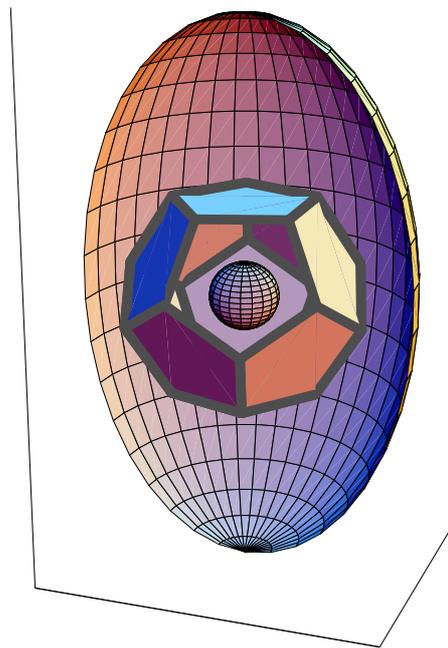


- ◇ Specials für Ingenieure ◇  
◇ und Architekten ◇  
◇ La Saline Royale d’Arc-et-Seans ◇



von

Rolf Wirz

BFH-AHB / BFH-TI / alt Ingenieurschule Biel

Unterlagen für eine Exkursion

V.1.0.0 d 20. Mai 2010 **Deutsche Version, nicht übersetzt**

©2010 (gilt nicht für das Bildmaterial ohne geometrische Nachbearbeitungen im Sinne von Hervorhebungen)

WIR/ MS-Word / Win XP / 2010 LaTeX/SalineRoyale.tex // Bildmaterial: Private Aufnahmen u. Hinterlassungen

Produziert mit PCTEX auf WinXP.

*Die Maschine läuft, wenn man wo will, bis zur Entsorgung.  
Zwischendurch steht sie mal still. Man zahlt ihr dann Versorgung. . .  
Nicht so dem Esel. Steht er wann still, so nützt kein Drängen.  
Man zahlt's ihm heim mit Riemenreim!  
Doch bald durchquert er deine Därme. So ruht er hier in dir.  
Ohne Kosten darfst du kosten. Damit trägt er sein Licht nach Osten.  
In Stille nur — ganz frei von Architektur.*

G'R

Aktuelle Adresse des Autors (2007):

Rolf W. Wirz-Depierre

Prof. für Math.

Berner Fachhochschule (BFH), Dep. AHB und TI

Pestalozzistrasse 20

Büro B112 CH-3400 Burgdorf/BE

Tel. ++41 (0)34 426 42 30 / intern 230

Mail: Siehe <http://rowicus.ch/Wir/indexTotalF.html> unter „Koordinaten von R.W.“

*(Alt: Ingenieurschule Biel (HTL), Ing'schule des Kt. Bern, Fachhochschule ab 1997) // BFH HTA Biel // BFH TI //*

©2010

Die Urheberrechte für die geometrischen Gerüste gehören dem Autor.

## 0.1 Die königliche Saline Arc et Senans

— Saline royale — Ledoux —  
 Viel Kulturgeschichtliches auf engstem Raum

- Gelegen **zwischen** den Dörfern **Arc** und **Senans**, Gegend des Rhein-Rhone-Grabens.
  - Im Jura, Departement **Doubs** an die Schweiz grenzend, in der **Freigrafschaft**.
  - 35 km südwestlich von Besancon, heute Frankreich.
  - **Manufaktur** zur **Salzgewinnung**, wegen den **Salzwasserquellen** im Jura (CH a. Rhein).
  - Salz = **weisses Gold**. Unter Staatsaufsicht, **Regal**, Salzsteuer, **Zölle**.
  - Salzgewinnung in der Gegend **schon** unter den **Römern**.
  - Betrieb **bis 1895**: Ende Salzmonopol und Salzsteuer, **nicht** mehr **wirtschaftlich**.
  - **Hauptwerk** des Architekten Clode-Nicolas **Ledoux** (1736-1806).
  - Später von Ledoux **theoretisch** erweitert zur **Idealstadt** namens **Chaux**.
  - ~> Herkunft?
    - Ledoux aus **Dormans** an der Marne, östlich von Paris, bäuerliches Milieu, **ländlich**.
    - **Pfarrschule**, begabt, **Stipendium** des Bistums, **Collège** de Beauvais.
    - **Kanon**: Geometrie, Poetik, Philosophie, Rhetorik, Klassik (bis Gegenwart) .
    - Lehre als **Kupferstecher** bei Jacques-François **Blondel**, Architekturlehrer.
    - Geprägt durch **Rationalismus** und **Aufklärung** (Zeitgeist): Befreiung von der selbst verschuldeten Unmündigkeit, Vernunft als Richtschnur.
    - Mitglied der **Freimaurerei**, verwendet wesentlich **Elemente** dieser **im Bau**.
    - ~> Kurzer Abriss zur **Freimaurerei** im weiteren Sinne notwendig, *Quelle: Internet*.
- \* *Goldenen Bulle* von Rimini, Kaiser Friedrich II. **1235** (rückdatiert auf 1226): **Freizügigkeit der Maurer** – zum Bau von Kathedralen – frei wie Kaufleute.

- \* *Kathedrale-Bau-Maurer sind ursprünglich **Mönche**  $\leadsto$  Bauhütten: **geschützte** Orte, gegen Uneingeweihte gedeckt, hüten ihr fachlich-esoterisches Wissen – und auch das Kapital für den Bau. Maurer ziehen herum. Praktiken zum Schutz von unwürdigen Eindringlingen.*
- \* ***1376**  $\leadsto$  der Begriff „Freimaurer“ in einer **Londoner Urkunde** erwähnt.*
- \* ***1666** Brand von London: Grosse Zerstörung, viel Bautätigkeit, Bauhütten wachsen, anschliessend wieder Mitgliederschwund. Nehmen dann spekulative Mitglieder auf, die den geschützten Rahmen suchen  $\leadsto$  **Debatierclubs**.*
- \* *Die Bauhütte wird als geschützter Ort entdeckt, wo **Diskussionen ohne** die Schranken der **Standesunterschiede** möglich sind, bald Horte der **Aufklärung**.*
- \* ***1717 Konstitution**  $\leadsto$  heutige **Formen** der Lehrlinge, Gesellen und Meister und später der Rittergrade, welche sich auch auf die Tradition von Kreuzrittern (Templern) berufen: **Ritterorden**. Dazu auch **abgespaltene** Orden.*
- \* ***Brutstätten** von humanitär inspirierten **Revolutionen** mit ihren Idealen zur sozialen Umgestaltung: 1776 Amerikanische (Boston Tea Party am 16. Dezember 1773, Washington, Franklin), usw., dann französische (Voltaire, Montesquieu, Diderot, Danton, Mitglieder in Napoleons Familie usw.), aufgeklärter Absolutismus (Friederich II usw.), südamerikanische Revolution (Bolivar usw.), italienische (Cavour, Garibaldi usw.), türkische (Atatürk), chinesische (Chiang Kai-shek), russische (Puschkin mit einigen Dekabristen, angeblich auch Lenin), spanische (auf der Seite der Republik usw.), indische Unabhängigkeitsbewegung (bekannt ist z.B. Motilal Nehru, Angehöriger der Nehru-Gandhi-Familie und Vater von Jawaharlal (Pandit) Nehru, erster Ministerpräsident.), deutsche Revolutionen und Politik (Stressemann, Heine, angeblich auch Adenauer usw.), Schweiz (1. Verfassung durch Peter Ochs, 1. Bundespräsident Jonas Furrer usw.), dazu viele Mitglieder der noch bestehenden Königshäuser im Norden, welche zur konstitutionellen Monarchie halten. Die Mitgliedschaft ist nur von jenen bekannt, welche einer Offenlegung dieser zustimmen. Daher kann man nicht sagen, dass jemand nicht Freimaurer war, wenn er nicht auf einer bekannten Liste steht. Mitglieder auch unter den Kaisern.*
- \* ***Ideale der Freimaurerei:** Toleranz, Humanität, Kosmopolitismus, damit Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit oder Leben, Freiheit, Eigentum. Diese Ideale sind seit langem Gegenstand berühmter Literatur und Musil: Goethes Wilhelm Meister, Lessings Nathan der Weise, Mozarts Zauberflöte („In diesen heiligen Hallen kennt man die Rache nicht. . .“) usw. Freimaurer bauen am „**geistigen Tempel der Humanität**“, zu dem jeder nur einen einzigen Baustein beitragen kann: Sich selbst. Diesen Stein muss er sein Leben lang so behauen, dass er sich in das gesamte Gebäude einfügen*

kann, zum Wohle aller.

- \* Von einigen totalitären Regimes oft **verboten** (in Nazi-Deutschland **KZ**, Franco-Spanien), verteufelt und verfolgt. Von einigen Päpsten gebannt (und später wieder akzeptiert), vermutlich aus Rache wegen der Veräusserlichung von Kirchengütern nach den Revolutionen, den sozialen Neuordnungen sowie als Revolutionsfolge Verlust des Kirchenstaates und damit der weltlichen Macht der Päpste. Oft angefeindet wegen der Nichtaufnahme eines Führers oder wegen der Mitgliedschaft einer Konkurrenz.
- \* In den im **Internet** zugänglichen **Mitgliederverlisten** findet man u.a. sehr viele Künstler und Staatsmänner sowie andere grosse Berühmtheiten.

- **Revolutionsarchitektur:** Zurück zu den griechisch-römischen Idealen, **Klassizismus**.
  - Mit Étienne-Louis **Boullée** der **Hauptvertreter** dieser Richtung.
  - Einige **Werke** u.a.: *Café Militaire, Pavillon der Madame Marie-Jeanne comtesse du Barry, Maitresse von Louis XV, Gartenhaus in Form einer Kugel, Fassade für Franz von Hallwyl, Oberst der Schweizer Garde, Rotonde de la ville usw.*
  - **1793** in **Haft** (franz. Revolution): „Er lernt das Raumgefühl eines Gefängnisses von innen kennen“. Er entgeht aber erstaunlicherweise dem Schafott (**Guillotine**). Ledoux kommt nach ca. einem Jahr frei.
  - Danach **keine Aufträge mehr** da Ex-Architekt des Königs. Lebt von Unterstützung.
  - 1804 Architekturtraktat  $\leadsto$  **ideale Stadt** (Saline = Teil davon).
  - 4 Bände: *L'architecture considerée sans rapport de l'art, des murs et de la législation.*  $\leadsto$  „Der **Architekt** ist der **Rivale** des **Schöpfers**“.
  - Gilt vielen als **Begründer** der **modernen Architektur**: „*Jedes Element der Gesellschaft und der Architektur ist **eigenständig**, jedoch in den **Zusammenhang eingebunden**.*“ (Einfluss von Rousseaus **Gesellschaftsvertrag**.)
- **Aufträge** der Könige **Louis XV** (1710-74) und **Louis XVI** (1754-93, König **1774**).
  - (Revolution 1789) „**Revolutionsarchitektur**“.
  - **Salinenbesitzer: König**  $\leadsto$  verpachtet Saline an Gesellschaft, Chef Jean-Roux **Moncler**.
  - Besonders **geschützt** gegen **Diebe**: Einfriedung, **Mauer**  
 $\leadsto$  Probleme: **Enge** / Produktion.
  - 1771 Ledoux Bevollmächtigter **Inspektor** Franche Compté + Lothringen.
  - Sieht **schlechte** Zustände, unproduktiv, **Wälder abgeholzt** (Salzkochen: Holzbedarf).

- **1771 Vorschlag** Neubau zwischen Arc und Senans.
- **Sole zu den Wäldern** (Holz) bringen: Einfacher als umgekehrt, **17 km** v. der Quelle weg.
- König verpachtet **Salzgewinnung**  $\rightsquigarrow$  Chef wird Moncler, dieser **lehnt** Projekt ab.
- April **1773 Projektverordnung** durch Louis XV.
- **1773**  $\rightsquigarrow$  **1. Projekt** ohne genauen Bauplatz, Ablehnung: **Moncler** ist dagegen.
- **Quadratischer Plan kritisiert**, Probleme: *Holzlagerungsort (zum Sieden der Sole), Mitte Portal und Verwaltung, an den Ecken Kapelle und Bäckerei, Seitenflügel mit Schmiede und Werkstätten, Fabrik oder Sole-Siederei gegenüber dem Portal, wetterunabhängige kurze Verbindungsweg, Arbeiterwohnungen in Form einzelner Zimmer, Gemeinschaftsraum, zentrale Herdstelle, ausserhalb Nutzgärten zur Aufbesserung des geringen Gehalts, Aufwertung des Fabrikbautyps,  $\rightsquigarrow$  nicht mehr minderwertig, dorische rustikale Säulen (sonst nur für Sakral- und Schlossbauten).*
- Kritik: **Übermass an Luxus und Schönheit.**
- Neuer Einfluss: 1772 Krankenhaus in Paris abgebrannt  $\rightsquigarrow$  **Forderung** nach **aufge-lockerten** Bauformen, **Brandschutzabstände**, bessere **Belüftung**, **Versorgung.**
- 1774 Antoine Petit, **Arzt** fordert für den **Spitalbau** Halbkreis, **Rad mit Speichen.** Halbkreis = Symbol für den **Sonnenweg.**
- 1774 **2. Projekt**  $\rightsquigarrow$  Moncler Direktor, **Louis XVI** König.
- **Absolutistisches Bauprinzip:** Zentrum = Macht = Chef = Vertreter des Königs.
- Hof **Halbkreis** Durchmesser 225 m, alles **ummauert.**
- **Ein Portal**, beidseitig auf Halbkreis je 2 ähnliche Bauten  $\rightsquigarrow$  **Zahl 5.**
- Nord: **Mitte Haus** des **Direktors** mit **5** (**7** resp. **9** inkl. seitlichen) Säulendurchgängen, seitlich Fabrikationsgebäude + Verwaltung, Salzsteuergebäude  $\rightsquigarrow$  **Zahl 5**, total **10.**
- Hinter dem Haus des Direktors kleineres **Stallgebäude.** Hinter den Wohn- und Werkstattbaute je ein **kleines Häuschen**, total **4:**  $\rightsquigarrow$  total **15 = 3 \* 5** Baukörper.
- Andere Zählung, andere **Symbolik:** **3** Gebäude auf Linie „Porte, Haus des Direktors, Stallungen“: **Symmetrieachse**, **Senkrechte.** **5** Gebäude auf der **Durchmesserlinie:** Arbeitsachse, **Waagrechte.** **7** Gebäude auf dem **Halbkreis:** Kreis, **Vollkommenheit.** **4** Gebäude sind dabei doppelt und das **Haus des Direktors dreifach** gezählt worden.

- **Einziger Zugang: Portalbau.** Verkehr so kontrollierbar. Wegen **Diebstahl**.
  - Die **Arbeiter** dürfen die **Saline nicht** ohne Erlaubnis der Direktion **verlassen**.
  - **Richtraum** im Portalbau, **Wache**, Wasserreservoir.
  - **Portikus** mit **6 dorischen Säulen** (Rustika-Säulen, dazwischen **5** Durchgänge vorn, **7 / 9** mit den seitlichen), **schwere** Architektur.
  - **Zylindrische** Elemente. Erinnert an **Propyläen** der **Akropolis**. 2 Geschosse.
  - Um das Portal viele grosse, **rohe, unbehauene Steine** mit in der Mitte ob dem Eingang einem **Medaillon-Stein**. Dieser ist rund, ursprünglich angeblich mit den französischen Lilien bemalt, deutbar jedoch als Symbol der **Sonne** im **Himmelsgewölbe**. Darüber **schlecht lesbar**. Die Zeichen sind deutbar als hebräische Buchstaben (von rechts nach links) „Gimel“, „Sin“, also **GS** für **Gnothi-se-auton**, dephisch: „Erkenne dich selbst“. Man könnte **303** vermuten oder mit Stellenver-schiebung  $3+300 * 0.1 = 33$ . Im Sinne der Einheit der ganzen Anlage stehen am Anfang die **unbehauene Steine**, Symbole der eintretenden Menschen, die sich hier vervollkommen sollen, mit der genannten Aufforderung vom Apollotempel in Delphi. Apollo, der Gott des Lichtes und somit der Erkenntnis.
  - **Seitenflügen** eingeschossig, Walmdach.
  - Zentralelement Grundriss **quadratisch** in **Front** des Hauses des Direktors.
- Auf der halbrunden Wiese im Innenhof der Anlage, symmetrisch zur Mittelachse Eingangsportal-Haus des Direktors: Die nicht mehr vorhanden geplanten **2 hohe Säulen** mit Laternen. Werkstoff unklar. Anspielung an die **2 Säulen des Tempels Salomons**. Falls die heute fehlenden Säulen aus Erz gegossen waren, so hat man sie vermutlich in einem der auf die Erbauung folgenden Kriege abtransportiert und Kanonen daraus gegossen, wie das z.B. angeblich auch mit dem Dach der Certosa di Pavia geschehen ist.
- **Haus des Direktors**, „Meisterhaus“:
  - **Pyramidendach** mit **Laterne**:  $3 * 4 = 12$ .
  - **Portikus** mit Rustika-Säulen anders als beim Eingangsportal. Zwischen den zylindrischen Elementen **10 kubische Zwischenlagen** (wichtige Symbole: **Behauener Stein, eingefügt**)  $\rightsquigarrow$  Licht-Schatten-Spiele (nochmals Symbole). 1926 gesprengt.
  - **Tympanon** (Giebelfeld oder Bogenfeld bei Portalen) mit **Okulusfenster** (Ochsenauge), Anspielung an das **Auge Gottes** im **Dreiecksbereich** (symbolisch Göttliches) über dem **quadratartigen**, also irdischen Bereich, auch zur Überwachung durch den Direktor, den Vertreter des Königs.  $\rightsquigarrow 4 + 3 = 7$  in der **5-eckigen** Form (Mensch). Zwischen den Säulen **10 Fenster** sichtbar.

- Überwachungsturm (**Panopticon**): *Den Bauten des **Panopticon-Prinzips** ist eigen, dass hier von einem zentralen Ort aus alle Arbeiter (oder Gefängnisinsassen) beaufsichtigt werden können. Im Mittelpunkt steht der Beobachtungsturm (Strahlenbauweise). Der Wärter kann so in die Zellen sehen, ohne dass die Insassen den Wärter sehen können. Der Wärter selbst kann im Dunkel seines Standortes nicht ausgemacht werden. So wissen die Arbeiter nicht, ob sie gerade überwacht werden  $\leadsto$  geringer personeller Aufwand.*
- Früher Treppen zur **Kapelle** mit dem **Altar** am **höchsten Punkt**. Die Arbeiter **blicken** im Gottesdienst **nach oben**. Der Direktor schaut auf sie von hinten. 1918 zerstört.
- Seitlich die **Salzsteuergebäude**: Dort wo der Halbkreis auf die Durchmessergerade trifft.
  - **Verwaltungsräume** und **Wohnungen** für Vorarbeiter und Baumeister.
  - Fassaden zum **Zentrum**.
  - **Rustiziertes Mauerwerk** (mit Rustika versehen, grober, rauer Charakter).
  - Eingänge: **Bogen** auf **zwei Säulen** mit je **5** behauenen quadratartigen Steinen + Sockel (Anspielung auf die Beschreibung des Tempels des Salomon).
- **Salzwerkstätte** seitlich des Direktionshauses:
  - $(11 * 7 + 4) * (4 * 7)$  m<sup>2</sup>. 11 entspricht der Zahl der grösseren Gebäude mit Stallung.
  - Franz. **Walmdächer**.
  - Feuerstelle und **Salzsiedepfannen**, Lager, Trockenräume.
  - Eingang: **Giebelportikus**. Dreieckgiebel, **3** Durchgänge mit **Rundbögen**.
- Im Halbrund 2 Bauten für **Werkstätte**.
- Im Halbrund 2 eingeschossige **Seitenflügel** mit je **12 Wohnungen** für je **4** Personen, bestehend aus je **1** Zimmer, Zugang durch Mittelflur.
  - Klein, aber vermutlich immer noch besser als ausserhalb der Saline.
  - **Mitte** des **Lebensraumes**: **Gemeinschaftsküche** mit Galerie, auch als **Heizung**. Eingang: **Rundportal**.  $\leadsto$  Ideal des „**Lebens in Gemeinschaft**“.
- Charakteristisch für das Ganze:
  - Die **Anlage** ist **rational in Funktionen gegliedert**, gegliederte **Grossformen**.
  - Ein verdecktes **geometrisches Gerüst** fundiert die Konstruktion (**Pentagramm!**). Verdeckte Mystik. Etwa Eingang als Höhle, vordergründig Berg - Salz, eher Höhle für „stilles Bedenken“ vor der Begegnung mit dem Tempel der Vernunft (Geometrie).

- Sie zeigt den **Absolutismus**. Zentrum: Direktion = **Machtzentrum** = **Überwachungszentrum** = Koordinationszentrum.
  - Die **Arbeiter** sind **unten** und **eingeschlossen**, die **Macht** ist **oben**: Gottesdienst beim Direktor in der Höhe, **Diener** bleiben auf der Treppe stehen.
  - **Absolutistische Hierarchie ablesbar** an den Portalen: Direktor  $\rightsquigarrow$  Wache  $\rightsquigarrow$  Verwaltung  $\rightsquigarrow$  Produktion  $\rightsquigarrow$  Arbeiter.
  - **Ancient Régime: Ständestaat**  $\rightsquigarrow$  **Absolutismus** seit Richelieu, Mazarin Louis XIV.
  - Die Anlage zeigt **geometrische Prinzipien** sowie die Spuren der **Grundwerkzeuge** der Geometrie: **Zirkel, rechter Winkel und Winkelmaß, Masstab, Lot**.
- Fabrikstadt, enthält Elemente eines **Freimaurertempels**.
  - Probleme: **Gesundheitsprobleme** damals nicht ganz wahrgenommen oder ignoriert.
    - Kleinste Fenster für die Arbeiter, **Lüftung schlecht**, wenig Licht.
    - **Keine Schornsteine** im Sudhaus, weil nicht schön (Fenster zur Rauchabfuhr).
    - Arbeiter haben angeblich Atemwegkrankungen und **sterben früh**.
  - Auch Schimpfwörter:
    - **Produktionstheater, Überwachungstempel**.
    - Die halbkreisförmige Anordnung ergibt die **Bühne** der **Aufführung** der **Ordnung** der **Gesellschaft**, gerichtet auf das **Zentrum**. (Kreiselement barock oder nur funktional?)
  - **Ideal**: Zusammenleben nach Rousseaus Gesellschaftsvertrag. Alle Elemente sind wichtig und in den Zusammenhang eingebunden.
  - **Salzproduktion** am Ende (1895) **wirtschaftlich nicht erfolgreich**, da die Sole zu wenig salzhaltig ist.
  - **Holzleitungen**: Wasserverlust.
  - Nachher zeitweise Nutzung als **Lager**:
    - Die anschließende **Umnutzung**: Gestüt, Lager, Kaserne. Und weiter:
    - Vor dem 2. Weltkrieg: Lager für **spanische Republikaner** (spanischer Bürgerkrieg).
    - **Internierungslager** für „**Zigeuner**“ im 2. Weltkrieg (**KZ**).
    - **Denkmalschutz** seit den 20-er Jahren des 20. Jahrhundert. Wieder Instandstellung, wieder Aufbau der zerstörten Gebäude.  $\rightsquigarrow$  **1982 UNESCO Weltkulturerbe**.
    - Heute **Museum**.

## Anhang: Bilder und Links

# Die königliche Saline Arc et Senans / Saline royale / Ledoux

Link: [http://de.wikipedia.org/wiki/Königliche\\_Saline\\_in\\_Arc-et-Senans](http://de.wikipedia.org/wiki/Königliche_Saline_in_Arc-et-Senans)

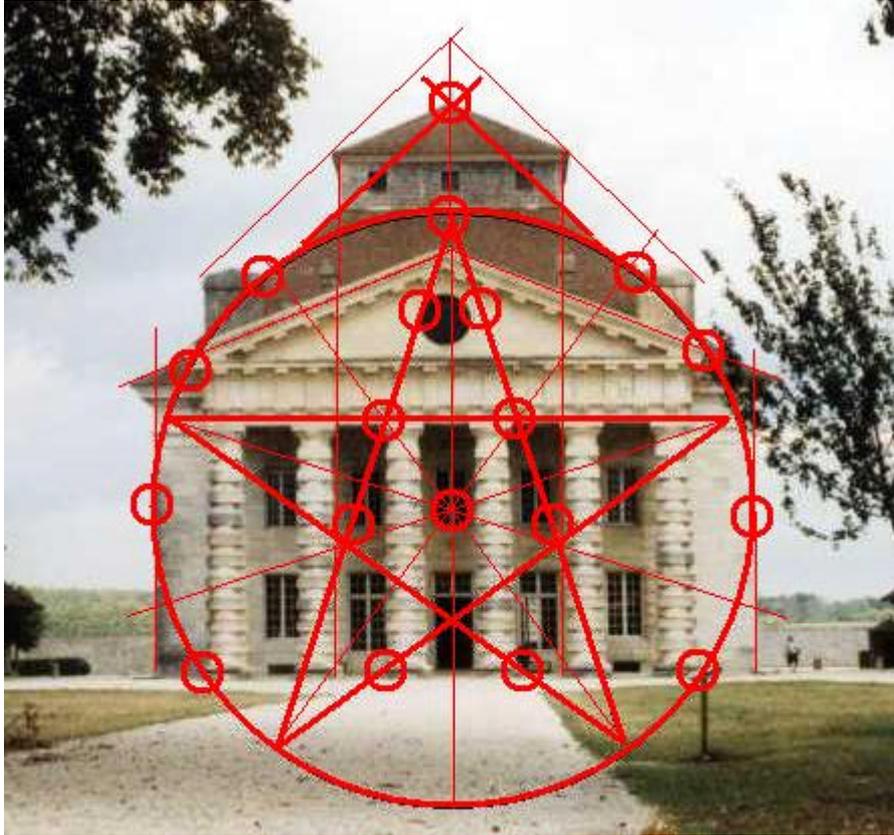
## Bildmaterial und geometrische Gerüste





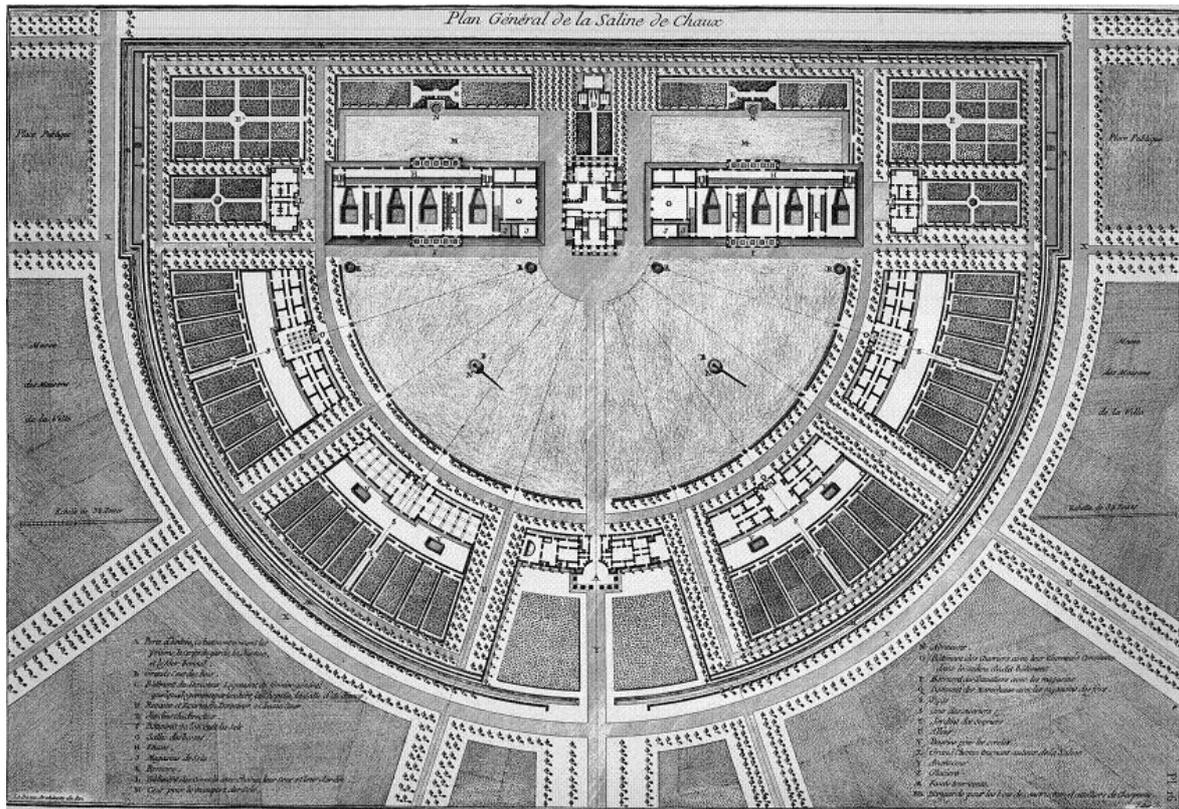












Version des Ausführungsplans mit hoher Auflösung siehe:

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7b/Arc-et-Senans - Plan de la saline royale.jpg>

[http://rowicus.ch/Wir/Scripts/SpecialsHSB/AesthetikBauZwischenSpielStrenge/SalineRoyaleArcEtSenans\\_Bild.pdf](http://rowicus.ch/Wir/Scripts/SpecialsHSB/AesthetikBauZwischenSpielStrenge/SalineRoyaleArcEtSenans_Bild.pdf)