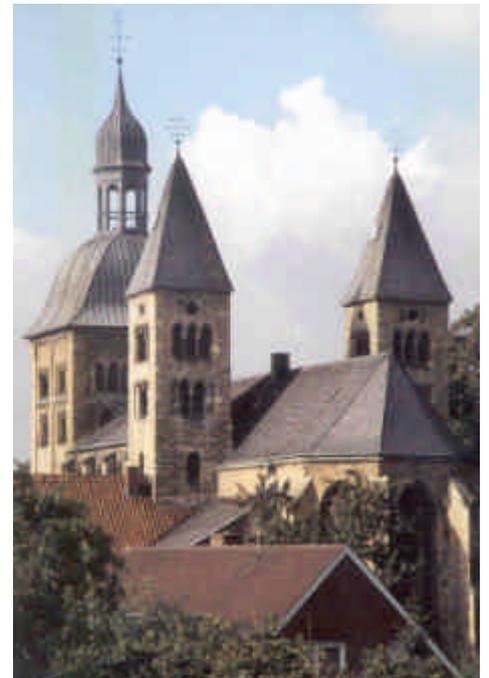
SANKT MAURITZ

MÜNSTER IN WESTFALEN



## DIE RESTAURIERUNG DER FLEITER-ORGEL VON 1882 DER KATHOLISCHEN PFARRKIRCHE SANKT MAURITZ, MÜNSTER

Am östlichen Rand der alten Bischofsstadt Münster erstreckt sich der Stadtteil, dessen Name auf einen von Friedrich I. gegründeten Kanonikerstift zurückgeht. Sowohl die in dem Stadtteil befindliche Kirche als auch der Stiftsbezirk haben im Laufe der Zeit eine wechselvolle Geschichte durchlebt und zeugen bis heute davon. Neben wertvoller historischer Bausubstanz und einem nicht minder wertvollen Kirchenschatz beheimatet die Pfarrkirche ein Orgelwerk, welches in den Jahren 2000 bis 2002 einer gründlichen Restaurierung durch die Orgelbauwerkstatt Seifert in Kvelaer unterzogen wurde. Der folgende Bericht dient der Dokumentation der durchgeführten Arbeiten.



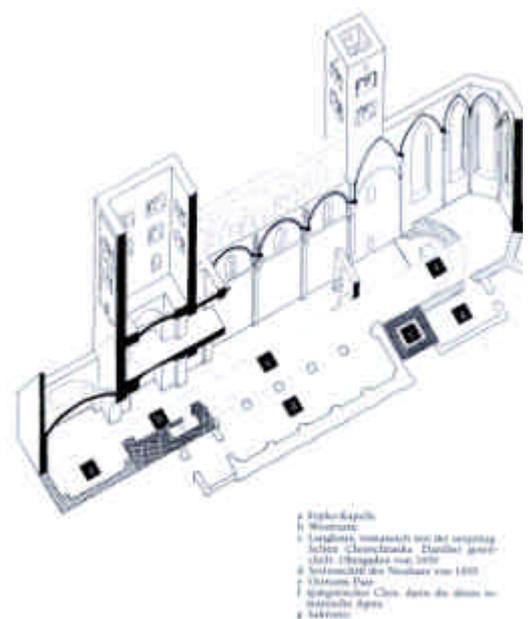
## BESCHREIBUNG DER KIRCHE

Die Gründung des Kanonikerstiftes Sankt Mauritz (*1141 in suburbio majoris ecclesiae*) erfolgte um 1080 durch Bischof Friedrich Graf von Wettin<sup>1</sup> auf einem nicht näher genannten Hofgut weit östlich der Domburg in der Bauernschaft Kemper. Da Bischof Friedrich vorher Dom-Propst in Magdeburg war, verlieh er der Neugründung das Patronat des dortigen 937 gegründeten Dom Stifts Sankt Moritz.

Einzig überkommene Bausubstanz aus der Gründungszeit sind die den Chor flankierenden Osttürme. Der trutzige Westturm ist Ende des 12. Jahrhunderts errichtet worden. Nach Westen hin schließt sich die Erphokapelle an, die durch ihre einfachen romanischen Formen besticht. Der heutige Chor stammt aus dem Jahr 1470 und zeigt sich uns in gotischen Formen. Der Vorgängerchor war, wie Ausgrabungen bestätigt haben, etwas kleiner und niedriger. In den Jahren 1859 – 1861 trat an die Stelle des alten Langhauses ein Neubau. Die Orgel befindet sich oberhalb der Erphokapelle in der westlichen Turmkammer und ist von innen zugänglich.

## GESCHICHTE DER ORGEL

Das Datum der Erbauung der Orgel durch den Orgelbaumeister Friedrich Fleiter aus Münster ist durch den Originalcontract auf das Jahr 1882 belegt<sup>2</sup>. Leider ist in dem Vertrag keine Angabe zur Disposition gemacht, lediglich die Anzahl der Stimmen ist mit 21 Registern durch das Abnahmegutachten<sup>3</sup> des damaligen Domorganisten Hüls beurkundet. Die Schlussabrechnung<sup>4</sup> gibt Auskunft über das „fehlende“ letzte Register Clairon 4' im Pedal, welches nachbestellt wurde. Die Registeranzahl betrug somit 22 klingende Register. Fleiter verwendet zum Neubau einige Register aus der Vorgängerorgel, die vermutlich auf den Münsteraner Orgelbauer Kersting zurückgeht. Domorganist Hüls führt



<sup>1</sup> Bischof Friedrich I. Amtszeit 1064 –1084, Handbuch des Bistums Münster, Münster 1993

<sup>2</sup> Pfarrarchiv Sankt Mauritz Münster, Quellen I

<sup>3</sup> Pfarrarchiv Sankt Mauritz Münster, Quellen I

<sup>4</sup> Pfarrarchiv Sankt Mauritz Münster, Schlussabrechnung vom 26. September 1882

in seinem Abnahmegutachten lediglich einige Register *expressis verbis* auf, der Rest der Disposition bleibt im Dunkeln. Erfreulicherweise finden sich im Abnahmegutachten weitere wichtige Angaben. Domorganist Hüls macht Angaben über die Koppeln der Orgel. Demnach verfügte das Instrument über eine Manualkoppel sowie über eine Koppel des Hauptmanuals an das Pedal. Überdies beschreibt er einen Kollektivtritt der alle Pedalzüge anspricht. Die Windanlage wird als doppelfaltiges Magazinpumpengebläse mit Schöpfleinrichtung beschrieben. Domorganist Hüls attestiert absolut stabile Windverhältnisse, und lobt das Werk als eines der besten Instrumente des Orgelbaumeisters Fleiter.

Besondere Beachtung verdient das Gehäuse und die Bemalung desselben, handelt es sich doch um das vermutliche einzige Exemplar dieser Bauart in weitem Umkreis. Im Abnahmegutachten finden sich hierzu keinerlei Angaben, jedoch gibt auch hier das Pfarrarchiv Auskunft. In einer Kostenberechnung vom 6. Mai 1883<sup>5</sup> wird der Entwurf dem bekannten Architekt Wilhelm Rincklage zugeschrieben. Die Ausführung der Schlosserarbeiten führte der Schlossermeister W. Kappem aus, neben den Orgeldekorationen die dem Dekorationsmaler I. Urlaub zugeschrieben werden, wird noch Fräulein Marianne Wagener aufgeführt, welche die Heiligenbilder auf Goldgrund am Hauptsims ausgeführt hat. Anzumerken ist an dieser Stelle, dass die Kosten für das Gehäuse die des dahinter befindlichen Instrumentes bei weitem übersteigen. Friedrich Fleiter berechnet 1882 für das Orgelwerk inklusive der erforderlichen Prospektpfeifen und der Anfertigung des seitlichen Gehäuses 6.302,39 Mark. Für die Anfertigung des Gehäuses inklusive aller Verzierungen werden an die oben erwähnten Beteiligten 8.697,61 Mark ausgezahlt.



---

<sup>5</sup> Pfarrarchiv Sankt Mauritz Münster, Kostenberechnung der neuen Orgel und des Orgelprospektes vom 6. Mai 1883

Nach der Fertigstellung der Orgel wird es ruhig um das Instrument, es bleibt jedoch lebendig und wird gespielt; Verbrauchtes wird ersetzt. Anfang des 20. Jahrhunderts wird die romantische Disposition des Werkes durch eine pneumatisch angehangene Zimbel „aufgefrischt“. Spuren dieser Aktion sind bis heute am Kanzellenkorpus der Hauptwerkklade zu sehen.

Nach umfangreichen Kirchenrenovierungsarbeiten Anfang der 1950er Jahre wendet sich der Dechant der Gemeinde an den Orgelbauer Fleiter mit der Bitte um ein Angebot zur Generalreinigung und Instandsetzung der Orgel, welches Fleiter am 22. Juli 1952<sup>6</sup> einreicht. Fleiter stellt fest, dass die Orgel bei seinem Besuch am 14. Juli 1952 nicht mehr spielbar war und rät zur Reparatur der Traktur und der Pfeifen und zur Reinigung des Instrumentes.

Daraufhin besichtigt der Orgelsachverständige des Landschaftsverbandes Westfalen Lippe, Herr Prof. Dr. Reuter aus Münster, am 13. und 25. Januar 1953 die Orgel<sup>7</sup> und erstellt eine Bestandsaufnahme, welche uns die bis dahin unverändert überkommene Disposition, abgesehen von der zugefügten Zimbel wiedergibt. Mit Schreiben vom 25. Januar 1953 legt Herr Prof. Dr. Reuter sein Gutachten mit einer Empfehlung der weiteren Verfahrensweise vor. Aus heutiger Sicht scheinen viele der geforderten Maßnahmen zumindest bedenklich, man muss jedoch beachten, dass eine Restaurierungspraxis unter denkmalpflegerischen Gesichtspunkten, wie sie heute als normal angesehen wird, damals noch in den Kinderschuhen steckte. Im einzelnen empfiehlt Herr Prof. Dr. Reuter folgende Arbeiten:

---

<sup>6</sup> Pfarrarchiv Sankt Mauritz Münster, Angebot zur Orgelsanierung der Fa. Fleiter vom 22. Juli 1952

<sup>7</sup> Pfarrarchiv Sankt Mauritz Münster, Abschrift eines Schreibens des Landeskonservators an den Kirchenvorstand vom 18.8.1954



Windladen	Beseitigung wurmbefallener Teile, Imprägnierung mit Xylamon, Ersatz aller schadhaften Lederteile, Reinigung oder Erneuerung oxidierten Metallteile, vollständige Abdichtung durch Neuabrichtung und neue Verleimung,
Traktur	Neuverlegung der Traktur
Spieltisch	Einbau neuer Klaviaturen, Einbau einer zweiten mechanischen Pedalkoppel
Gebläse	Grundlegende Überarbeitung des Gebläses
Pedal	Ausbau der Pedallade, Anfertigung einer neuen Windlade mit um zwei zusätzliche Töne erweitertem Tonumfang
Pfeifenwerk	Gründliche Überarbeitung des Pfeifenwerkes, Erniedrigung der Aufschnitte, Herabsetzen des Winddruckes
Disposition	Umgestaltung der Nebenwerksdisposition, um die Selbständigkeit des Werkes gegenüber dem Hauptwerk zu erhöhen.

Herr Prof. Dr. Reuter empfiehlt dringend die umfassende Sanierung der Orgel und stellt in Höhe von 1.500,00 DM Denkmalmittel in Aussicht, unter der Bedingung, dass die Denkmalbehörde mit einbezogen wird.

Am 28. Oktober 1954 legt die Firma Breil aus Dorsten ein umfangreiches Angebot zur Restaurierung der Orgel vor<sup>8</sup>. Das Angebot sieht vor, die Pedallade um fünf Töne zu erweitern, die Balganlage zu reparieren, den Einbau neuer Klaviaturen und Koppeln, den Neubau der mechanischen Spieltraktur, die Änderung der Disposition durch Hinzufügung von drei Mixturen im Austausch gegen wichtige authentische Grundstimmen. Mit der Abrechnung<sup>9</sup> der Arbeiten formuliert Breil noch einen Nachtrag für eine gänzlich neue Pedallade, eine neue Windanlage, sowie eine neue Gehäuseseitenwand. Am 30. Juni 1955 findet die Abnahme der Arbeiten durch Herrn Prof. Dr. Reuter statt. In seinem Gutachten<sup>10</sup> vom 24. Juli 1955 bescheinigt er der Werkstatt Breil eine denkmalpflegerisch einwandfreie Restaurierung. Tatsächlich ist die Orgel aber circa 50 % ihrer historischen Substanz beraubt worden.

---

<sup>8</sup> Pfarrarchiv, Angebotsabschrift vom 28.10.1954

<sup>9</sup> Pfarrarchiv, Rechnung Breil vom 30. Juni 1955

<sup>10</sup> Pfarrarchiv, Gutachten Prof. Dr. Reuter vom 24. Juli 1955

Im Jahre 1970 führt die Firma Kreienbrink aus Osnabrück eine Reinigung und Reparatur der Orgel durch und bronziert dabei alle Prospektpfeifen neu.

Weitere elf Jahre später also 1981 legt die Firma Breil ein erneutes Angebot<sup>11</sup> zur Restaurierung der Orgel vor, welche ja bereits 1955 denkmalpflegerisch einwandfrei durch die gleiche Werkstatt restauriert wurde. In nur 26 Jahren zeitlichen Abstandes ein bemerkenswertes Unterfangen. Breil schlägt vor, den Spieltisch und die Trakturen neu zu bauen, darüber hinaus sollen die Holzschleifen durch Kunststoffschleifen ersetzt werden. Die zu diesem Zeitpunkt noch hinter der Orgel befindliche originale Windanlage soll durch Ladenbälge und ein neues Gebläse im Inneren der Orgel ersetzt werden. Nach wohlwollender Begutachtung der Offerte durch Herrn Prof. Dr. Reuter und den Orgelsachverständigen des Bistums, Herrn Stier<sup>12</sup>, erhält die Firma Breil den Zuschlag und weitere wertvolle historische Substanz geht Anfang der 1980er Jahre verloren. Der Orgelsachverständige des Bistums Münster empfiehlt mit Schreiben vom 4. Oktober 1983 die Orgel zur Abnahme<sup>13</sup>.

In den folgenden Jahren gibt es immer wieder Störungen an der Orgel, Verschmutzung und mangelnde Pflege machen dem ohnehin angeschlagenen Werk zu schaffen.

Am 19. Februar 1992 legen die beiden Kirchenmusiker Bernhard Beike und Ansgar Wallenhorst ein umfangreiches Exposé zur Restaurierung des Instrumentes vor. Ab November 1992 findet auf der Basis dieses Manuskriptes ein Wettbewerb statt, der jedoch an patronatsrechtlichen und finanziellen Gründen scheitert.

Im März 2000 startet man einen neuen Anlauf und schreibt einen neuen Wettbewerb aus, der am 20. Juni 2000 zugunsten der Orgelbauwerkstatt Seifert aus Kevelaer entschieden wird.



---

<sup>11</sup> Pfarrarchiv, Angebot mit Leistungsverzeichnis der Fa. Breil vom 30. Oktober 1981

<sup>12</sup> Pfarrarchiv, Gutachten Prof. Dr. Reuter vom 17.12.1981, Schreiben Bischöfliches Generalvikariat vom 22.6.1981

<sup>13</sup> Pfarrarchiv, Abnahmegutachten vom 4. Oktober 1983

## DIE ABTRAGUNG

Wenn auch bei anderen Projekten lange über das zeitliche Ziel der Restaurierung diskutiert werden muss, so war es im vorliegenden Fall allen Beteiligten sofort klar, dass nur eine konsequente Rückführung auf den Stand von 1882 zum Erfolg führen konnte. Von einem gewachsenen Zustand konnte gar keine Rede sein. Im Oktober 2000 wurde der technische Teil des Instrumentes abgebaut und in die Werkstatt nach Kevelaer transportiert. Das Gehäuse verblieb, da es fest mit dem Mauerwerk der Kirche verbunden war vor Ort. Eine Restaurierungsgruppe des Landschaftsverbandes Westfalen Lippe hat zur gleichen Zeit in Zusammenarbeit mit den Orgelbauern das Gehäuse vermessen und Schäden an der Fassung sowie an den Dekorationselementen kartiert. Die eisenhaltigen Bestandteile des Gehäuses wurden auf Korrosion untersucht. Um eine umfassende Beurteilung der Farbfassung nach der Reinigung des Gehäuses vorzunehmen, blieben die Prospektpfeifen vor Ort.

Zunächst wurden vom Orgelwerk eine große Anzahl Fotos gemacht. Ausgebaut wurden dann die drei Windladen, die historischen Pfeifen sowie die von Fleiter übriggebliebenen Kanalfragmente und das Ständerwerk der Orgel. Die von Breil hinzugefügten Teile der Ton- und Registertraktur sowie der Spieltisch und das Seitengehäuse wurden ausgebaut und anschließend entsorgt.

Der Abbau bot die Gelegenheit, eine genaue Bestandsaufnahme der historischen Bauteile durchzuführen. Im Folgenden die Beschreibung des Zustandes vor der Restaurierung und die ergriffenen Maßnahmen:



## DIE WERKANORDNUNG

Die Orgelkammer, welche sich oberhalb der Erphokapelle befindet, hat eine Fläche von circa 16 m<sup>2</sup>. Von Nord nach Süd misst sie 3,90 Meter; von Ost nach West 4,10 Meter. An der Südwand ist ein ca. 1,00 Meter breiter Gang durch eine Gehäusewand abgetrennt. In diesem Gang befindet sich die Spielanlage. Die Orgelkammer ist von dem dahinterliegenden Raum durch eine 18 cm starke Mauer abgegrenzt. In dieser Mauer befinden sich die Durchbrüche der historischen Windanlage. Die Windladen sind von West nach Ost folgendermaßen angeordnet: An der Rückwand befindet sich die Breilsche Pedalwindlade, davor durch einen Laufboden getrennt die Positivlade, diese wiederum durch einen Laufboden getrennt vom dann folgenden Hauptwerk. Die Position des Spielschrankes ist mittig zu den Kopfseiten der beiden Manualladen.

## DAS GEHÄUSE

Das Gehäuse, wohl einzigartig in Material und Ausführung, ist komplett erhalten. Der Prospekt teilt sich in einen großen runden Mittelurm mit neun klingenden Pfeifen, flankierend daran zwei Flachfelder mit zwölf Pfeifen, das rechte Feld ebenfalls mit sprechenden Pfeifen, das linke stumm und außen begrenzt von zwei weiteren Rundtürmen mit je neun stummen Pfeifen. Parallel zur Kirchenachse gibt es rechts und links je ein Flachfeld mit sieben Zierpfeifen, welche das Gehäuse zur Wand abschließen. Die Außenmaße des Gehäuses betragen etwa 5,40 Meter in der Breite; 6,20 Meter in der Höhe und 1,25 Meter in der Tiefe. Die Prospektpfeifen ruhen auf einem ca. 1,00 Meter hohen Gesims aus Stahlblech und profilierten Eichenholzabschlüssen. Die Blechtafeln zeigen Heiligenfiguren, die auf Goldgrund aufgemalt sind. Die drei Rundtürme verfügen über filigran gestaltete Kappen aus getriebenem Messingblech. Die Pfeifenmündungen werden oben in einem in der Abwicklung halbkreisförmigen Schleierbrett gehalten, welches ebenfalls aus Messing gestaltete florale Ornamente zeigt. Unterhalb der Schleier sind Hohlbögen angebracht, die in die Flachfelder überleiten, welche ihrerseits durch einen Halbkreisbogen und



einen oberhalb angesetzten Viertelkreis begrenzt sind. Aus den Mittelpunkten der Kreise wächst links und rechts je eine filigrane Stütze, die mit einer Engelfigur aus polychromiertem Holz bekrönt ist. Unterhalb des Kranzgesimses gibt es als unteren Abschluss aus Messingblech gestaltete Körbe, ähnlich den oberen Turmabschlüssen. Die Halte- und Stützkonstruktion im Inneren des Gehäuses besteht aus 25 mm starken Vierkantschmiedeeisen. Der Boden des Gehäuses ist als Eisenfachwerk aus Doppel-T-Profilen verschweißt. Die einzelnen Kassetten sind mit gewundenen Messingstäben eingefasst.

Das Gehäuse wie auch die Oberflächen der Prospektpfeifen wurden von der zentralen Restaurierungswerkstatt des Landschaftsverbandes Westfalen Lippe unter der Leitung von Herrn Stefan Brunnert restauriert. Das ganze Gehäuse wurde gereinigt, alle Metallteile wurden auf Korrosion untersucht. Die auf den Malereien und den Dekorationen befindlichen Ruß- und Schmutzschichten wurden vorsichtig abgetragen (zum großen Teil in mühevoller Kleinarbeit mit Radiergummis).



Die Prospektpfeifen wurden nach unserer Anleitung ausrundiert, wobei besonders darauf zu achten war, die empfindliche Papierung der Pfeifen nicht zu beschädigen. Die auf die Papierung aufgebrachte Bronzierung wurde gereinigt und gefestigt.

Nach Abschluss der Arbeiten im Herbst 2001 wurde der Orgelraum aufbaufertig hergerichtet.

Der Landschaftsverband Westfalen Lippe wird über die Restaurierung des Gehäuses einen separaten Bericht anfertigen.



## DIE SPIELANLAGE

Bei der Bearbeitung der Orgel im Jahre 1982 konzipierte Breil eine völlig neue Spielanlage, die es in dieser Form in Sankt Mauritz nie gegeben hatte.

Der Koppelaufbau des angetroffenen Spieltisches verfügte über ein industriell gefertigtes Stahlrahmenchassis mit Traktur-elementen aus Leichtmetallen und Kunststoff. Die Tastenmensuren und Spieltischmaße entsprachen der Norm des Bundes Deutscher Orgelbaumeister und hatten keinen Bezug zum historischen Instrument. Der originale Spieltisch wurde ausgebaut und entsorgt.

Bei unserer Restaurierung stellte sich nun erneut das Problem der Spieltischgestaltung. Glücklicherweise konnte uns der ehemalige Organist Viktor Jona, der als junger Kirchenmusiker in Sankt Mauritz wirkte, eine Photographie des Originalspieltisches zur Verfügung stellen. Anhand dieses Photos konnten wir über perspektivische Berechnungen den Originalstandort des Spielschranks ermitteln, was von Wichtigkeit für die Rekonstruktion der Spieltraktur war.

Weitere Details konnten wir nach der originalen Fleiter-Spielanlage der Orgel in der katholischen Pfarrkirche Sankt Johannes Baptist in Rheine-Mesum kopieren. Dieses Instrument stammt aus dem Jahr 1899 und ist in vielen Bereichen authentisch erhalten. Alle wichtigen Details wie Klaviaturstaffelungen, Pedaleinschub und Tastenmensuren wurden abgenommen und 1:1 kopiert.

Der neue Spielschrank dürfte der ursprünglichen Konzeption sehr nahe kommen. Neben den zweiarmigen Klaviaturen befinden sich die Manubrien wieder in alter Ordnung rund um das Notenpultfenster. Die Beschriftung orientiert sich ebenfalls an der Orgel in Mesum. Die Disposition präsentiert sich heute wie folgt:



Disposition

Hauptwerk, II. Manual

---

Principal	8'	Fleiter 1882
Bordun	16'	Fleiter 1882
Gamba	8'	Seifert 2002
Hohlflöte	8'	Fleiter 1882
Oktav	4'	Fleiter 1882
Sesquialter 2fach	2 2/3'	Fleiter 1882
Rohrflöte	4'	Fleiter 1882
Oktav	2'	Fleiter 1882
Mixtur 4fach	1 1/3'	Fleiter 1882
Trompete	8'	Fleiter 1882
Manualcoppel		

Positiv, I. Manual

---

Geigenprincipal	8'	Seifert 2002
Salicional	8'	Seifert 2002
Gedackt	8'	Fleiter 1882
Waldflöte	2'	Fleiter 1882
Klarinette	8'	Fleiter 1882

Pedal

---

Subbass	16'	Fleiter 1882
Principalbass	8'	Fleiter 1882
Octavbass	4'	Fleiter 1882
Posaune	16'	Fleiter 1882
Trompete	8'	Fleiter 1882
Clairon	4'	Fleiter 1882
Pedalcoppel II		

Die Schreibweise und Reihenfolge entspricht der Anordnung der Manubrien am Spielschrank.

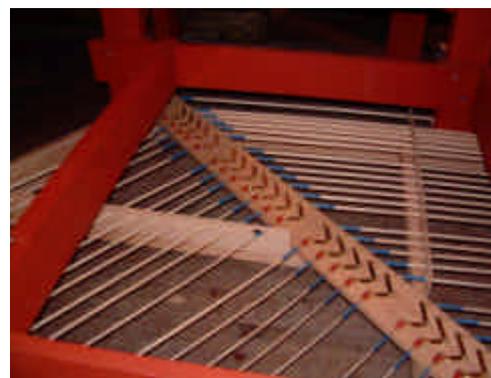
## TON- UND REGISTERTRAKTUR

Von der historischen Spiel- und Registertraktur fanden wir bei der Abtragung der Orgel mit Ausnahme des für fünf Noten verlängerten Pedalwinkelbalken nichts mehr vor. So mussten wir auch hier auf existente Vorbilder zurückgreifen. Vorbild für die Rekonstruktion der Trakturelemente war auch hier die Orgel in Mesum.

Die Tontrakturführung wurde so gewählt, dass die Impulse der zweiarmigen Klaviaturen über einen Winkelbalken auf einen Wellenrahmen geführt wurden. Die Wellenrahmen wurden aus Eiche mit gezinkten Eckverbindungen angefertigt. Alle Wellen der Spieltraktur bestehen ebenfalls aus Eiche, die Ärmchen sind aus Messing mit einer Ledergarnierung angefertigt worden. Bei der Untersuchung der Lagerkonstruktion konnten wir noch die Anrisse der alten Wellenrahmen ausmachen, die uns dann das Maß für die neuen Rahmen vorgaben. Die Pedaltraktur geht strahlenförmig von der Klaviatur auf ein Winkelraster, von dort in chromatischer Teilung auf den Pedalwinkelbalken, der das einzig authentische Teil in der Spieltraktur darstellt. Die Abstrakten wurden nach historischem Vorbild rekonstruiert. Durch günstige Tasten- und Hebelverhältnisse erhielten wir so trotz der sehr großen Ventile eine relativ angenehme Spielart, die der ursprünglichen wahrscheinlich überlegen ist.

Die beim Abbau des Instrumentes angetroffene Registertraktur bestand ausnahmslos aus vorgefertigten Industrieteilen und wenig zuverlässigen Leichtmetallbauteilen.

Wir entschieden uns für eine Registertraktur in Holzbauweise nach Mesumer Vorbild. Die Bewegungen der Manubrien werden über aufrecht stehende Säulen auf die Holzschleifen übertragen. Diese Anordnung wird am ehesten dem Vorbild entsprechen und verspricht Dauerhaftigkeit und Zuverlässigkeit.



## DIE WINDANLAGE

Von der alten Windanlage waren nur noch Kanalfragmente übrig geblieben. Beim Umbau der Orgel 1982 baute Breil eine Anlage mit Ladenbälgen in das Werk ein. Unterhalb der Hauptwerkklade befand sich ein viel zu gering bemessener Vorbalg inklusive Motor in einem Spanplattengehäuse. Die Teile wurden nach dem Ausbau ausgeschieden.

Da sich noch die originalen Durchbrüche in der steinernen Orgelrückwand befanden, und der Hauptkanal geschützt in die Bodenkonstruktion eingelassen war, konnten wir anhand der Windeinlässe in den Laden den Kanalweg und die Kanaldimensionen innerhalb der Orgel rekonstruieren. Die neu angefertigten Kanäle wurden nach Fleiter in Fichtenholz ausgeführt. Alle Kanäle sind ausgeleimt, beledert und papiert.

In der Kammer hinter der Orgel bauten wir die rekonstruierte Gebläseanlage auf. Das elektrische Gebläse erhielt einen massiv eichenen Schutzkasten. Der angesaugte Wind wird über eine Filteranlage aus dem Kirchenraum gesaugt. Die Windanlage ist im Kirchenraum somit fast nicht hörbar.

Um den authentischen Wind zu erhalten, bauten wir einen großen Doppelfaltenbalg aus unserem Bestand hinter der Orgel ein. Der Balg wird über eiserne Scheren präzise geführt. Zwischen dem elektrischen Gebläse und dem Balg haben wir ein Rollventil mit einer speziellen Übersetzung eingebaut.

Der erzeugte Wind ist angenehm, der Balg federt bei vollgriffigem Spiel leicht ab und versorgt damit das Werk mit atmen-dem Wind, ohne jedoch stößig zu werden.



## DIE WINDLADEN

Die Hauptwerkklade sowie die Positivklade sind aus der Erbauungszeit der Orgel original erhalten. Die Pedallade wurde von Breil durch eine neue Windlade ersetzt, um den Tonumfang des Pedals um fünf Töne zu verlängern. Hauptwerk und Positivklade sind als gespundete Laden gebaut. Die Kanzellenkorpusrahmen bestehen aus Eiche, die Schiede aus Weichholz, die Spunde aus Eiche. Die vorhergehenden Restaurierungen haben den historischen Windladen schwer zugesetzt. Breil brachte reihenweise Fremdstoffe und Industrieartikel in die Windladen ein. Der schwerste Eingriff bestand jedoch darin, dass zusätzliche Regulatoren in die historischen Laden eingebaut wurden. Hierdurch kam es zu zahllosen Rissen in der unteren zugespundeten Seite der Lade mangels Luftzirkulation. Die vorhandenen Kanalfenster wurden zugeleimt und ein neuer Anschluss im Beutelbrett eingeschnitten. Die Pfeifenstöcke waren durch die Dispositionsänderungen und daraus resultierenden Rückungen stark in Mitleidenschaft gezogen. Von den originalen Rasterbrettchen und Rasterstützen war nichts mehr vorhanden. Alle Hochrasterstützen waren durch Eiserkonstruktionen ersetzt worden.



Nach dem Ausbau der Laden wurden diese zum Trocknen in die Werkstatt gebracht, um Ihre Restaurierung in jenem Zustand vornehmen zukönnen, in dem alle Holzteile möglichst klein und somit die Gefahr für eine weitere Rissbildung gering ist. Die beiden historischen Windladen wurden dann wie folgt behandelt:

- Demontage der Regulierbälge
- Entfernen aller Fremdteile
- Entfernen der Lederflicken
- Entfernen der Papierung
- Abbeizen der Lackierung
- Zerlegen der Laden in Einzelteile
- Ausspänen der Lade
- Ersetzen schadhafter Spunde
- Ausgießen mit Warmleim
- Abrichten der Laden
- Übernahme der Ladenteilungen und Bohrungen in AUTOCAD
- Rekonstruktion der Ursprungsdisposition anhand der Schleifenbohrungen
- Neupapierung der Ladenunterseite, des Beutelbrettes und der Ventilbahn
- Abrichten und Neubeledern der Ventile
- Reinigung und Einbau der Stifte
- Einbau der restaurierten Ventile
- Anfertigung und Einbau neuer Federn
- Anfertigung und Einbau neuer Lederpulpeten
- Aufbringen des Beutelbrettes
- Garnieren und Einbau der Spunddeckel
- Restaurierung der Spundverriegelungen
- Aufleimen der Dämme
- Anfertigung und Einpassen der rekonstruierten Eichenholzschleifen
- Aufpassen der restaurierten Pfeifenstöcke



## MASSE DER HAUPTWERKLADE

Material	Rahmen und Spunde aus Eiche; Schiebe, Beutelbrett und Ventile aus Fichte
Machart	gespundet
Kanzellenanordnung	C-f <sup>II</sup> chromatisch
Abmessungen	
Länge	2.540 mm
Breite	1.250 mm
Höhe	60 mm
Spunddicke oben	5 mm
Spunddicke unten	5 mm
Kanzellenhöhe	50 mm
Kanzellenbreite	C 28, c <sup>17</sup> , c <sup>20</sup> , c <sup>20</sup> , c <sup>20</sup> , f <sup>20</sup> 20 mm
Kanzellenrahmenhöhe	60 mm
Kanzellenrahmenbreite	40 mm
Ventilöffnung	285 mm
Ventillänge	320 mm
Ventilhöhe	18 mm
Ventilabzug	25 mm von Vorne
Ventilfederpunkt	180 mm von Vorne
Windkastentiefe	320 mm
Windkastenhöhe	100 mm
Beutelbrett	23 mm stark
Spunddeckel	4 Stück, 20 mm stark

## MASSE DER POSITIVLADE

Material	Rahmen und Spunde aus Eiche, Schiebe, Beutelbrett und Ventile aus Fichte
Machart	gespundet
Kanzellenanordnung	C-f'' chromatisch
Abmessungen	
Länge	2.050 mm
Breite	620 mm
Höhe	50 mm
Spunddicke oben	5 mm
Spunddicke unten	5 mm
Kanzellenhöhe	40 mm
Kanzellenbreite	C 28, c17, c'20, c''20, c''' 20, f'' 20 mm
Kanzellenrahmenhöhe	40 mm
Kanzellenrahmenbreite	40 mm
Ventilöffnung	150 mm
Ventillänge	175 mm
Ventilhöhe	18 mm
Ventilabzug	25 mm von Vorne
Ventilfederpunkt	90 mm von Vorne
Windkastentiefe	320 mm
Windkastenhöhe	100 mm
Beutelbrett	23 mm stark
Spunddeckel	4 Stück; 20 mm stark

## DAS PFEIFENWERK

Die Reihenfolge der Register entspricht der Stellung derselben auf der Lade, beginnend mit den Prospektpfeifen. Die Beschreibung dokumentiert den Zustand des Pfeifenwerkes vor der Restaurierung. Die Registernamen beziehen sich auf die von Breil 1982 gelieferten Registerschildchen.

### HAUPTWERK

#### PRINCIPAL 8'

54 Zinnlegierungspfeifen aus der Erbauungszeit der Orgel. Von C-d° stehen die Pfeifen im Prospekt. ds° - h° sind abgeführt auf einem Bänkchen parallel zur Windlade. Ab c' stehen die Pfeifen auf der Lade. Die Prospektpfeifen weisen zum Teil gehörige Überlängen auf, die Fenster sind rund ausgeschnitten, die Stimmvorrichtungen sind als Expressionsstimmrollen ausgeführt. Die Prospektpfeifen haben eingelötete Rundlabien, die Innenpfeifen gedrückte Spitzlabien, alle Innenpfeifen mit Expressionen, die Prospektpfeifen sind in den Überlängen mit Kreidzahlen gekennzeichnet, die Innenpfeifen sind handangeschrieben. Die Prospektpfeifen sind mit Zeitungspapier aus dem 19. Jahrhundert papiert und anschließend bronziert worden. Die Labien der Prospektpfeifen sind vergoldet.

#### BORDUN 16'

24 Holzpfeifen gedeckt aus Fichte/Eiche, 30 Zinnlegierungspfeifen. Die Holzpfeifen stammen zum Teil aus der Vorgängerorgel von Kersting, sehr dünne Eichepfeifen, einzelne Töne sind von Breil in passender Mensur, allerdings in Fichte ersetzt worden. Die Holzpfeifen haben niedrige Kernkammern und sind kurz labiert. C-D liegen abgeführt unterhalb der Hauptwerkklade, ab c' stehen die Pfeifen auf der Lade, alle Zinnpfeifen haben Schiebedeckel mit Papierabdichtung, einzelne Füße sind in einer vorhergehenden Restaurierung angelängt worden, die Pfeifen verfügen über gedrückte Spitzlabien und Seitenbärte, die Pfeifen sind handangeschrieben.



#### HOHLFLÖTE 8'

12 Holzpfeifen gedeckt, 42 Zinnlegierungspfeifen, alle Pfeifen auf der Lade befindlich, alle Pfeifen aus der Erbauungszeit der Orgel. Ab c° sind die Pfeifen konisch offen mit eingeschnittenen Stimmrollen, vermutlich war das Register ursprünglich auf Ton geschnitten, einzelne Pfeifen sind angelängt, einzelne Füße angelängt, gedrückte Spitzlabien, die Pfeifen sind handangeschrieben



#### OCTAVE 4'

54 Zinnlegierungspfeifen von Fleiter, Expressionen bis f'', Rest auf Ton geschnitten alle Pfeifen auf der Lade stehend, einzelne Füße angelängt. Gedrückte Spitzlabien, die Pfeifen sind handangeschrieben.

#### ROHRFLÖTE 4'

54 Zinnlegierungspfeifen von Fleiter, C-FS vollgedeckt, G-h' als Rohrflöte, c'' – f''' konisch offen auf Ton geschnitten, alle Pfeifen auf der Lade stehend, einzelne Füße angelängt. Gedrückte Spitzlabien, Rohrflöten als Schiebendeckel mit Papierabdichtung die Pfeifen sind handangeschrieben.

#### SESQUIALTER 2FACH 2 2/3'

112 Zinnlegierungspfeifen von Fleiter, Expressionen bis b' beim 2 2/3', bis cis' beim 1 3/5', Rest auf Ton geschnitten alle Pfeifen auf der Lade stehend, einzelne Füße angelängt. Gedrückte Spitzlabien, die Pfeifen sind handangeschrieben.

#### MIXTUR 4FACH 1 1/3'

216 Zinnlegierungspfeifen von Fleiter, überwiegend Stimmrollen, Rest auf Ton geschnitten, alle Pfeifen auf der Lade stehend, einzelne Füße angelängt. Gedrückte Spitzlabien. Die Repetitionspunkte liegen bei cis' und cis'', die Pfeifen sind handangeschrieben

C	1 1/3'	1'	2/3'	1/2'
cs'	2 2/3'	2'	1 1/3'	1'
cs''	5 1/3'	4'	2 2/3'	2'



#### CIMBEL 3FACH 1/2'

162 Zinnlegierungspfeifen von Breil 1982, alle Pfeifen auf Ton geschnitten, gedrückte Spitzlabien, durch Schlagzahlen gekennzeichnet

C	1/2'	2/3'	1/4'
c'	1'	1/2'	2/3'
c''	1 1/3'	1'	1/2'



#### TROMPETE 8'

54 Zinnlegierungspfeifen von Fleiter, Stiefel und Becher Zinnlegierung, Nüsse aus Blei, Stimmkrücken aus Messing, C-FS Zinnauflage auf der Kehle, C und D Becher gekröpft, Becher auf Ton geschnitten, e''' und f''' labial infolge mangelnder Höhe.



#### POSITIV

Reihenfolge der Register von der Rückwand in Richtung Prospekt

#### GEDACKT 8'

12 Holzpfeifen zum Teil von Kersting, zum Teil von Breil in passender Mensur jedoch in Fichte ersetzt, ab c° in Zinnlegierung mit verschiebbaren Hüten mit Papierabdichtung, Seitenbärte bis f''', alle Pfeifen auf der Lade stehend, gedrückte Spitzlabien, alle Pfeifen handangeschrieben.



#### WALDFLÖTE 2'

54 konische Zinnlegierungspfeifen von Fleiter, Stimmrollen von C-H, Rest auf Ton geschnitten alle Pfeifen auf der Lade stehend, einzelne Füße angelängt. Gedrückte Spitzlabien, die Pfeifen sind handangeschrieben.

#### GEDACKT 4'

54 Zinnlegierungspfeifen von Fleiter, C-h' gedeckt mit verschiebbaren Hüten mit Papierabdichtung, ab c'' konisch offen, alle Pfeifen auf der Lade stehend, alle gedeckten Pfeifen mit Seitenbärten, gedrückte Spitzlabien, alle Pfeifen handangeschrieben.

#### QUINTE 1 1/3'

54 Zinnlegierungspfeifen von Breil 1982, Stimmrollen bis h', Rest auf Ton geschnitten, gedrückte Spitzlabien, durch Schlagzahlen gekennzeichnet.

#### SCHARFF 4FACH 1'

216 Zinnlegierungspfeifen von Breil 1982, alle Pfeifen auf Ton geschnitten, gedrückte Spitzlabien, durch Schlagzahlen gekennzeichnet

C	1'	2/3'	1/2'	1/3'
c'	1 1/3'	1'	2/3'	1/2'
c''	2'	1 1/3'	1'	2/3'

#### DULZIAN 8'

54 Zinnlegierungspfeifen von Fleiter, 1982 umbenannt in Dulzian 8', vorher Klarinette 8', Becher und Stiefel aus Zinnlegierung, zylindrisch, e''' und f''' trichterförmige Becher, deutsche Kehlen, Stimmkrücken aus Messing, Nüsse aus Blei

#### PEDAL

##### SUBBASS 16'

30 Holzpfeifen aus Fichte, davon 25 von Fleiter, cs' – f' von Breil 1982, Vorschläge und Kerne aus Eiche, Spundgriffe und Pfeifenfüße aus Eiche, CS-Seite abkonduktiert mit Zinkkondukten.

##### PRINCIPALBASS 8'

30 Metallpfeifen, davon 25 von Kersting aus der Vorgängerorgel, alle Pfeifen mit zugelöteten Fenstern, alle Pfeifen mit ungleich angelängten Füßen, C-d° mit eingelöteten Rundlabien, ds° - c' mit gedrückten Rundlabien, cs' - f' von Breil 1982 gestempelt mit Mixtur, C-g° Seitenbärte, die historischen Pfeifen sind handangeschrieben. Alle Pfeifen mit Expressionen.



##### CHORALBASS 4'

30 Metallpfeifen, davon 25 von Fleiter, cs' - f' von Breil 1982, gedrückte Spitzlabien, alle Pfeifen mit Expressionen, alle Pfeifen handangeschrieben.

#### POSAUNE 16'

30 Zinnlegierungspfeifen, davon 25 von Fleiter, cs' - f' von Breil 1982, Becher und Stiefel aus Zinnlegierung, Von C-H zweiteilige Becher mit Zinkaufsätzen, C-FS gekröpft, Stimmkrücken aus Messing, Nüsse aus Blei, Kehlen mit Zinnauflage

#### CLAIRON 4'

30 Zinnlegierungspfeifen, davon 25 von Fleiter, cs' - f' von Breil 1982, Becher und Stiefel aus Zinnlegierung, Stimmkrücken aus Messing, Nüsse aus Blei, deutsche Kehlen mit Zinnauflage.

#### TROMPETE 8'

30 Zinnlegierungspfeifen, davon 25 von Fleiter, s' - f' von Breil 1982, Becher und Stiefel aus Zinnlegierung, Stimmkrücken aus Messing, Nüsse aus Blei, deutsche Kehlen mit Zinnauflage.



## RESTAURIERUNG DER METALLPFEIFEN

Die Pfeifen wurden gereinigt, ausrundiert, geradegerichtet, Kullungen an den Pfeifenmündungen wurden zurückgearbeitet, undichte Kerne und Nähte nachgelötet, alle Füße wurden gerichtet, etliche Fußspitzen wurden erneuert, zugekulppte und zu weit geöffnete Fußlöcher wurden auf das alte Originalmaß gebracht, Kernspalten und Aufschnitte wurden in den originalen Stand gebracht, vorhandene Kernstiche wurden nur zugerieben, um einem weiteren Substanzverlust entgegenzuwirken. Nicht passende Bärte wurden entfernt und ersetzt. Die von Breil unpassenden Anhängungen der Pfeifen wurden entfernt und in passender Legierung und Stärke neu angelötet. Das Gleiche gilt auch für die von Breil angesetzten Pfeifenfüße. Die Hüte der gedeckten Pfeifen wurden neu aufgepasst und gedichtet.

Die neu anzufertigenden Register wurden nach dem Mesumer Vorbild rekonstruiert.



## RESTAURIERUNG DER ZÜNGENSTIMMEN

Sämtliche Zungenstimmen wurden in Ihre Bestandteile zerlegt und gereinigt, Oxydationen auf den Kehlen und Zungenblättern wurden entfernt, dort wo die Keile sich in die Kehlen eingedrückt hatten wurden die Kehlen entsprechend neu abgerichtet. die Becher und Stiefel wurden behandelt wie oben bei den Metallpfeifen beschrieben. Alle Krücken wurden leichtgängig eingestellt.



## DIE RESTAURIERUNG DER HOLZPFEIFEN

Die 73 zum Teil historischen Holzpfeifen der Orgel wurden wie folgt behandelt.

- Reinigung der Pfeifen
- Entfernen der Lackschicht von Breil
- Ausspänen von Rissen und Löchern
- Neubeledern der Spunde
- Richten der Pfeifenfüße und der Regulierungen
- Entfernen nicht historischer Regulierungseinrichtungen
- Neufassung der Pfeifen mit einem Leimfarbenanstrich



## DIE INTONATION DER ORGEL

Die originale Tonhöhe der Orgel ließ sich anhand der Prospektpfeifen unproblematisch rekonstruieren. Sie beträgt beim  $a^1 = 441$  HZ bei  $17,3^\circ$  Celsius.

Das Stimmsystem war von jeher die gleichschwebend temperierte Stimmung, welche auch wieder eingerichtet wurde.

Bei der Intonation orientierten wir uns an den historischen Parametern, welche die Pfeifen vorgaben.

Mit Fertigstellung der Restaurierung ist wieder ein kleines Stück 19. Jahrhundert in die Pfarrkirche Sankt Mauritz zurückgekehrt. Inneres und Äußeres der Orgel harmonieren nun wieder.



## MESSUREN

### Principal 8'

Ton	Ø	Stärke	Länge	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	150	1,2	2.250	117,7	30,2	18,5	SnPb
c°	83			65,1	16,8	13,2	SnPb
c'	52			40,8	10,8	8,9	SnPb
c''	32			25,1	6,8	8,3	SnPb
c'''	21			16,3	4,0	4,1	SnPb
f'''	18			14,1	3,5	4,1	SnPb

### Bordun 16'

Ton	Ø	Breite	Tiefe	Stärke	Länge	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C		137	170	15	2.250	137	45	34	Fichte
c°		87	109	10	1.190	87	29	21	Fichte
h°		54	69	9	640	54	18	13	Fichte
c'	74				620	58	19,3	14,5	SnPb
c''	48				301	37	12,3	8,5	SnPb
c'''	31				155	24	8,2	6,1	SnPb
f'''	26				77,5	20,1	6,6	5,0	SnPb

### Hohlflöte 8'

Ton	Ø unten	Ø unten	Breite	Tiefe	Stärke	Länge	Labium	Aufschnitt	Fußloch
C			65	96	15	1.190	65	16	13
H			43	60	15	640	46	11,5	10,5
c°	73	46,5				620	57	14,2	11,4
c'	57	36,0				310	44,7	11,1	8,8
c''	42	24,0				155	32	8,0	6,4
c'''	31	19,0				72,3	24,1	6,1	4,8
f'''	28	17,5				38,7	21	5,2	4,2

Gamba 8'

Ton	Ø	Breite	Tiefe	Stärke	Länge	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C		65	96	15	1.190	65	16	13	Fichte
c°	48				1.248	37,6	9,4	7,4	SnPb
c'	30				625	23,5	5,8	4,7	SnPb
c''	18,7				317	14,6	3,6	4,1	SnPb
c'''	12,0				159	9,4	2,3	3,7	SnPb
f''	9,2				79,5	7,2	1,88	2,8	SnPb

Oktav 4'

Ton	Ø	Stärke	Länge	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	79	0,16	1.248	61,2	15,1	10,9	SnPb
c°	52,6	0,68	625	40,3	10,5	6,7	SnPb
c'	31,1		318	24,4	6,1	4,4	SnPb
c''	19,2		157	15,0	3,7	2,7	SnPb
c'''	11,1		78,5	8,71	2,1	1,5	SnPb
f''	9,3		39,1	7,3	1,8	2,8	SnPb

Sesquialter, 2 2/3' Reihe

Ton	Ø	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	56,2	43,9	10,9	8,7	SnPb
c°	37	29,0	7,2	5,8	SnPb
c'	24	18,8	4,7	3,7	SnPb
c''	16,5	12,9	3,2	2,5	SnPb
c'''	11,1	8,71	2,1	1,8	SnPb
f''	7,5	5,8	1,4	1,7	SnPb

Sesquialter, 1 3/5' Reihe

Ton	Ø	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	42,1	33,0	8,2	6,6	SnPb
c°	26,3	20,6	5,1	4,1	SnPb
c'	17,2	13,5	3,3	2,7	SnPb
c''	11,1	8,71	2,1	1,7	SnPb
c'''	8,3	6,5	1,6	1,3	SnPb
f''	6,2	4,8	1,2	1,2	SnPb

Rohrflöte 4'

Ton	Ø	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	72	56,5	14,9	9,0	SnPb
c°	51	40	10,2	6,3	SnPb
c'	35	27,4	6,8	4,3	SnPb
c''	28,2	15,6	5,2	3,5	SnPb
c'''	18,1	9,1	3,5	2,2	SnPb
f''	15,3	6,14	1,8	2,1	SnPb

Oktav 2'

Ton	Ø	Länge	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	51,8	582	38,3	9,6	6,7	SnPb
c°	30,1	281	21,9	5,8	5,0	SnPb
c'	12,9	140	13,7	3,5	3,7	SnPb
c''	12,5	65	9,0	2,5	3,5	SnPb
c'''	7,8	29	5,1	1,6	2,3	SnPb
f''	6,7	22	4,5	1,1	2,1	SnPb

Mixtur 4fach 1 1/3'

Ton	Ø	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	37,8	29,8	7,4	4,7	SnPb
c°	24,7	14,3	4,8	3,0	SnPb
c'	15,8	12,4	3,1	1,9	SnPb
c''	10,1	7,9	1,9	1,4	SnPb
c'''	6,2	4,8	1,3	1,4	SnPb
f'''	5,2	4,0	1,2	1,3	SnPb

Trompete 8'

Ton	Ø oben	Ø unten	Ø Kehle	Material
C	125	13,8	12,5	SnPb
c°	100	11,0	10,0	SnPb
c'	88	9,7	8,8	SnPb
c''	68	7,5	8,2	SnPb
c'''	55	6,1	6,1	SnPb
f'''	49	5,4	5,8	SnPb

Geigenprincipal

Ton	Ø	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	110	86,3	21,5	17	SnPb
c°	68,7	53,9	13,4	8,5	SnPb
c'	42,5	33,3	8,3	6,0	SnPb
c''	26,2	20,5	5,1	3,7	SnPb
c'''	16,8	13,1	3,2	3,1	SnPb
f'''	12,7	9,9	2,4	2,8	SnPb

Salicional 8'

Ton	Ø	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	110	21,5	17	SnPb
c°	60/90	11,9	8,5	SnPb
c'	35/24	6,8	5,1	SnPb
c''	20/11	4,0	2,9	SnPb
c'''	14/7	2,7	2,5	SnPb
f'''	10/5	1,9	2,1	SnPb

Gedackt 8'

Ton	Ø	Breite	Tiefe	Stärke	Länge	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C		85	105	10	1.190	85	21,1	18	Fichte
c°	73				620	57,3	14,3	10,4	SnPb
c'	48				330	37,6	9,4	5,3	SnPb
c''	31				155	24,3	6,0	3,4	SnPb
c'''	22				70,1	17,2	4,3	2,4	SnPb
f'''	11				37,2	8,64	2,1	1,5	SnPb

Gedackt 4'

Ton	Ø	Länge	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	68	590	53,3	13,3	9,7	SnPb
c°	43	290	33,7	8,4	6,4	SnPb
c'	27	152	21,2	5,3	3,8	SnPb
c''	22/12	67	17,2	4,3	3,1	SnPb
c'''	15/9	28	11,7	2,9	2,6	SnPb
f'''	13/8	21	10,6	2,5	2,1	SnPb

Waldflöte 2'

Ton	Ø unten	Ø oben	Stärke	Länge	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	54	35	0,84	565	40	9,4	6,7	SnPb
c°	39,5	25,8	0,6	265	30	7,0	5	SnPb
c'	27,3	18,6	0,7	118	21,2	4,4	4,2	SnPb
c''	18,5	13,7	0,62	54	13,5	2,8	4,2	SnPb
c'''	10,7	9,2	0,44	26	7,6	1,9	3,8	SnPb
f'''	7,3	6,9		20	4,7	1,6	3,9	SnPb

Subbass 16'

Ton	Breite	Tiefe	Stärke	Länge	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	165	215	22	2.350	165	55	30	Fichte
c°	100	135	16	1.130	100	35	21	Fichte
c'	61	83	12	580	61	20	15	Fichte
f	52	65	11	470	52	17	10	Fichte

Principalbass 8'

Ton	Ø	Stärke	Länge	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	140	1,2	2.480	113,3	25,6	17,9	SnPb
c°	80	0,68	1.245	68,2	17,8	12,3	SnPb
c'	51,8	1,04	625	39,6	11,1	10,1	SnPb
f	42,3	0,56	445	32,1	7,8	8,7	SnPb

Octavbahs 4'

Ton	Ø	Labium	Aufschnitt	Fußloch	Material
C	80	62,8	15,7	11,4	SnPb
c°	51	40,0	10,2	7,2	SnPb
c'	31	24,3	6,08	4,4	SnPb
f	26	20,4	5,1	6,5	SnPb

Posaune 16'

Ton	Ø oben	Ø unten	Kehle
C	220	19	22,3
c°	115	15	17,5
c'	80	10,3	12,3
f	70	11,8	9,6

Trompete 8'

Ton	Ø oben	Ø unten	Ø Kehle	Stärke	Länge
C	115	15,0	17,8	1,89	2.030
c°	80	10,3	12,9	1,59	1.010
c'	66	11,0	11,3	1,41	400
f	49	8	9,8	0,42	240

Clairon 4'

Ton	Ø oben	Ø unten	Ø Kehle	Stärke	Länge
C	104	13,9	12,9	1,59	1.020
c°	80	11,6	11,3	1,41	460
c'	68	12,0	9,6	0,38	240
f	52	9	9,2	0,36	146