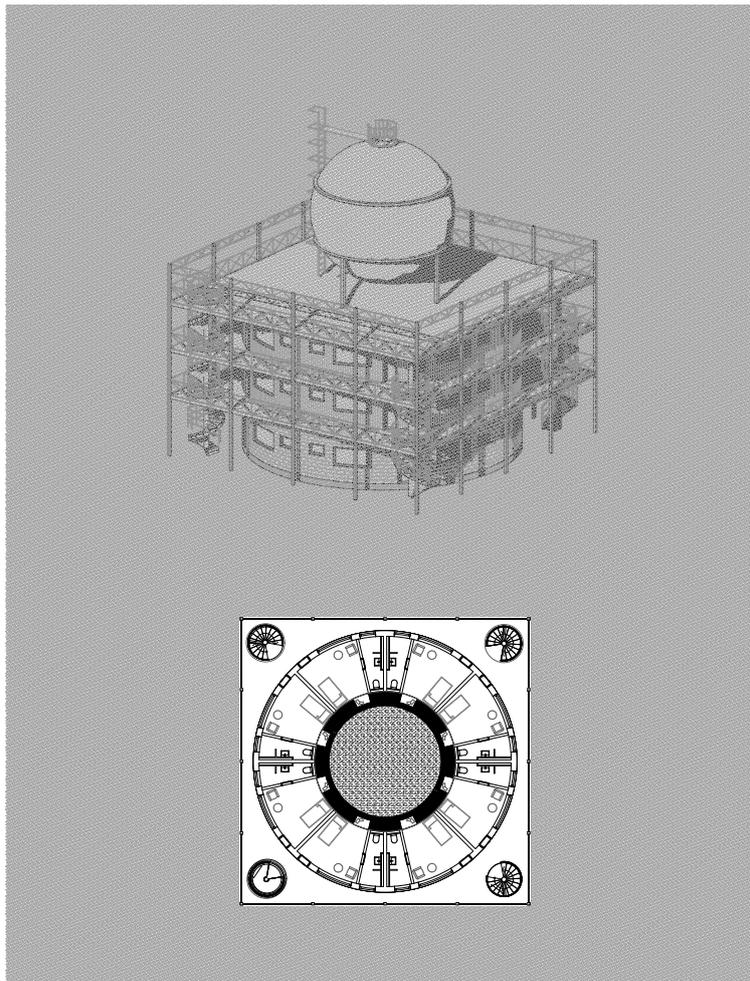


EMANUEL CHRIST & CHRISTOPH GANTENBEIN
MAARTEN DELBEKE | BENJAMIN DILLENBURGER

PLANTACORE

MASTER THESIS
FS23

NOSTALGIA
ECOLOGY N°II



STEPHANIE NÜNLIST

BÜRGERHHÄUSER GRAUBÜNDEN

Wir möchten im Rahmen dieser Masterarbeit das Bürgerhaus im Raum Zürich untersuchen. Das Fundament unserer Forschung bildet dabei das von der Bürgerhaus-Kommission des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins in den 1920er Jahren herausgegebene umfangreiche Werk «Das Bürgerhaus in der Schweiz», welches repräsentative Wohnhäuser aus verschiedenen Zeitepochen dokumentiert, die grösstenteils heute noch existieren. Die Sammlung zeigt eine beeindruckende Vielfalt an formal und stilistisch selbstbewussten Gebäuden, die mit wunderbarer Sorgfalt im Detail dargestellt sind. Die reproduzierten Pläne umfassen akribisch gezeichnete Aufrisse und Innenräume, von der Decke bis zum Boden, vom Kachelofen bis zur Türklinke.

«Das Bürgerhaus in der Schweiz» ist in der Zwischenkriegszeit entstanden und zeugt von einem spezifischen ort- und zeitbedingten Blick auf die Architekturgeschichte. So ist auch der Begriff des Bürgerhauses selbst in einem bestimmten historischen Kontext zu verstehen. Die Publikation lässt sich einerseits als Dokumentation eines architektonischen Erbes lesen, andererseits ist sie Ausdruck einer Rückbesinnung auf tradierte Vorstellungen einer Bau- und Handwerkskultur, die als Gegenpol zu einer als bedrohlich wahrgenommenen Moderne verstanden wird. Das Werk der Bürgerhaus-Kommission soll uns als Fallstudie dienen, an der wir Fragen der Rezeption und Aneignung untersuchen können. Daraus abgeleitet interessiert uns die Frage, wie wir heute einen inspirierten und kritischen Blick auf die Architekturgeschichte werfen können. Wir wollen durch die Betrachtung historischer Architektur Wissen generieren, das uns hilft, in unserer heutigen Zeit Architektur zu produzieren. Dabei schauen wir nicht zurück, weil wir nostalgisch sind, sondern weil wir radikal zeitgenössisch und relevant sein wollen.

In Anbetracht ihres hohen Alters und ihrer Beständigkeit scheinen die porträtierten Gebäude besonders nachhaltig zu sein. Sie zeugen von einer hohen ökonomischen, funktionalen und energetischen Intelligenz und enthalten implizit Wissen zu diesen Themen. Davon wollen wir lernen und unsere Erkenntnisse auf aktuelle Fragestellungen der Nachhaltigkeit, des Ressourcen- und Energieverbrauchs und der Dauerhaftigkeit von Gebäuden in ihrer unterschiedlichsten Bedeutung anwenden. Wir werden die Gebäude hundert Jahre nach der Dokumentation durch die Bürgerhaus-Kommission auf unsere eigene Art und Weise erneut untersuchen. Dabei erlauben uns heutige digitale Hilfsmittel eine hochwertige, direkte und schnelle Aufnahme der Bausubstanz und einen aktuellen Blick auf das Bürgerhaus. Gleichzeitig suchen wir durch präzise Beobachtungen nach Antworten auf die dringenden Fragen unserer Zeit.

Wir werden anhand der Resultate unserer Untersuchung Themenfelder identifizieren, die für das Phänomen des Bürgerhauses charakteristisch sind und heute noch relevant erscheinen. Davon ausgehend entwickeln wir Entwurfsszenarien für zeitgenössische, städtische Gebäude und stellen uns die Frage: könnte das Bürgerhaus heute erneut als Ausgangspunkt einer radikal ökologischen Architektur fungieren?

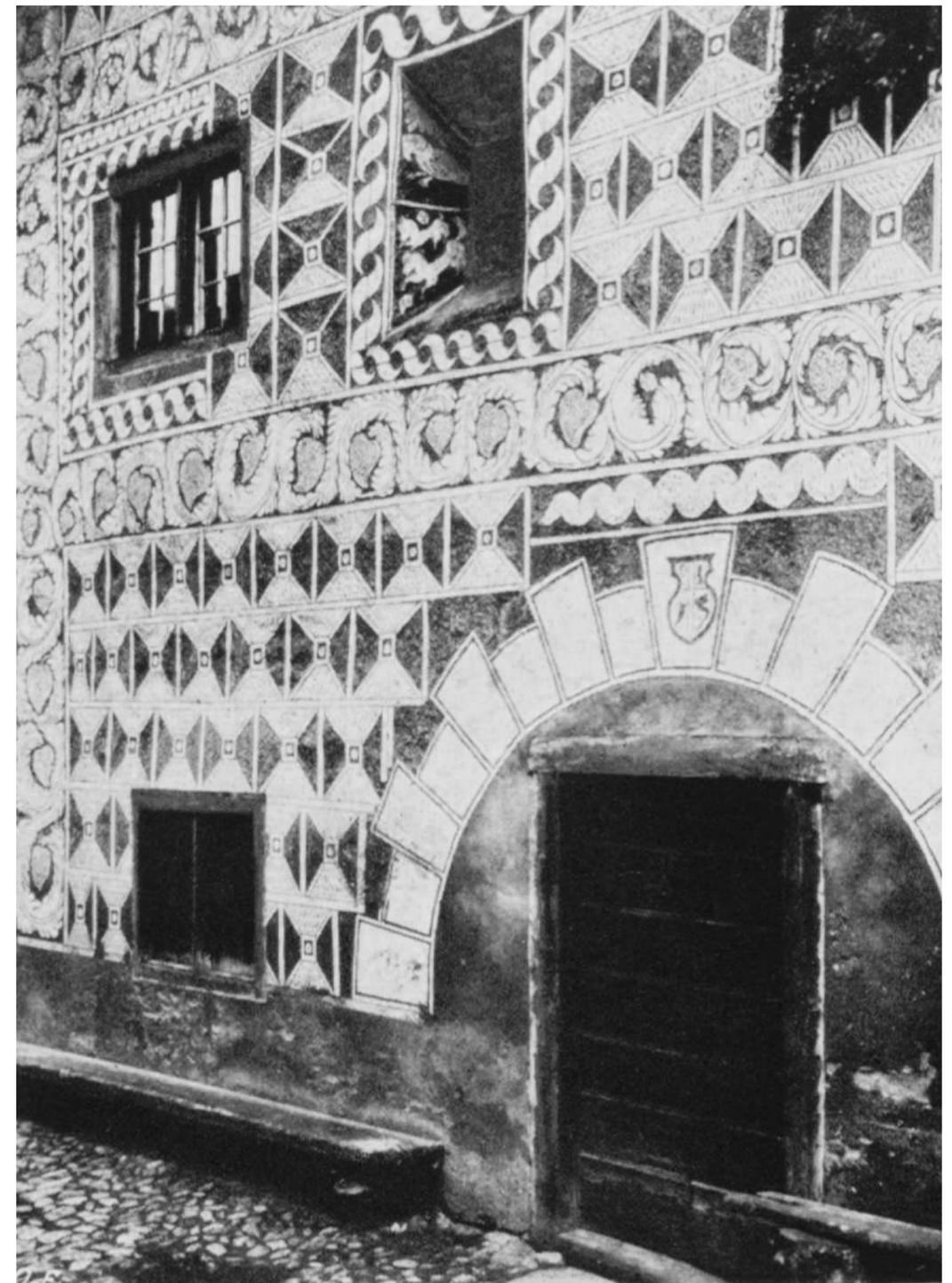
BÜRGERHAUS

S. 18 – 29

FS23



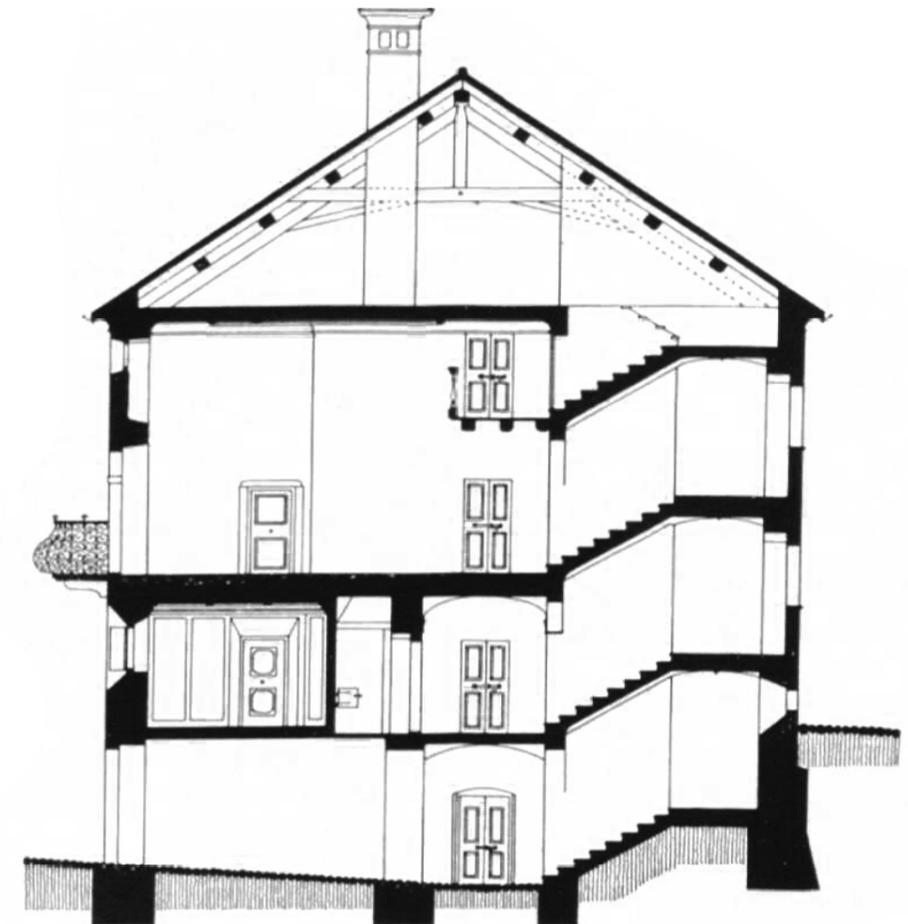
Xanti Schawinsky: Untitled (1926)



Das Bürgerhaus in der Schweiz, Band 18, Kanton Zürich, 1927, p. 32



Xanti Schawinsky: Untitled (1926)



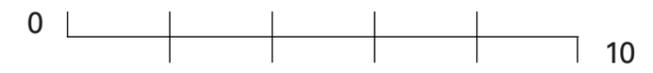
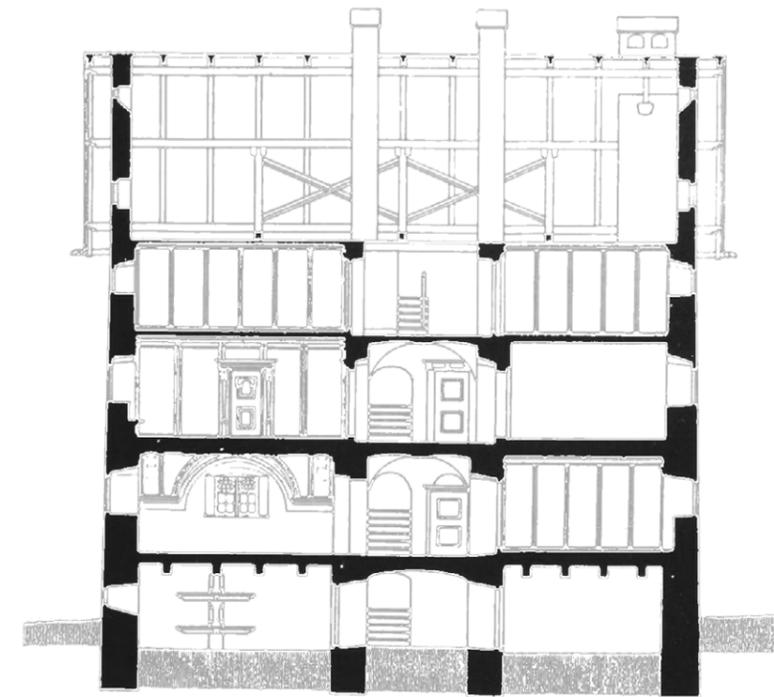
AR



Das Bürgerhaus in der Schweiz, Band 18, Kanton Zürich, 1927, p. 32



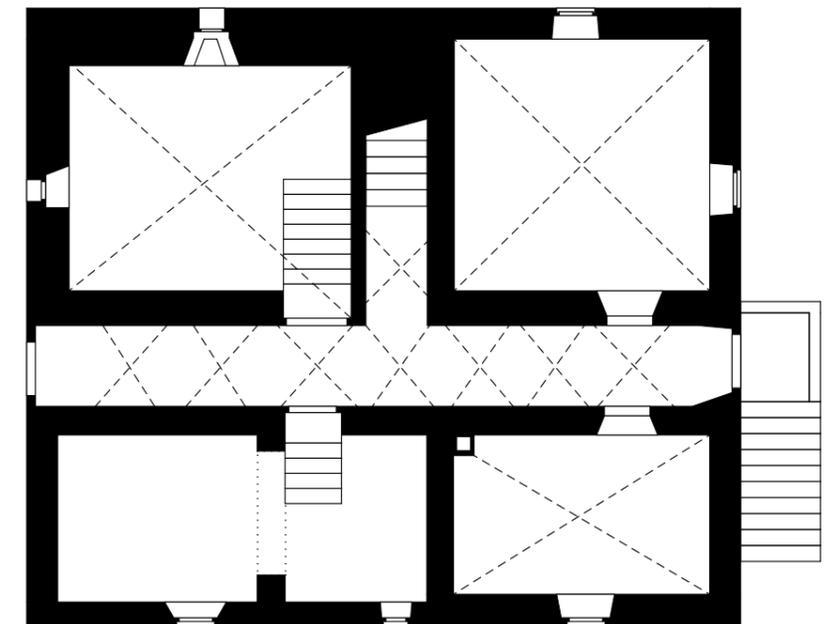
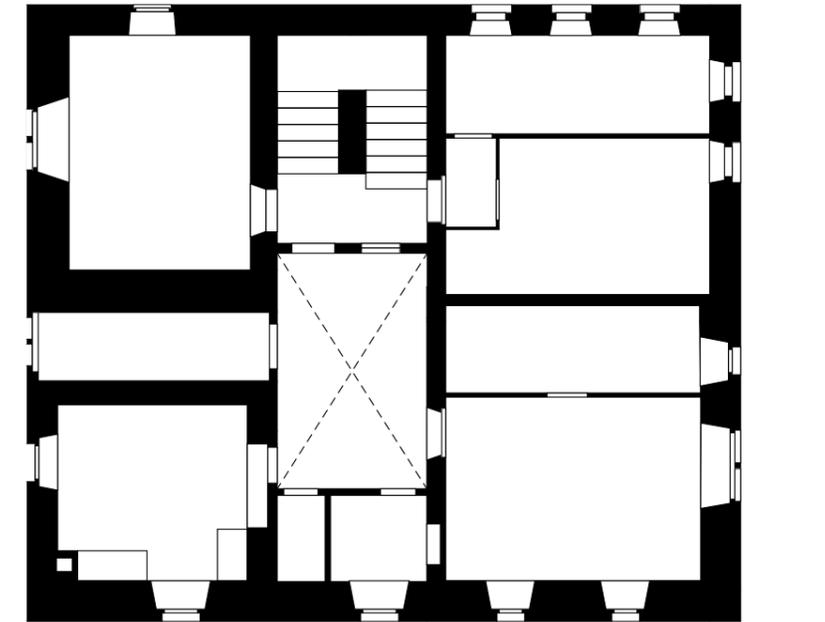
Xanti Schawinsky: Untitled (1926)



Das Bürgerhaus in der Schweiz, Band 18, Kanton Zürich, 1927, p. 32



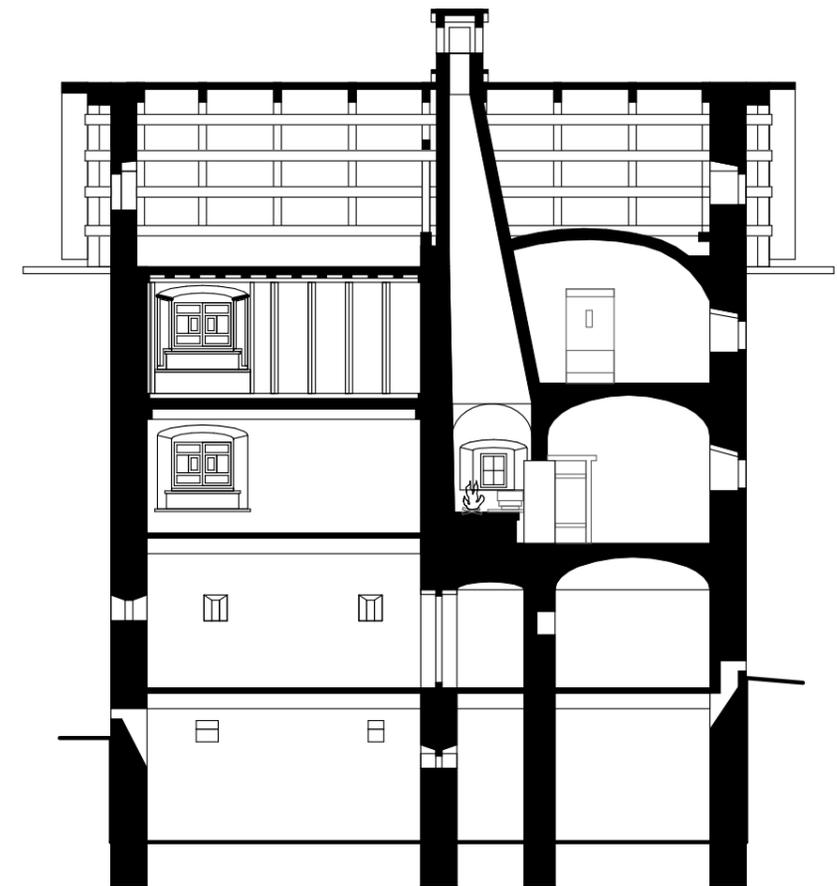
Xanti Schawinsky: Untitled (1926)



Das Bürgerhaus in der Schweiz, Band 18, Kanton Zürich, 1927, p. 32



Xanti Schawinsky: Untitled (1926)

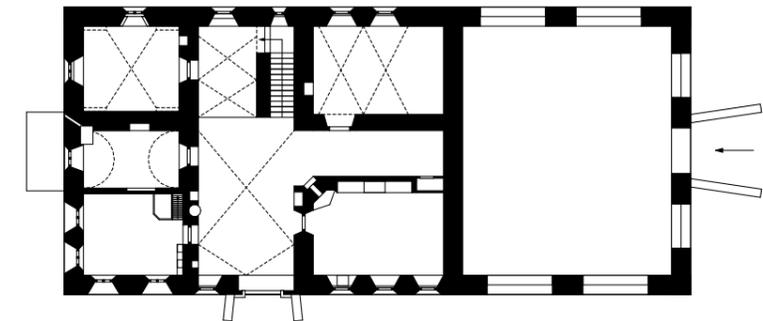
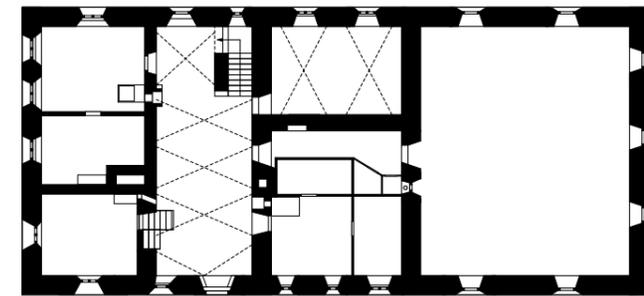


0 | | | | 10

Das Bürgerhaus in der Schweiz, Band 18, Kanton Zürich, 1927, p. 32



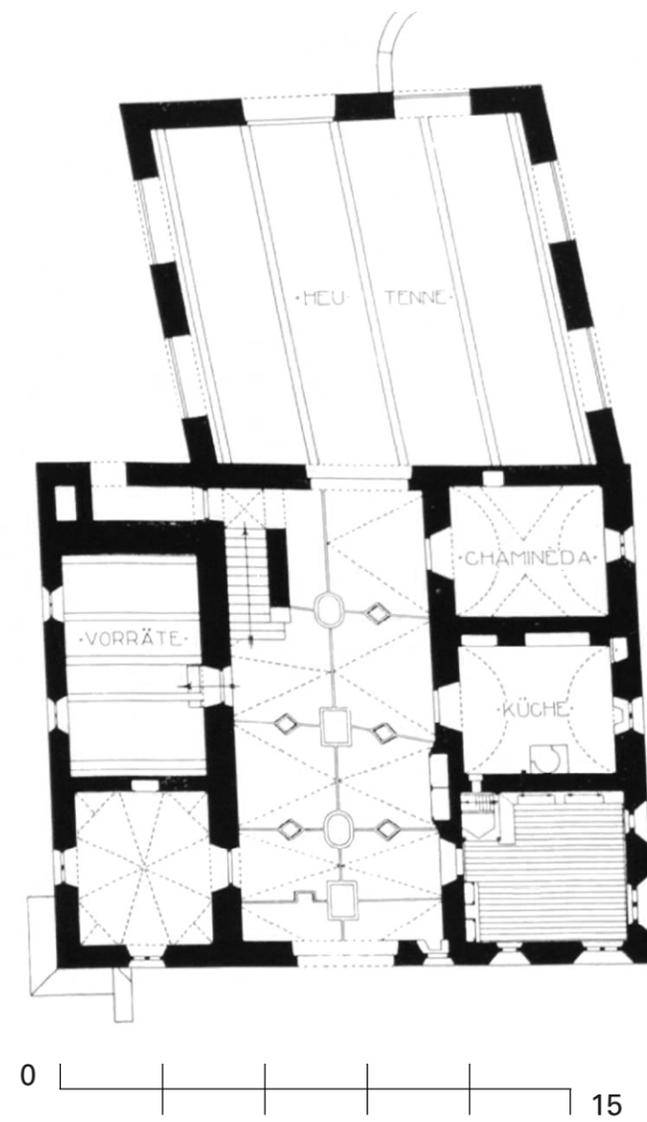
Xanti Schawinsky: Untitled (1926)



Das Bürgerhaus in der Schweiz, Band 18, Kanton Zürich, 1927, p. 32



Xanti Schawinsky: Untitled (1926)



Das Bürgerhaus in der Schweiz, Band 18, Kanton Zürich, 1927, p. 32

ASPEKTE

S. 18 – 29

FS23

KAMIN UND SULÈR

Kamin als Wärmeherd

Die Innenanlage des Bündner Hauses war sehr kompakt. Neben den kalten Räumen wie der Sulèr, gibt es die warmen Räume. Diese wurden um einen warmen Kern angeordnet. Die Küche war neben der Stube mit dem Ofen und oberhalb der Stube waren die Schlafräume platziert. Das Haus war vertikal organisiert um die aufsteigende Wärme optimal nutzen zu können.

Die Küche diente als Produktionsstätte der Nahrung und hatte oft ein offenes Feuer mit einem grossen Kamin, welcher zusätzlich das Gebäude erwärmte. Später rückte die Küche in das obere Geschoss, um die hölzerne Stube effizienter zu beheizen.

Im Haus Cangina in Schleuis und im Davoser Pfrundhaus, ist im Schnitt zu sehen, wie der Kamin durch die Mitte des Gebäudes geht und ein zentraler Wärmeherd bildet, welcher Wärme an die umliegenden Räume abgibt.

Ein weiterer Wärmeherd ist der Ofen und die Stube. Die warme Stube diente als Gesellschafts- und Gemeinschaftsort und vereinte Menschen.

Die Öfen wurden nicht von der vertäfernten Holzstube aus beheizt, sondern vom feuerfesten Sulèr aus.

Sulèr Wirtschafts- und Wohnraum:

Früher war das Bündner Bürgerhaus ein kompaktes Gebäude, wo produziert, gelagert und konsumiert wurde. Im gleichen Gebäude wurde das Weizen und Heu in der Heutenne gelagert, das Weizen verarbeitet und dann konsumiert. Dabei spielte der Sulèr eine zentrale Rolle.

Der Sulèr ist eine alte Verbindung des Herrenhauses mit dem bäuerlichen Betrieb und typisch für ein Bündner Bürgerhaus. Früher war der Sulèr der Verbindungsgang vom Gebäude zur Heutenne. Oft hatte dieser die Höhe und Weite von den einfahrenden, hochgetürmten Heuwagen. Der Boden war meist aus Holzbohlen.

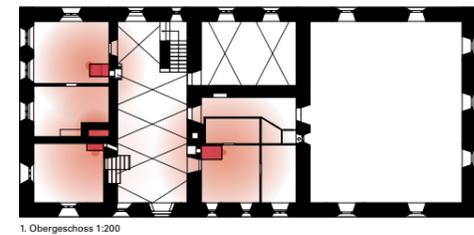
Der Sulèr war nicht nur ein Verbindungsgang, sondern er wurde auch als Arbeitsraum genutzt. Zum Beispiel wurde im Sulèr das Weizen geschrotet. Zusätzlich diente der kühle Sulèr während wärmeren Monaten als Aufenthaltsort für die Bewohner. Zum Beispiel wurde im Haus Rödel wurde eine Sitznische eingeplant.

Mit der Zeit verschwand die Bedeutung und der Nutzen des Sulèrs von früher und der Raum verlor an Bedeutung und schrumpfte. Er wurde zu einem einfachen weniger bedeutenden Korridor. Die grosse Durchfahrt für den Wagen war nicht mehr erwünscht oder notwendig bei den Herrschaften.



Schnitt durch den warmen Kern 1:100

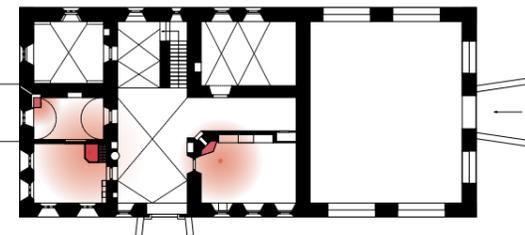
Schnitt durch Küche und Stube 1:100



1. Obergeschoss 1:200



2. Obergeschoss 1:100



Erdgeschoss 1:200

WÄRMEHERD



Erdgeschoss 1:200

Obergeschoss 1:200

Schnitt 1:200

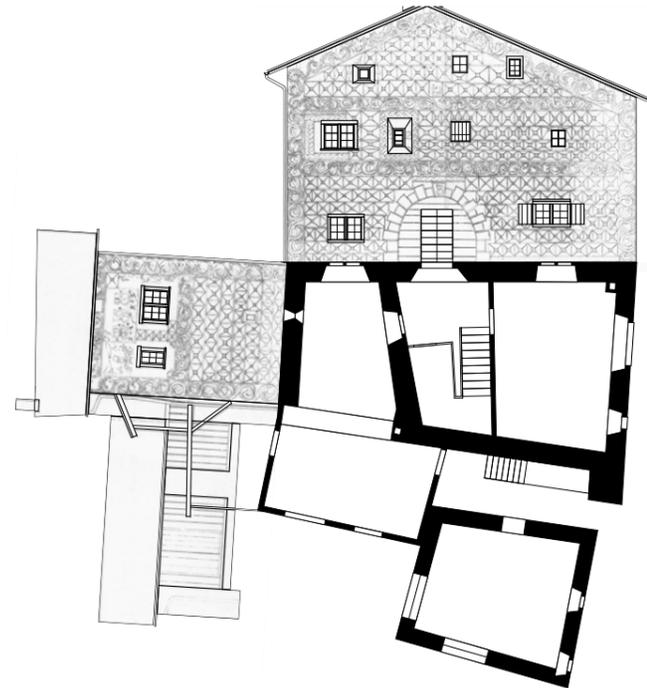
Gasthaus zum Steinbock, Ponte, 1623

Haus Juvalta, Scafa, 2. Hälfte d. 17. Jh.

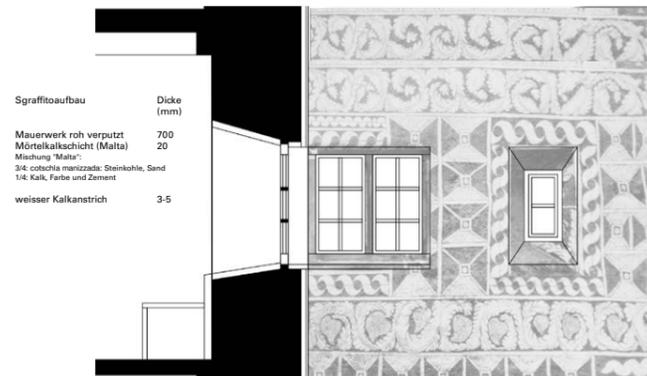
Haus Rödel, ehemal. Haus Albertini, Ponte, 16-42-47

Haus Pirani, Ponte, 1758

SULÈR - WIRTSCHAFTS UND WOHNRAUM

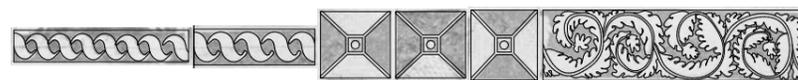


Grundriss und Ansichten 1:100



Sgraffitoaufbau	Dicke (mm)
Mauerwerk roh verputzt	700
Mörtelkalkschicht (Malta)	20
Mischung "Malta"	
3/4: gotschis manzazza: Steinkohle, Sand	
1/4: Kalk, Farbe und Zement	
weisser Kalkanstrich	3-5

Aufbau Sgraffito 1:15



Sgraffito-Detail 1:10



DAUERHAFTES SGRAFFITO

SULÈR



In der Abbildung sieht man eine Küche mit grossen Rauchschlot, Früher befand sich angrenzend zu der warmen Küche die Stube im Erdgeschoss. Dies ermöglichte Schlafen und Wohnen im selben Raum.



Mit der Erfindung des Ofens fand eine Trennung zwischen Wohnraum und Herdraum statt. Es gab eine vertikale Verteilung der Räume im Warmen Hauskern. Oft befindet sich oberhalb der Stube ein niedriges Schlafgemach.



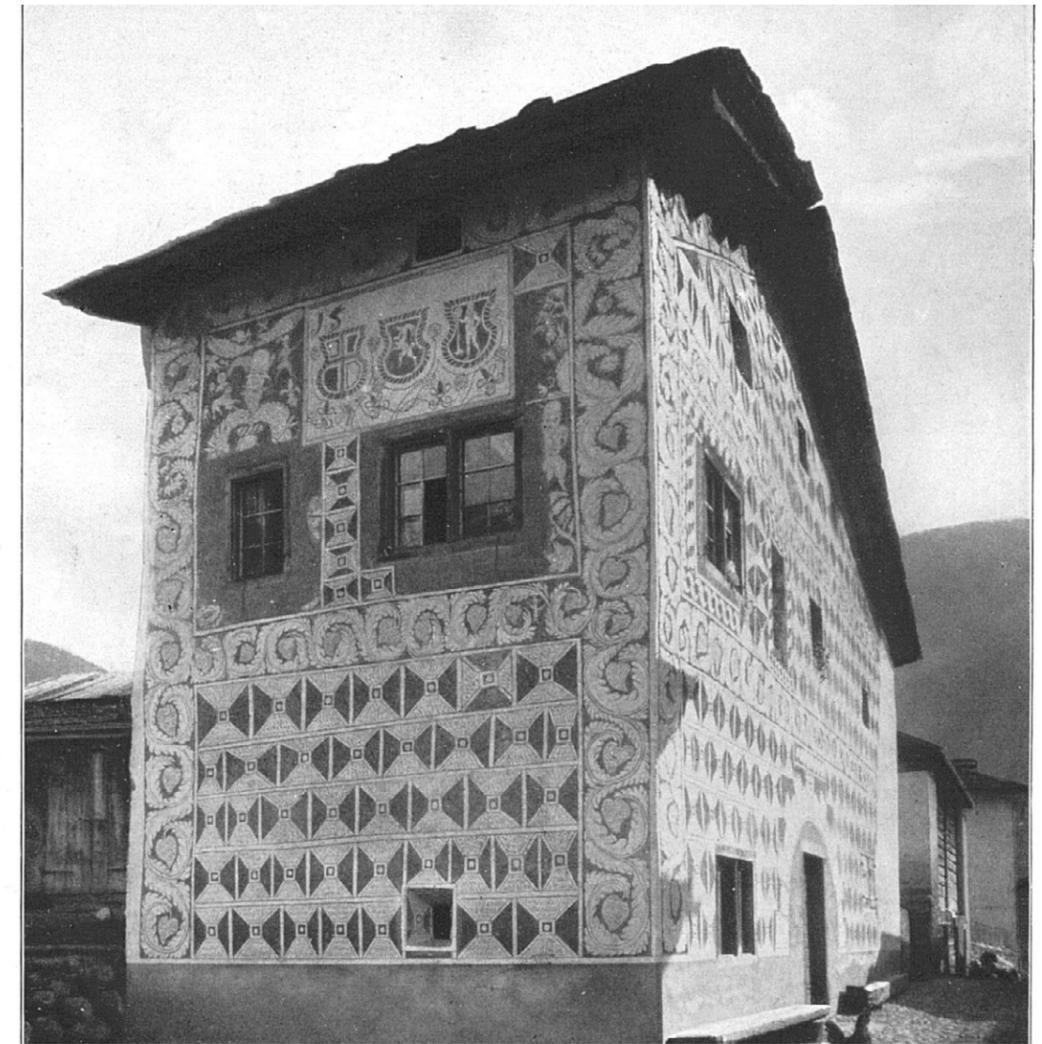
Der Sulèr ist eine alte lebhaft Verbindung des Bürgerhauses zum bäuerlichen Betrieb. Oft hat dieser eine Höhe und Breite um die Einfahrt von hochgetürmten Heuwagen zu ermöglichen. Dieser wurde oft für die Arbeit genutzt.



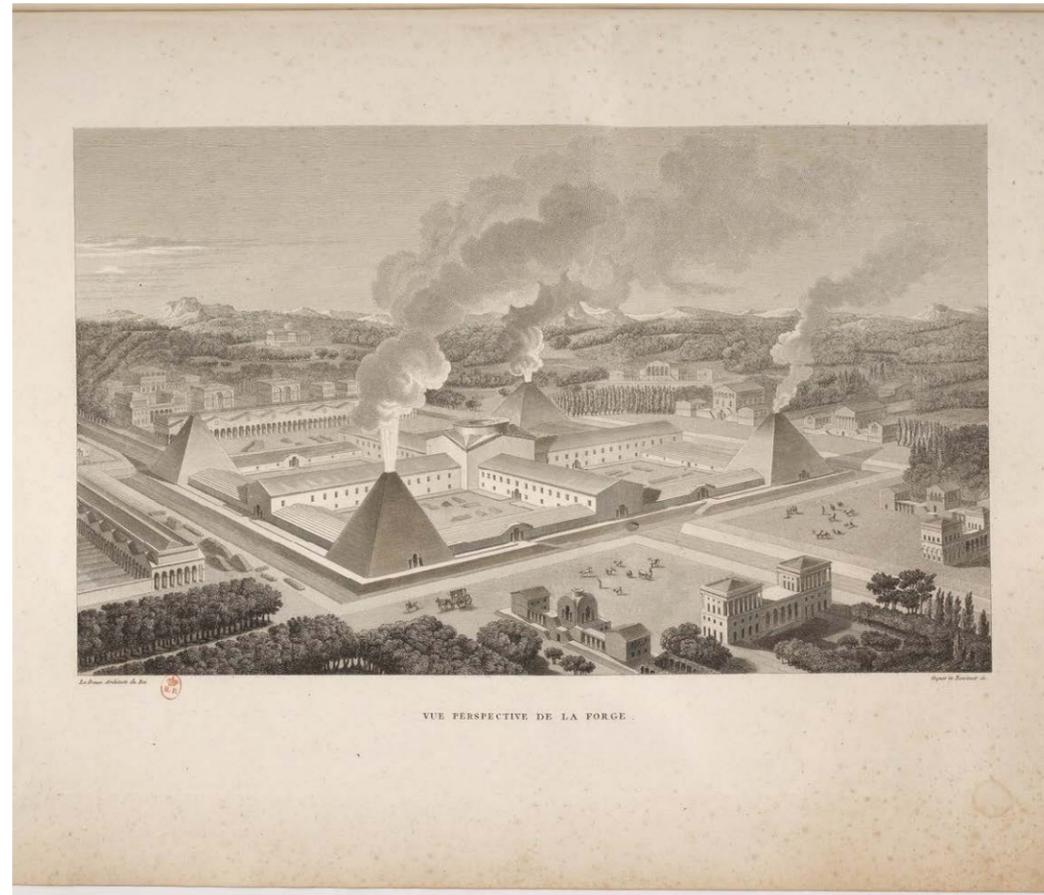
Zum Teil wurde der Sulèr, insbesondere in wärmeren Monaten, als Aufenthaltsort für die Bewohner gewählt. Wie hier im Haus Rödel, wurde im Sulèr eine Sitznische eingepflanzt.



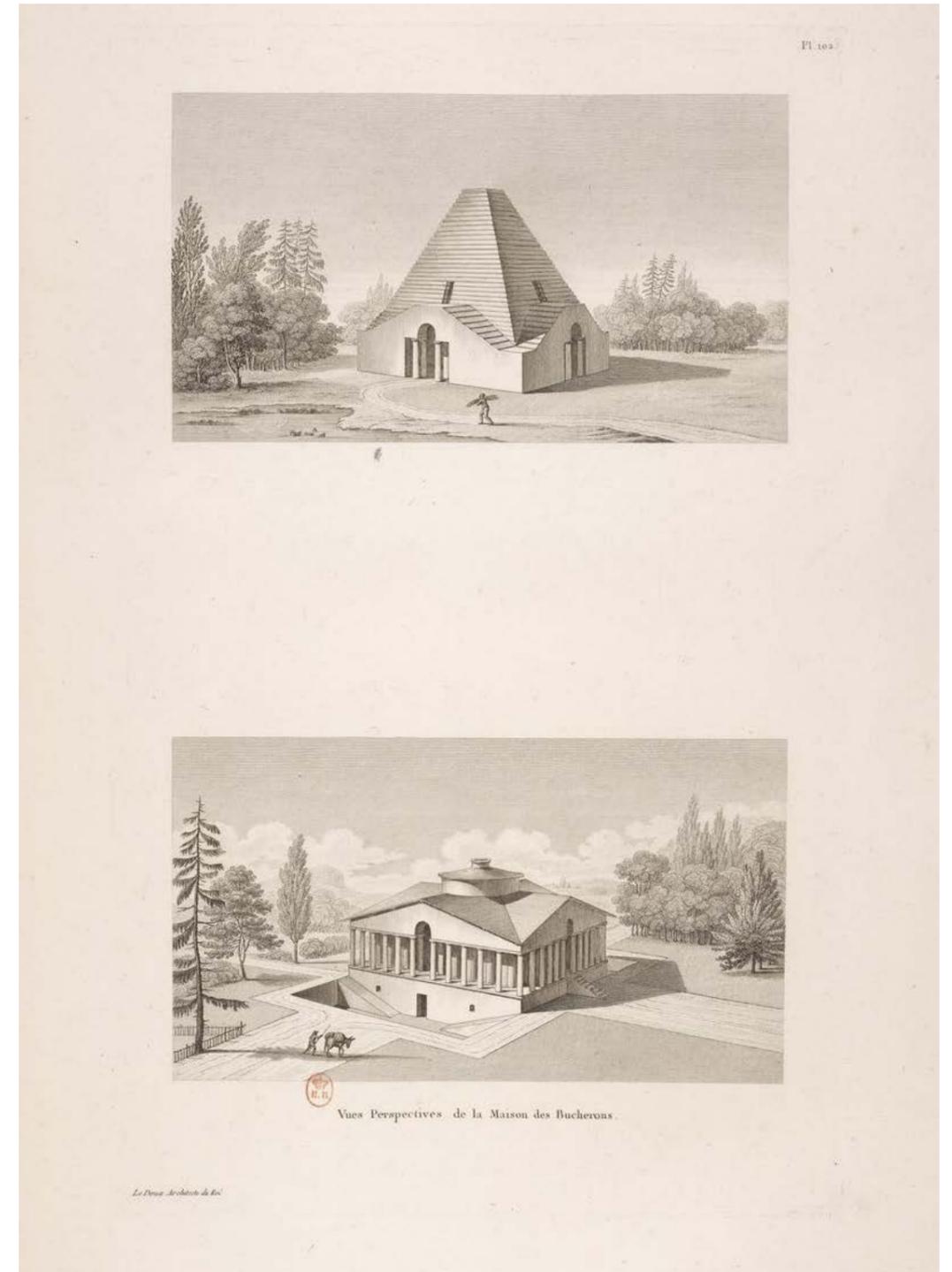
Das Haus Juvalta hat einen typisch kubischen Ausdruck eines Engadiner Wohnhauses. Fassade ist schlicht mit akzentuierten Sgraffiti in den Ecken und zum Teil um Fenster.



Das Haus Pedrun in Andeer hat eine ungewöhnlich reiche, über das ganze Gebäude gezogene Flächendekoration. Die Wände wurden vollständig überzogen Ornamenten. Somit tauchen Einzelglieder unter und es wird in seiner Gesamtform betrachtet.



Saline Royale, Ledoux



Saline Royale, Ledoux

- Das Bürgerhaus in der Schweiz XII. Band, Das Bürgerhaus im Kanton Graubünden, I. Teil - Südliche Landschaften
- Das Bürgerhaus in der Schweiz XIV Band, Das Bürgerhaus im Kanton Graubünden, II. Teil - Nördliche Talschaften A
- Das Bürgerhaus in der Schweiz XVI Band, Das Bürgerhaus im Kanton Graubünden, III. Teil - Nördliche Talschaften B

Umfangreiche Literatur mit historischen Beispielen. Vor allem nützlich um einen Überblick zum Engadiner Bündnerhaus zu bekommen. Gute Auswahl an Gebäude zum Teil sehr gut dokumentiert, zum Teil weniger. (Manchmal fehlen wichtige Pläne und Bilder)

- Bauernhäuser des Kantons Graubünden, Band 1, Simonett, Christoph 1906-1981
- Bauernhäuser des Kantons Graubünden, Band 2, Simonett, Christoph 1906-1981

Gute Einführung in die Struktur und Aufbau der Bauernhäuser und deren Entwicklung zu Bürgerhäuser. Detaillierte Beschreibung zu dem einzelnen Funktionen.

- Alte Bündner Bauweise und Volkskunst; Die Sgraffiti, Die Schweiz, 1948 (e-periodica)

Artikel über den Fassadenschmuck: das Sgraffiti in Graubünden. Mit einzelnen Abbildungen von Fassaden und Detailabbildungen.

- Kantonale Denkmalpflege, Schweizerische Nationalbibliothek, NB <https://www.nb.admin.ch/sn/de/home/ueber-uns/gs/sammlungen/denkmalpflege/ead.html>

Guter Überblick über denkmalgeschützte oder verhaltenswerte Gebäude. Jedoch aufwändig um ins Archiv zu kommen: vor Ort oder per Mail.

Dossier zum Haus Pedrun in Andeer: enthält Architektonische Pläne, wie Grundrisse, Fassade, Schnitte

- Sgraffito in Andeer, Guarda pli Tard, 1989, <https://www.rtr.ch/play/tv/svizra-ru-mantscha/video/sgraffito-in-andeer?urn=urn:rtr:video:2a5e2fb7-1e7d-4127-8101-e5d14234783d>

Fernsehreportage über die Restauration des Haus Pedrun (Sgraffiti-Haus) in Andeer. Enthält viele Informationen über Restaurationskosten, bis zu der Sgraffitotechnik.

- Heimatbuch Schams, Cudasch da Schons, Dr. Benedict Mani Enthält Geschichte zu Andeer und ein Kapitel spezifisch über Sgraffiti, Malereien und Innschriften.

- ALte Bündner Bauweise und Volkskunst, Bündner Vereinigung für Heimatschutz, 1914, Viele kommentierte Abbildungen von Fassaden, Ornamenten und Bildern. Enthält auch gute Detailabbildungen.

- Helvetic Archives; <https://www.helveticarchives.ch/suchinfo.aspx>

Archivdatenbank der Schweiz, Onlinedatenbank für Abbildungen und Pläne

- Büro Caminada: Pläne und Abbildungen per Mail erhalten Pläne und Abbildungen zum Haus Alva in Ruis.

- Kantonsbibliothek Graubünden, http://www.baukultur.gr.ch/de_DE/address?region=1744&p=5

Archiv für verhaltenswerte und denkmalgeschützte Gebäude des Kantons Graubünden. Gute Bilder mit kurzem erklärendem Text.

SZENARIO

S. 18 – 29

FS23

PLANTACORE

Meine Vision handelt von einer Serie von verschiedenen Kernen mit verschiedenen Funktionen als zentrales Element. Diese Kerne bilden ein Netzwerk und verwenden die Ressourcen rund um die Kuh. Dabei entstehen Schnittstellen und Synergien zwischen Wohnen, Produktion, Lagerung und Konsum, wie es früher in den Bündner Bürgerhäuser üblich war.

Der Plantahof befindet sich zwischen der Siedlungszone, Landwirtschaftszone und der Industriezone. Das Ziel ist es ein Tageszentrum für das landwirtschaftliche Bildungs- und Beratungszentrum Plantahof zu entwerfen. Dabei entstehen verschiedene Gebäudetypologien mit verschiedenen Kernen. Die Seminarbesucher wohnen um den Produktiven Wärme-Kern mit einer integrierten Biogasanlage und um den Kraft-Kern, wo Wärme und Strom produziert wird. Die Lernenden wohnen um den Milchkern im Internat. Und in der Mensa speist man neben dem den Käse-Kern und der Sennerei.

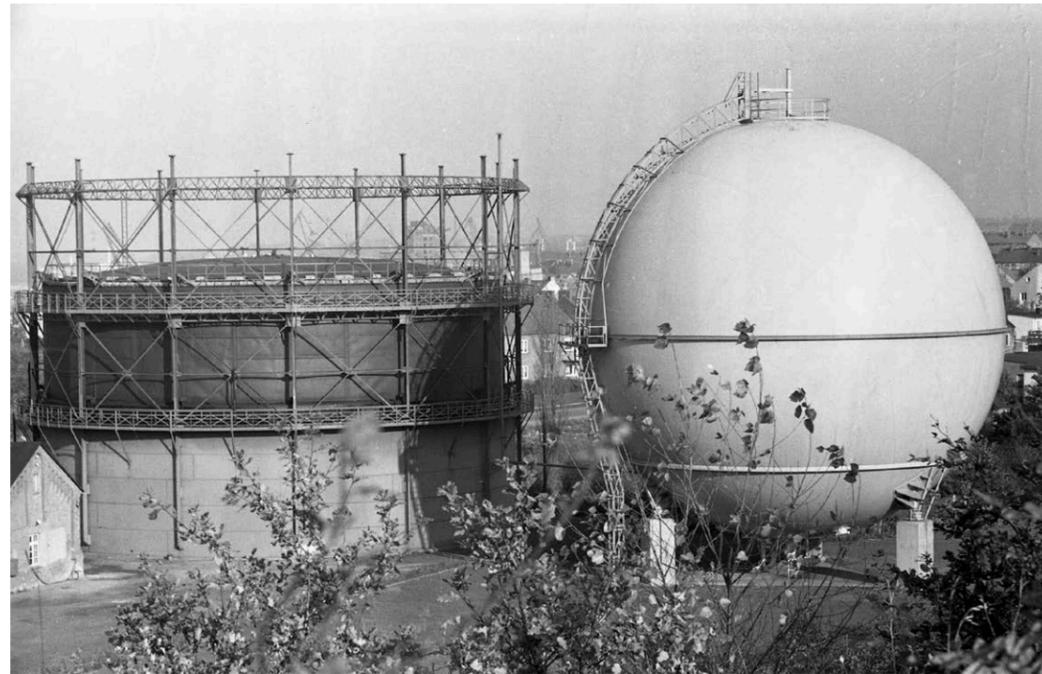
Das Projekt nimmt Aspekte des Bündner Bürgerhauses wieder auf. Zum einen das Thema des Wärmeherd.

Die Küche als Produktionsstätte mit offenem Feuer und dem grossen Kamin spielt dabei eine grosse Rolle und ist die Inspiration für die Biogasanlage im Haus. Im Heimatmuseum/Pfrundhaus in Davos, ist im Animations-Schnitt zu sehen, wie der Kamin durch die Mitte des Gebäudes geht und eine Art zentraler Wärmeherd bildet, welche Wärme an die umliegenden Räume abgibt.

Ein weiterer Wärmeherd ist der Ofen und die Stube des Bündner Bürgerhauses. Die warme Stube diente als Gesellschafts- und Gemeinschaftsort und vereinte Menschen. Dieses Element spielt in den Gemeinschaftsräumen der Lernenden eine Rolle. In der Animation des Pirani Hauses in la Punt, sieht man die Stuben mit Ihren Öfen. Hier wurden die Öfen nicht durch den Sulèr beheizt, sondern einen versteckten Gang.

Ein weiteres Element ist der grosse, breite Sulèr: der flexible Verbindung- und Aufenthaltsraum. Dieser diente ursprünglich als Verbindung zur Heutenne, Anfeuerung der Öfen und flexibler Arbeits- und Aufenthaltsort. Er wurde mit grossen Wagen für den Transport von Heu und Gütern befahren. In späteren Herrenhäuser entwickelte sich der mächtige Sulèr zurück und wurde schmaler. Da er nicht mehr als Verbindung zur Heutenne diente.

In der Animation des Sulèrs im Pirani-Haus in La Punt, sieht man die verschiedenen und flexiblen Aufenthaltsräume mit unterschiedlichen Raumqualitäten und Ausrichtungen des Sulèrs. Die Anordnung der Stuben zur Sonne und zur Landschaft ist ein germanischer Einfluss der Architektur. Dies bewirkt, dass sich der Sulèr zwischen den Geschossen dreht und sich übereinander kreuzt. Alle diese Aspekte der Bürgerhäuser in Graubünden werden im Entwurf wieder aufgenommen und neu interpretiert.



Erdgasspeicher in Kiel

<https://fotoarchiv-stadtarchiv.kiel.de/zvimg.FAU?sid=698099E7&dm=1&qpos=29336&erg=A&ipos=1&rpos=fotos.jpg&hst=1>

BIOMASSE

Überblick:

Biomasse ist ein Sammelbegriff für Organische Materialien. 80% der Biomasse auf der Erde sind Pflanzen. Sie ist die grösste der erneuerbare Energiequelle und wird vor allem für die Wärmeproduktion genutzt.

Pflanzen sind natürliche CO₂ Speicher. Bei Verbrennung und Zersetzung (Kompost) von Holz entsteht CO₂ im Verhältnis von 1:1. Was gespeichert wird kommt wieder raus. Somit ist die Energiegewinnung mit Biomasse CO₂-Neutral.

Woher kommt die Energie in Biomasse?

Die Energie der Biomasse kommt von der Sonne. Pflanzen speichern die Sonnenenergie in ihrer Masse. Im Gegensatz zu Photovoltaik und Windkraft, kann diese zu einem beliebigen Zeitpunkt verwendet werden. So auch Nachts und bei Windstille. Sie ist unabhängig vom Wetter und der Jahreszeit. Somit hat man das ganze Jahr Zugang zu der Energie.

Somit kommt die Nutzbare Energie ursprünglich vom Sonnenlicht.

Natürlicher Kreislauf:

Eine Pflanze speichert die Sonnenenergie und nutzt diese Energie für ihren Aufbau der Biomasse. Dabei spaltet sie den Kohlenstoff und Sauerstoff aus dem CO₂ der Luft. Der Sauerstoff ist ein Restprodukt und wird wieder in die Umgebung abgegeben. Für die Spaltung braucht die Pflanze die Sonnenenergie. Wenn die Biomasse verrottet oder verbrannt wird, reagiert das Kohlenstoff mit dem Sauerstoff in der Luft und es entsteht wieder CO₂. Dieses wird wieder in die Umgebung abgegeben. Bei der Verbrennung oder Zersetzung wird die gespeicherte Sonnenenergie wieder in die Umwelt freigegeben. Somit sind die Pflanzen eigentlich Sonnenenergie/Wärmeenergiespeicher.

Kohle, Gas oder Öl sind fossile Brennstoffe. Sie sind Pflanzen aus der Vergangenheit, welche nicht zersetzt oder verbrannt wurden. Stattdessen wurden sie eingeschlossen unter der Erde.

Effizienz:

Biomasse ist die älteste Energiequelle der Menschheit. Durch die Verbrennung der Biomasse kann gespeicherte Energie freigesetzt werden.

Nachwachsende Biomasse wie Holz sind CO₂-Neutral. Es ist eine klimaneutrale Alternative zu fossilen Brennstoff. Das dieser Kohlenstoff über Millionen von Jahren gespeichert wurde und innerhalb von kurzer Zeit in die Umwelt freigesetzt wird. Heute besteht weltweit der grösste Teil der erneuerbaren Energien aus Biomasse.

Biomasse:

Verbrennen von Holz , Landwirtschaft (Gülle oder industrielle Monokultur, Kläranlage, fossiler Brennstoff

<https://www.biomasse-nutzung.de>
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/erneuerbare-energien/energie-aus-biomasse.html>



Kraftwerk mit Kamin

KREISLAUF KUH UND BIOGAS

Erneuerbares Bio-Gas:

Biogas ist eine alternative zu dem fossilen Brennstoff oder Treibstoff und ist eine nachhaltige CO₂-neutrale Energiequelle.

Emissionen:

Beim Erdgas sind die CO₂-Emissionen dreimal tiefer als beim fossilen Erdgas. Zusätzlich ist Biogas CO₂-Neutral. Einzig Transport, Verarbeitung, Montage brauchen zusätzlich Energie. Deshalb ist das Potenzial gross, eine lokale Biogasanlage auf dem Landwirtschaftlichen Betrieb zu errichten.

Plantahof:

Aktuell wird die Gülle des Plantahofs als Hofdünger für die Felder und Acker genutzt. Mit der Errichtung einer Biogasanlage kann man lokal nachhaltig Energie und Wärme produzieren und die Ressourcen noch effizienter nutzen.

Prozess:

Biogas entsteht durch den anaeroben Vergärungsprozess von organischen Reststoffen wie Kuhgülle, Hofdünger, Grünut und Pflanzenreste, sowie Klärschlamm.

Kreislauf:

Die Kühe werden mit dem Ackerfutter gefüttert. Die Gülle der Kühe wird in der Vorgegrube, dem Sammelbecken der Biomasse gesammelt. Von der Sammelgrube wird die Vorgegärte Masse in den Gas- und Wasserdichten sowie lichtundurchlässigen Fermenter gepumpt. Im Fermenter wird die Biomasse mit einem Rührwerk vermengt und von Mikroorganismen abgebaut. Bei dem Gärprozess entsteht Methan und CO₂ = das Biogas. Die vergorene Reststoffe werden als Dünger für die Futteracker verwendet.

Das Biogas wird in der Haube des Fermenters gespeichert. Nach einer Aufbereitung des Gases wird das Biogas im Blockheizkraftwerk (BHKW) zu Strom und Wärme umgewandelt.

Während des ganzen Prozesses entsteht Abwärme, welches für die Regulierung der Temperatur des Fermenters und für die Beheizung des Gebäudes genutzt wird.

Bei der Verbrennung des Biogases im BHKW entsteht CO₂, welches eingefangen und verkauft wird. Aus dem verkauften CO₂ werden PET-Flaschen oder Putzmittel (Alkohol) hergestellt. Somit ist die Biogasanlage CO₂-negativ und bindet CO₂ in die Umwelt ein.



Milchsilo

<https://www.farmersjournal.ie/250-000-litre-milk-silo-collapses-at-fonterra-plant-225830>

KREISLAUF KUH UND MILCH

Viehproduktion:

Die Höfe spezialisieren sich auf die Fleischproduktion oder die Milchproduktion. Kombinierte Formen sind schwierig umzusetzen und mit viel Aufwand verbunden.

Intensive Landwirtschaft:

Das Vieh wird entweder für die Fleischproduktion oder für die Milchproduktion gezüchtet. Die Rassen Brown Swiss oder die Rot- oder Schwarzweiss gefleckten Holsteiner haben eine sehr hohe Milchleistung, aber weniger Fleischerzeugnis. Die Rassen Schwarzes Angus-Vieh und französische rote Limousins sind besonders gut für die Fleischproduktion geeignet. Jedoch gibt es auch Zweinutzungsrasen, welche für die Fleisch- und Milchproduktion geeignet sind.

Kreislauf Milchproduktion:

Die Milch- und Fleischproduktion hängen zusammen. Für Milch muss die Kuh ein Kalb gebären. Eine Kuh produziert nach der Geburt des Kalbes bis zu ein Jahr Milch. So muss die Kuh jedes Jahr ein Kalb gebären. Das Kalb wird ein bis zwei Tage nach der Geburt von der Mutterkuh getrennt. Es wird dann aus einem Milchpool aller Mutterkühe gefüttert. Nach 3 Wochen werden 2/3 der Kälber auf einen externen Zuchtbetrieb gemästet bis das Kalb oder Rind geschlachtet wird. 1/3 der Kälber werden weiter als Milchkühe genutzt.

Währenddessen muss die Mutterkuh zweimal täglich gemolken werden. Zwei Monate nach der Geburt des Kalbes wird die Kuh wieder besamt für die Milchproduktion im nächsten Jahr.

Nach etwa 4-8 Jahren sinkt die Produktion der Milchkuh. Je nach Betrieb und Intensität der Produktion, dauert es länger oder kürzer. So wird die Milchkuh geschlachtet und das Fleisch wird zu Hackfleisch verarbeitet.

Fleischproduktion:

Für die Fleischproduktion gibt es verschiedene Betriebsformen.

- Die Aufzucht von Kälbern und Rindern von der Milchproduktion
- Die Mutterkuhhaltung: Das Kalb bleibt bei Mutter nach Geburt bis es gross genug für die Schlachtung ist. Die Milch wird nicht verkauft für den Mensch, sondern ist nur für die Aufzucht des Kalbes. Diese Produktionsform machen nur 14% der gesamten Rindviehhaltung in der Schweiz.

Plantahof:

Der Plantahof hält 74 Milchkühe und etwa 26 Munis und Rinder. Auf dem Plantahof werden die Rinder und Muni in einem Freilaufstall gehalten. Nach 12-14 Monaten werden sie in der regionalen Metzgerei Mark in Linden geschlachtet und verarbeitet. Das Plantahof-Beef wird dann im Hofladen verkauft oder direkt ab Bestellung erworben werden.

www.juckerfarm.ch/farmticker/bauern-lexikon/der-kreislauf-von-milch-und-fleisch/
www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/lbbz/Seiten/welcome.aspx

PRODUKTION MILCH UND KÄSE

Milch

Eine Kuh liefert etwa 20-30 Liter Milch pro Tag und wird zweimal am Tag gemolken. In ihren besten Jahren liefert die Milchkuh bis zu 35 Liter pro Tag. Nach dem Melken wird die Rohmilch mit einer Temperatur von 34 Grad auf 4-8 Grad Celsius abgekühlt. Dies geschieht im Stall. Bei der Kühlung entsteht ein Wärmeaustausch, wobei das Trinkwasser der Kühe leicht erwärmt wird. Auf dem Hof findet die erste Qualitätskontrolle der Rohmilch statt.

Mit einem Sammelwagen wird die Milch täglich abgeholt und zur Molkerei transportiert.

In der Molkerei wird die Milchqualität geprüft und in einem Milchsilo kühl gelagert. Anschliessend wird die Rohmilch separiert. Die Zentrifuge trennt die Fettteilchen der Milch in Rahm und Magermilch und neu vermischt. So erhält man unterschiedliche Fettgehalte der Milch wie zum Beispiel Vollmilch mit 3.5% Fett und Trinkmilch mit 1.5% Fett. Nach dem Bestimmen des Fettgehaltes wird die Milch homogenisiert. Während der Homogenisierung werden die Fettkügelchen zerkleinert und gleichmässig verteilt. Dabei wird die Milch mit hohem Druck durch eine Düse gepresst. Dies verhindert das spätere Absetzen von Rahm und Fettkügelchen an der Oberfläche. Der letzte Schritt ist die Wärmebehandlung der Milch: Die Pasteurisierung. Die Milch wird kurz und stark erhitzt, was zur Abtötung von Keimen und Mikroorganismen führt. Danach wird die Milch abgefüllt und zur Sennerei oder in den Handel geliefert.

Käse

In der Sennerei wird die Milch vom Hof zu Käse verarbeitet und anschliessend gelagert. Dabei wird die Milch zuerst dickgelegt. Dies geschieht indem der Milch Milchsäurebakterien und das Lab hinzugefügt werden. Danach wird die Milchmasse schonend und unter Rühren erwärmt. Dies löst die Gerinnung der Milch aus und trennt die Fettkügelchen von der Molke. Nach einer Wartezeit entsteht eine gallertartige Masse. Diese Masse wird in der Bruchbearbeitung mit der Käseharfe zerschnitten und der Käsebruch entsteht. Die Körner bestimmen die Festigkeit des Käses. Je kleiner, desto härter wird der Käse.

Nach erneuten Erhitzen und Rühren wird die Käsemasse in eine Form gefüllt und gepresst und anschliessend in einem Salzbad getaucht. Dieses Salzbad bildet die Rinde und gibt dem Käse die Salzigkeit.

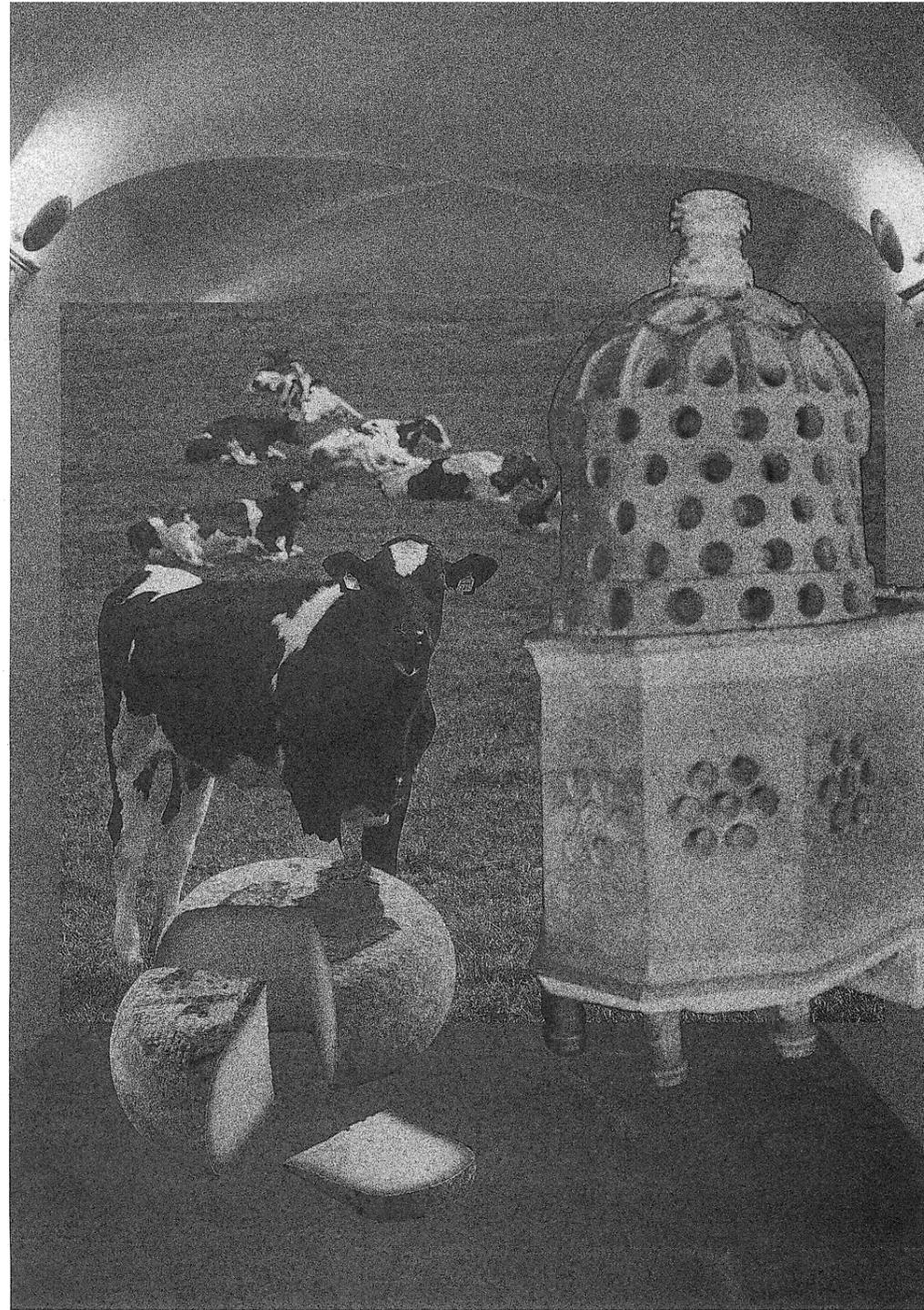
Im Reifekeller wird der Käse gelagert und gereift, bis er die gewünschten Eigenschaften hat. Nach der Qualitätskontrolle ist der Käse verzehrbereit.



Käsekeller

<https://www.naturli-ag.ch/kaesekeller/>

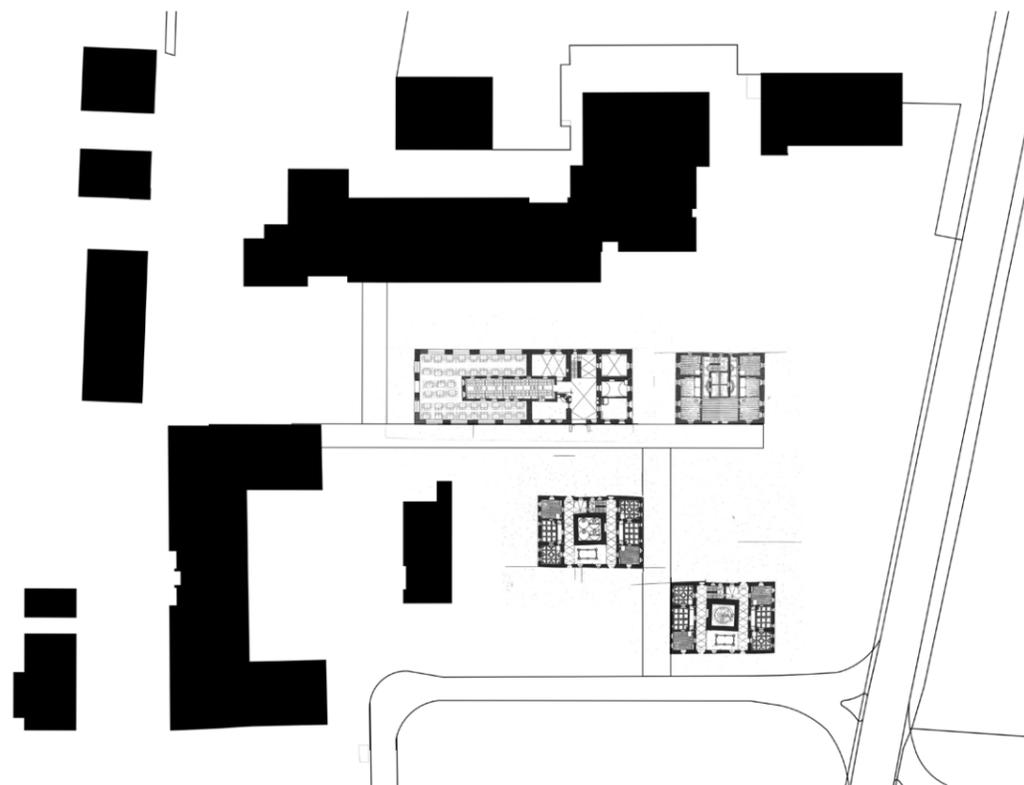
<https://www.initiative-milch.de/articles/unterwegs-auf-der-milchstrasse-der-weg-vom-euter-bis-ins-kuehlregal/>
<https://www.schweizerkaese.ch/storyroom/herstellung/von-der-milch-zum-fertigen-laib-so-entsteht-schweizer-kaese>
<https://www.farmersjournal.ie/250-000-litre-milk-silo-collapses-at-fonterra-plant-225830>



Konzept - Alles rund um die Kuh



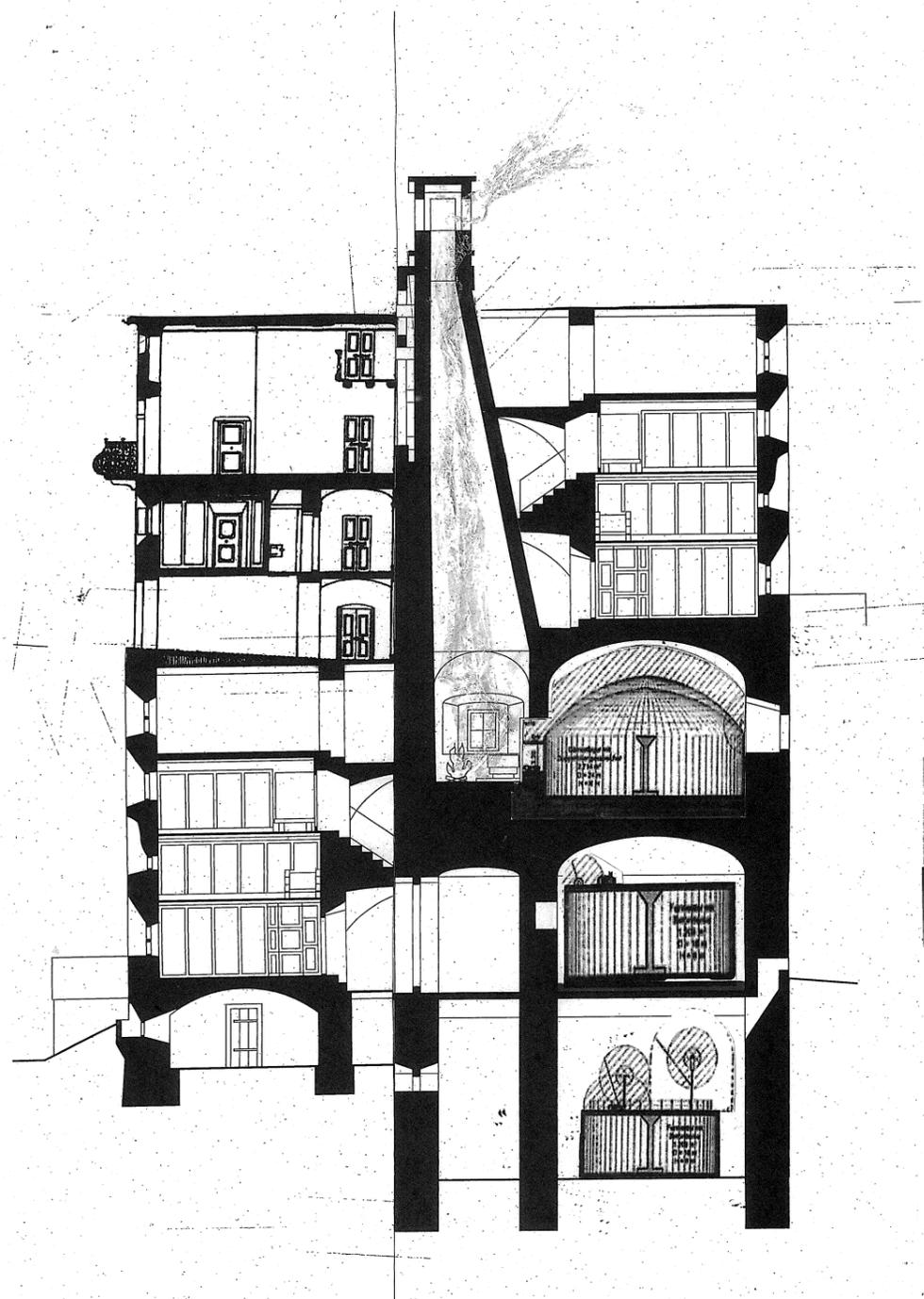
Raumgefüge



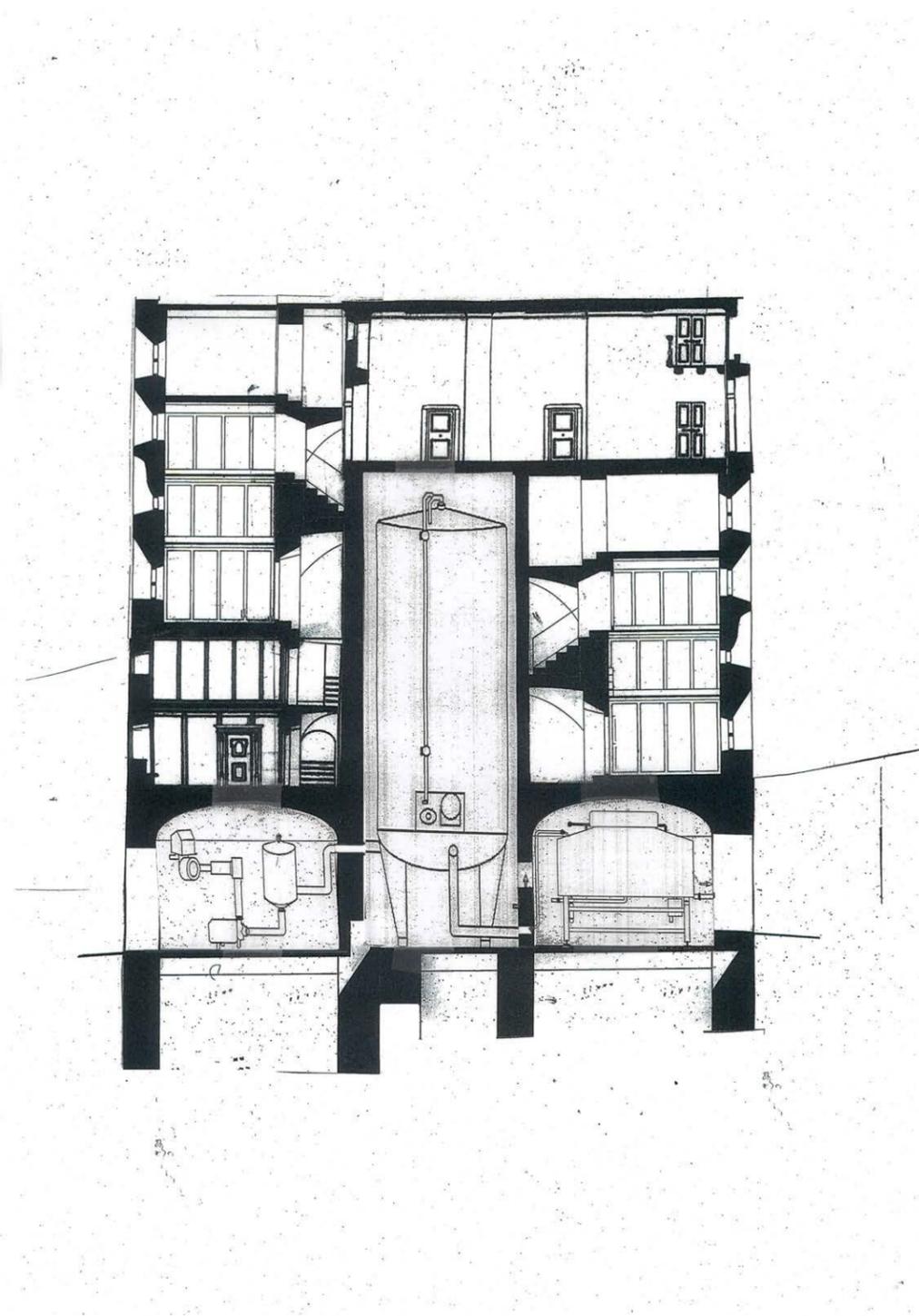
Plantahof



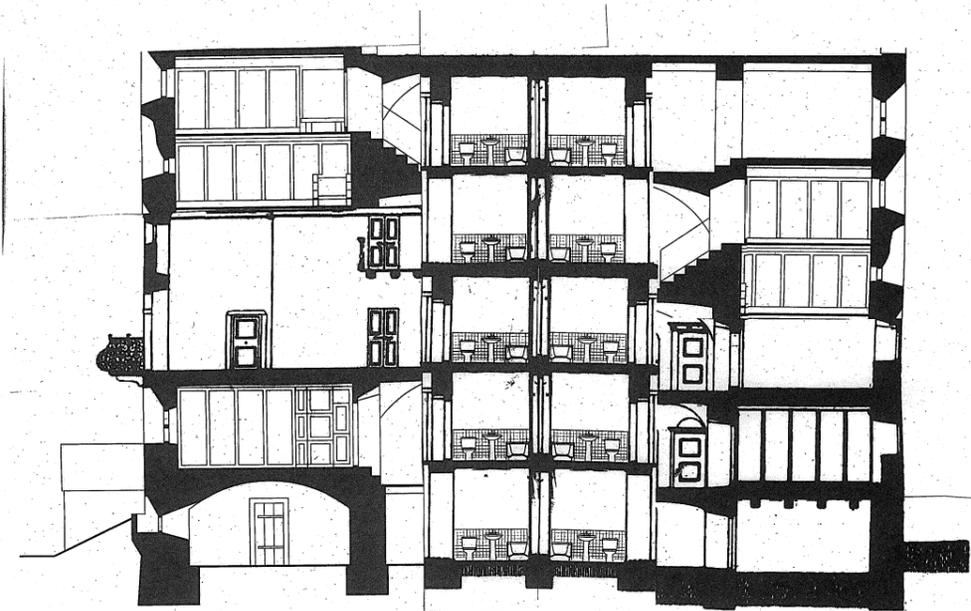
Ensemble



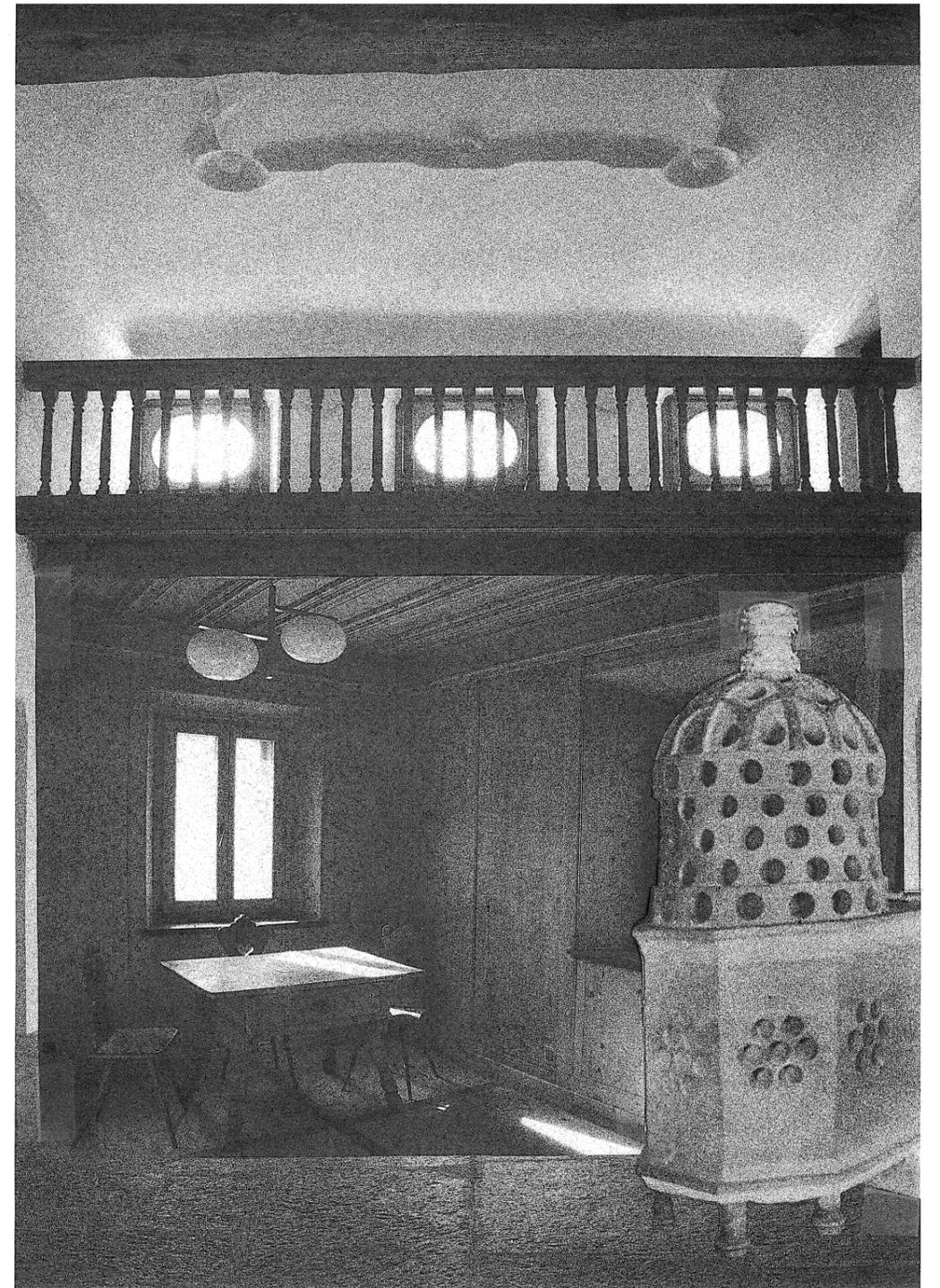
Wärmekern



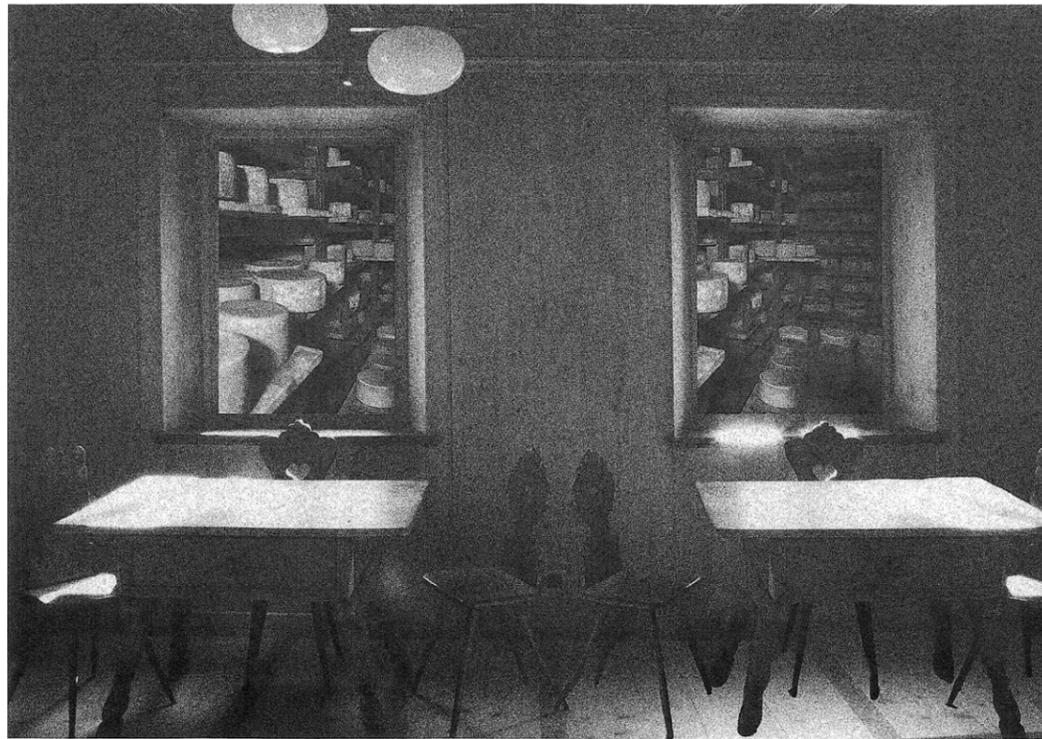
Milchkern



Waschkern



Gemeinschaftsstube



Käsekern



Wärmeherd Küche, Altes Pfrundhaus, Davos



Wärmeherd Ofen, Chesa Pirani, La Punt



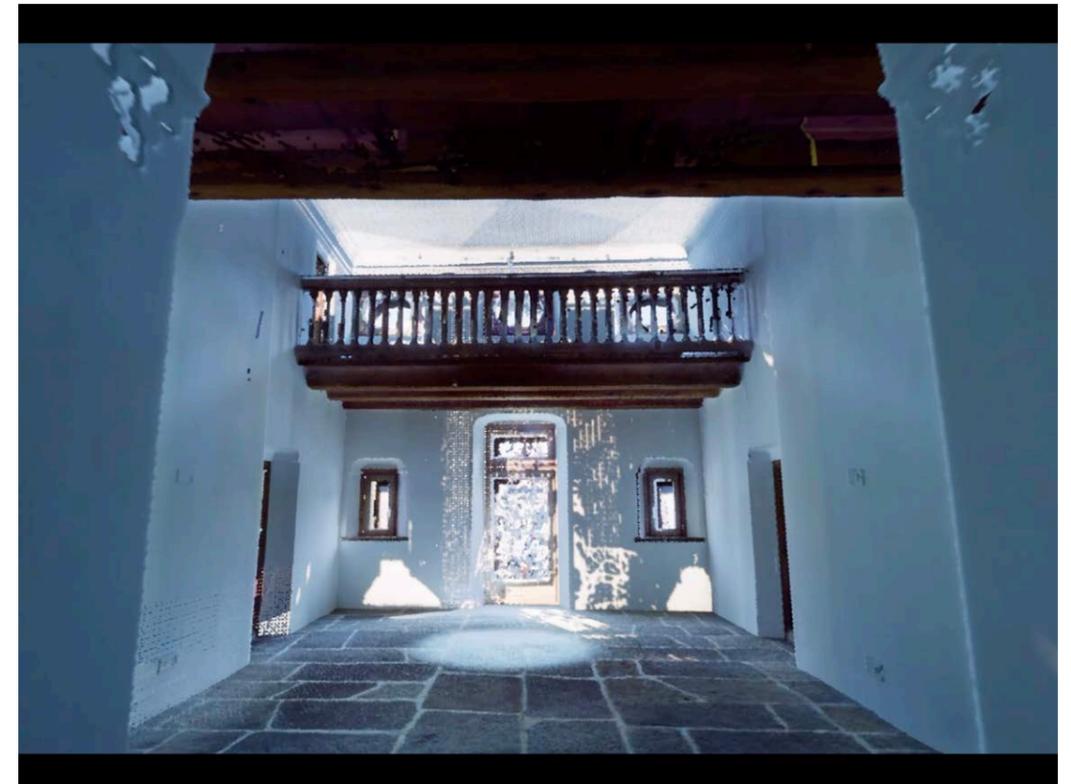
Sulèr Flexibler Raum, Chesa Pirani, La Punt



Sulèr Flexibler Raum, Chesa Pirani, La Punt



Sulèr Flexibler Raum, Chesa Pirani, La Punt



Sulèr Flexibler Raum, Chesa Pirani, La Punt

PROJEKT

S. 18 – 29

FS23

PLANTACORE

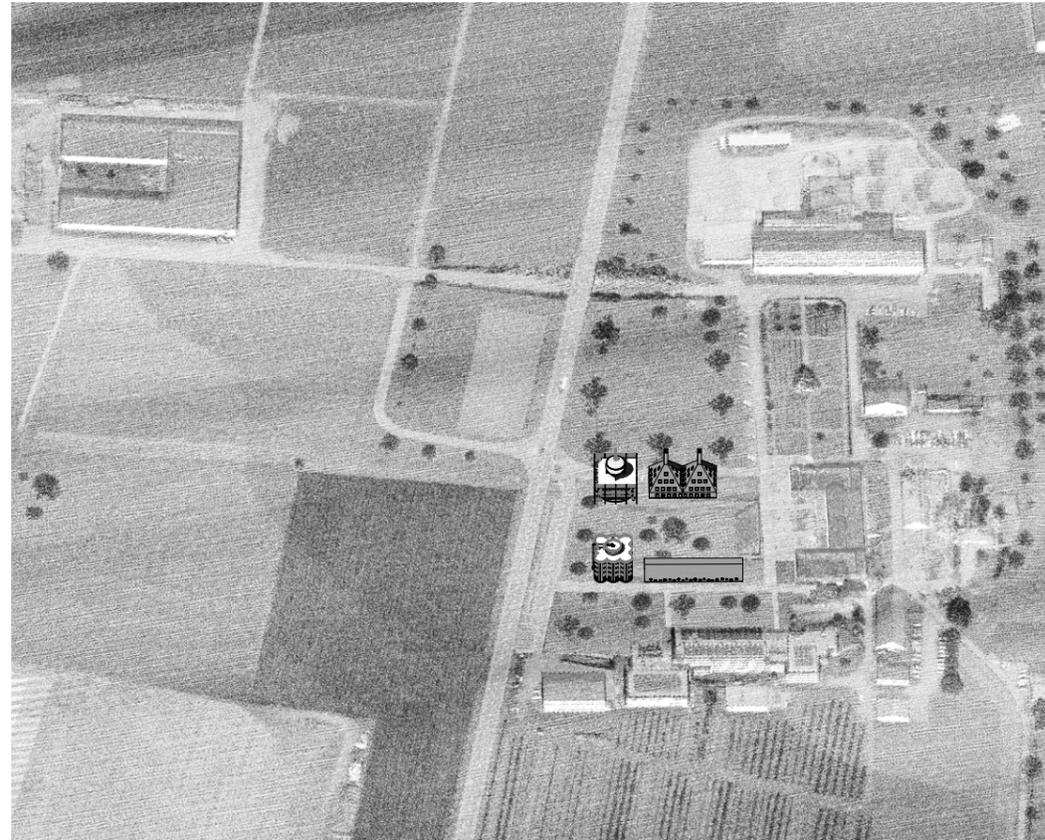
Der Plantahof befindet sich zwischen der Siedlungszone, Landwirtschaftszone und der Industriezone. Das Ziel ist es ein Tageszentrum für das landwirtschaftliche Bildungs- und Beratungszentrum Plantahof zu entwerfen. Dabei entstehen verschiedene Gebäudetypologien mit verschiedenen Kernen. Die Seminarbesucher wohnen um den Produktiven Wärme-Kern mit einer Biogasanlage und um den Kraft-Kern mit der Produktion von Wärme und Strom. Die Lernenden wohnen um den Milchkern im Internat. Und in der Mensa speist man neben dem den Käsekern und der Sennerei.

Ein Gebäudetyp ist eine Biogasanlage mit dem Seminar-Wohnen zu kombinieren: Dabei ist der zentrale Kern ein Biogas-Fermentor mit einem Biogaslager. Durch die Feststoffvergärung von Grüngut und Festmist von den umliegenden Betrieben (wie der grosse Viehstall) kann Biogas hergestellt werden. Dieses Biogas wird in Strom umgewandelt, welches in das Netz eingespeist wird. Bei diesem Prozess entsteht Abwärme, welche wiederum für die Beheizung der Wohnräume genutzt werden kann. Das restliche Gärgut kann für die Landwirtschaft als Kompost genutzt werden.

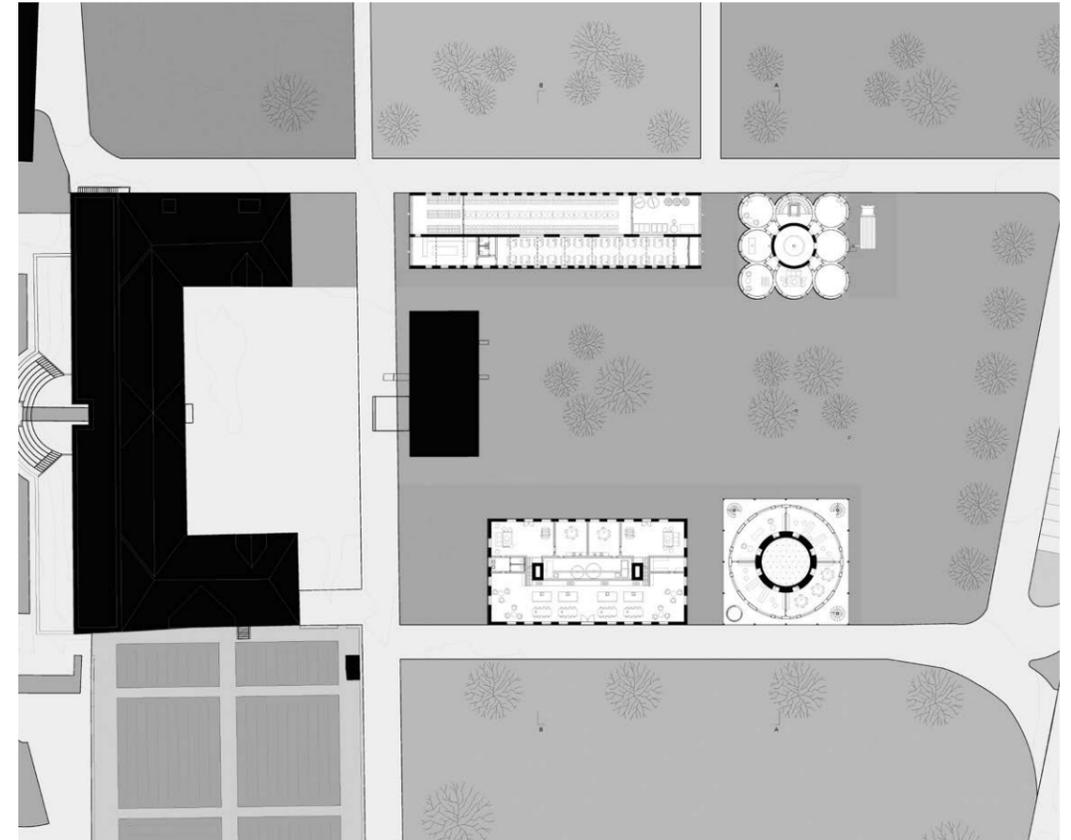
Die Verbrennung des Biogas und Umwandlung in Wärme und Strom findet im Kraftkern statt. Dieses Gebäude liefert die Energie für sich selbst und für den Plantahof. Zudem befinden sich im EG die Küchen für die Seminare, welche direkt mit dem Biogas beliefert werden. Die Abwärme wird durch den Kamin geleitet und erwärmt somit die Sitznischen in den Gemeinschaftsräumen. Das bei der Verbrennung entstanden CO₂ wird gefiltert und weiterverkauft für die Produktion von PET-Flaschen oder Putz-Alkohol. Des Weiteren befinden sich im Kraftkern weitere Kurzaufenthaltszimmer.

Im Milchkern wird die täglich gewonnene Roh-Milch zu Trinkmilch oder Vollmilch verarbeitet. Dabei wird sie zuerst gekühlt gelagert, in der Zentrifuge getrennt, homogenisiert und erhitzt.

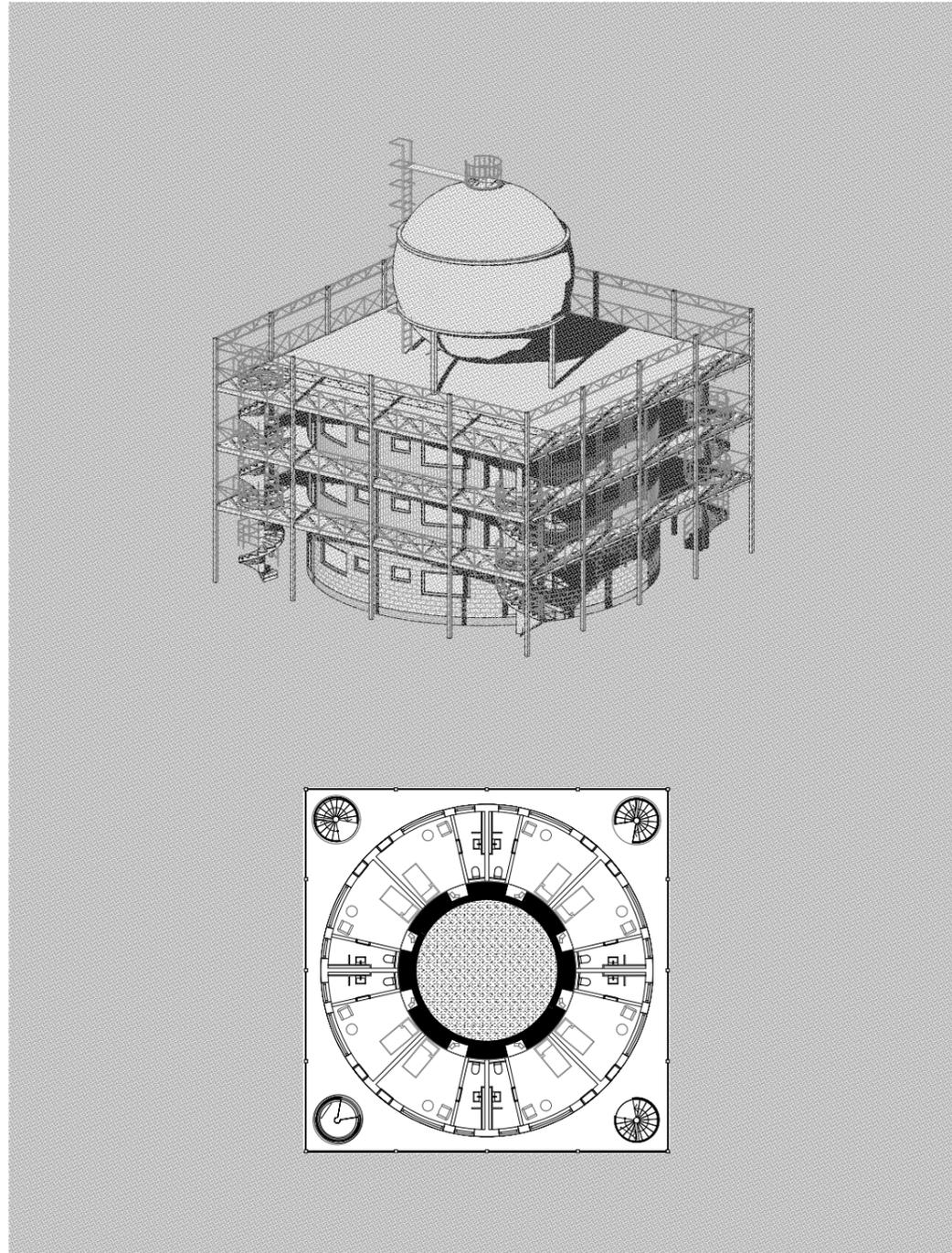
Um den Käsekern sind die Internatszimmer für die Lernenden angeordnet. Die Milch wird dann im Käsekern zu Käse verarbeitet und gereift. Angrenzend zur Sennerei und dem Lager befindet sich die Mensa.



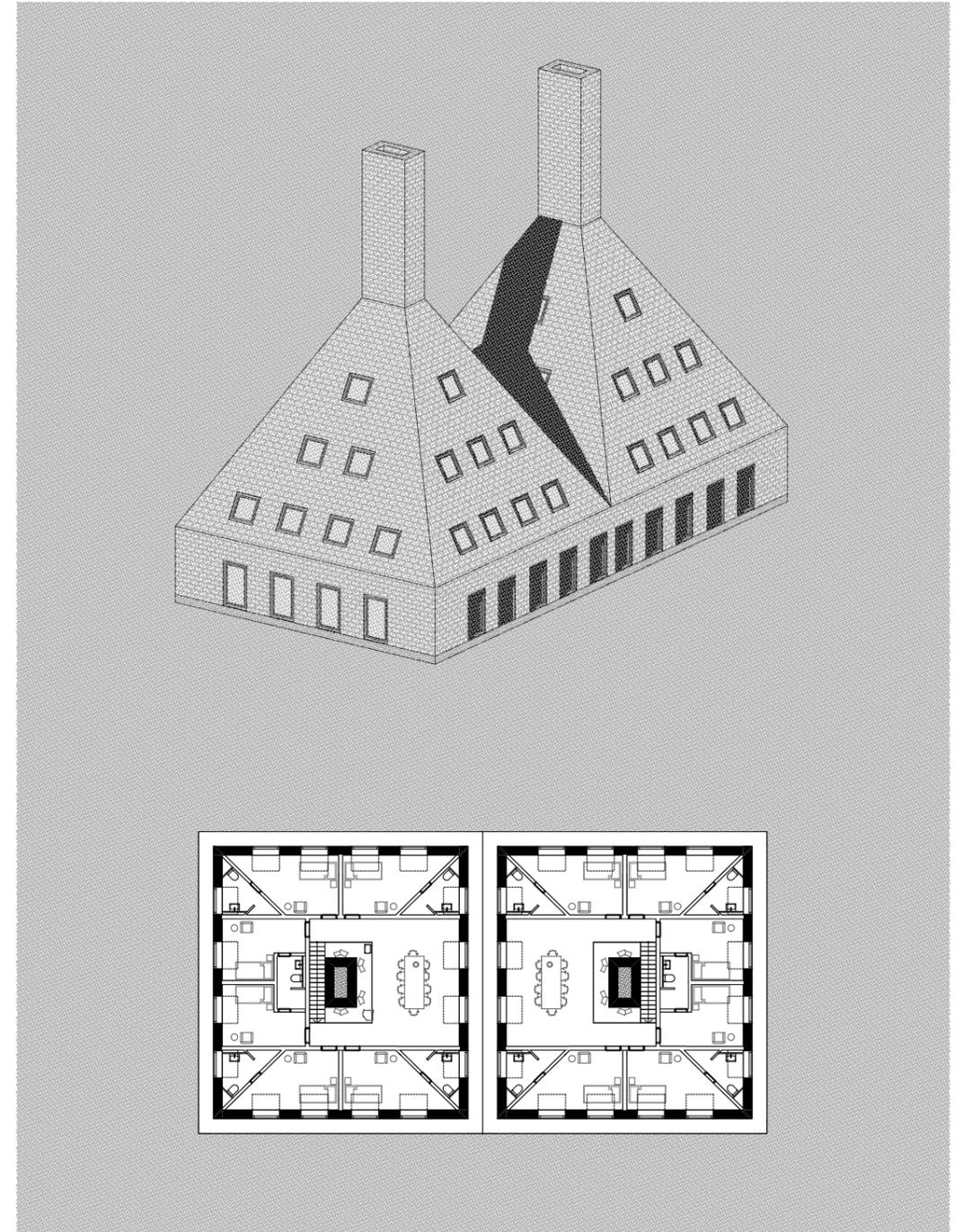
Point- Cloud Situation



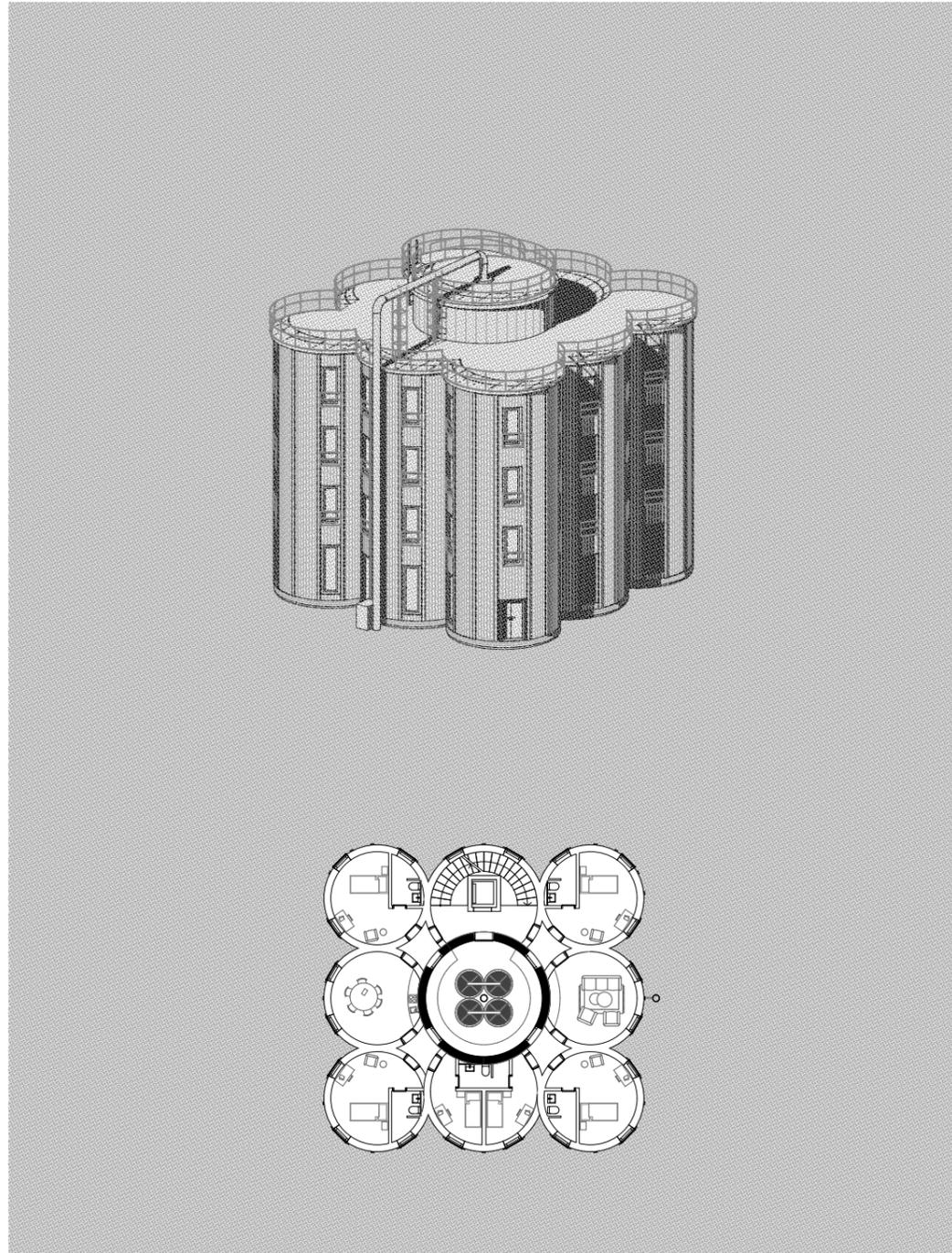
Erdgeschoss



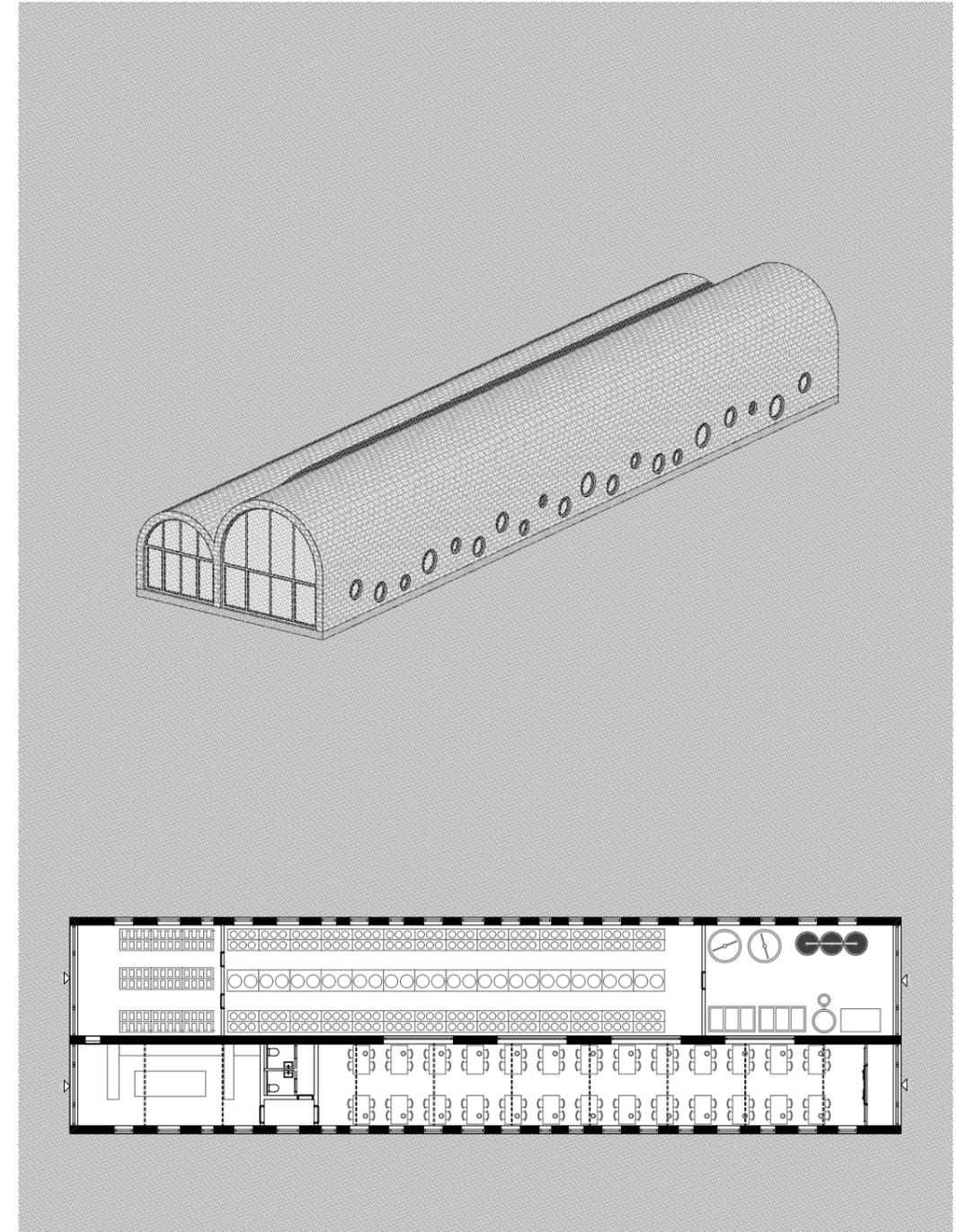
Biogas-Kern



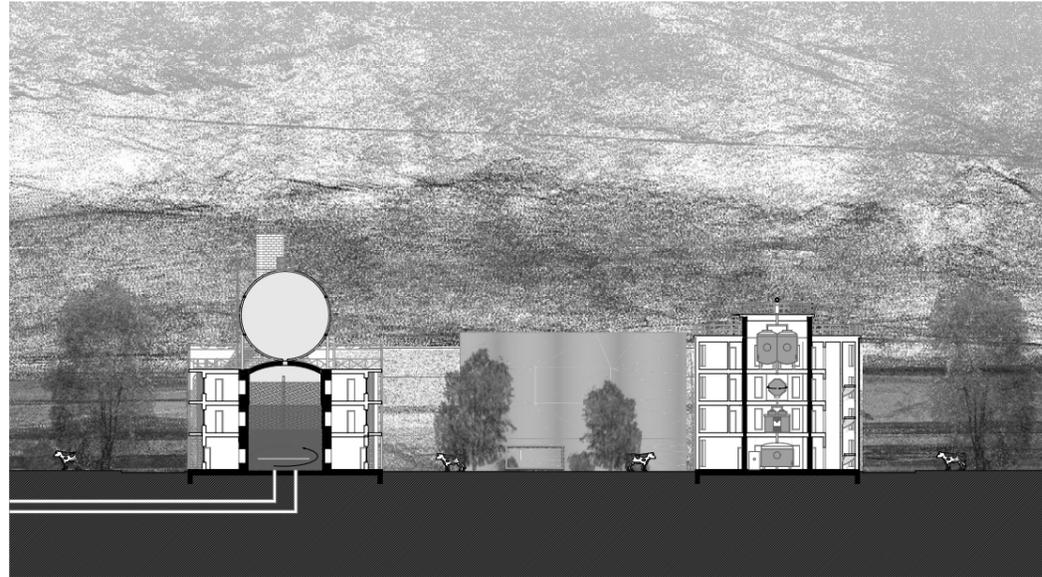
Energie-Kern



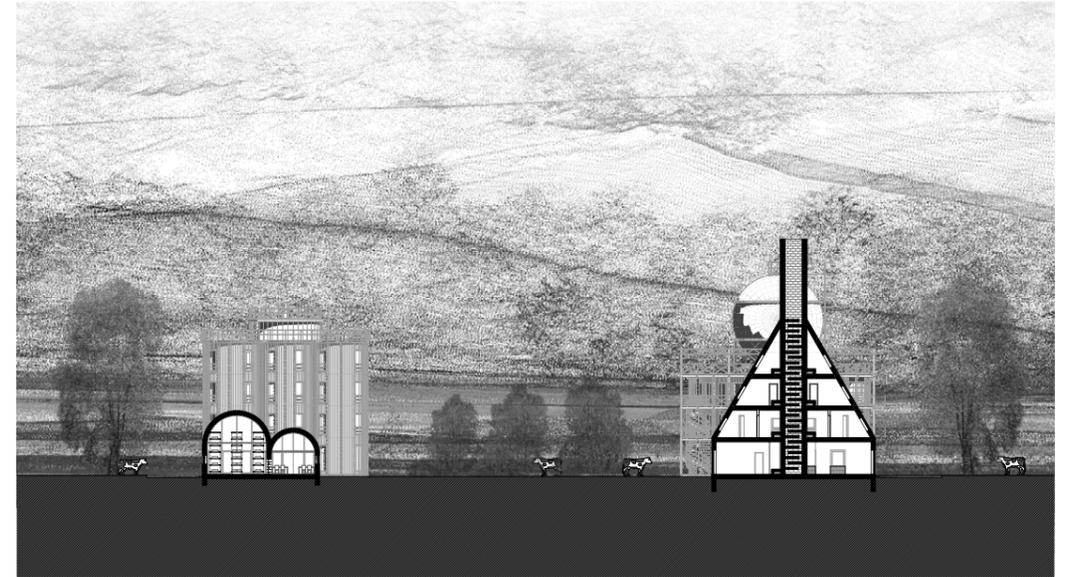
Milch-Kern



Käsekern



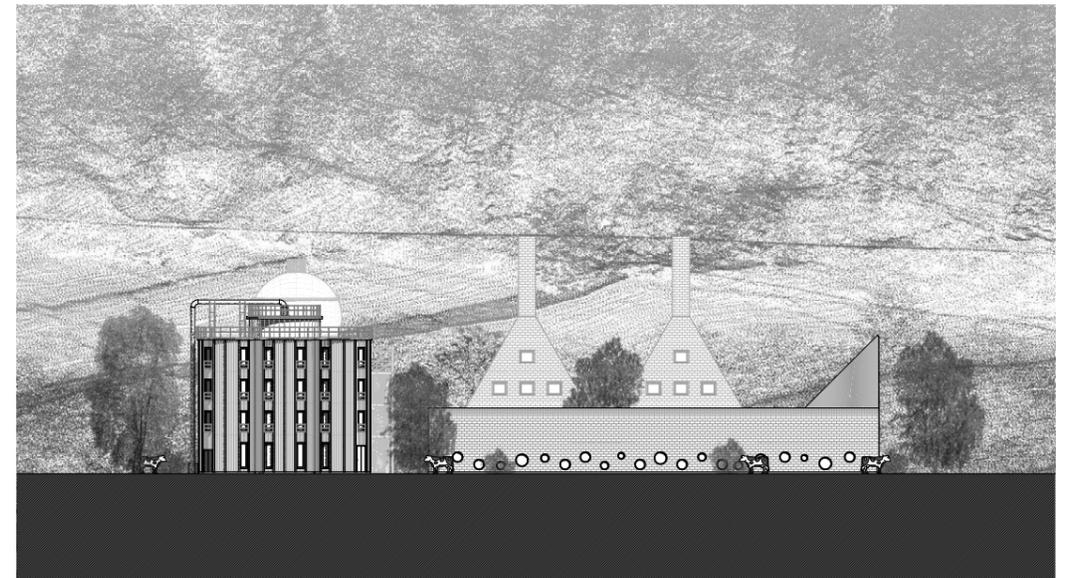
Schnitt A



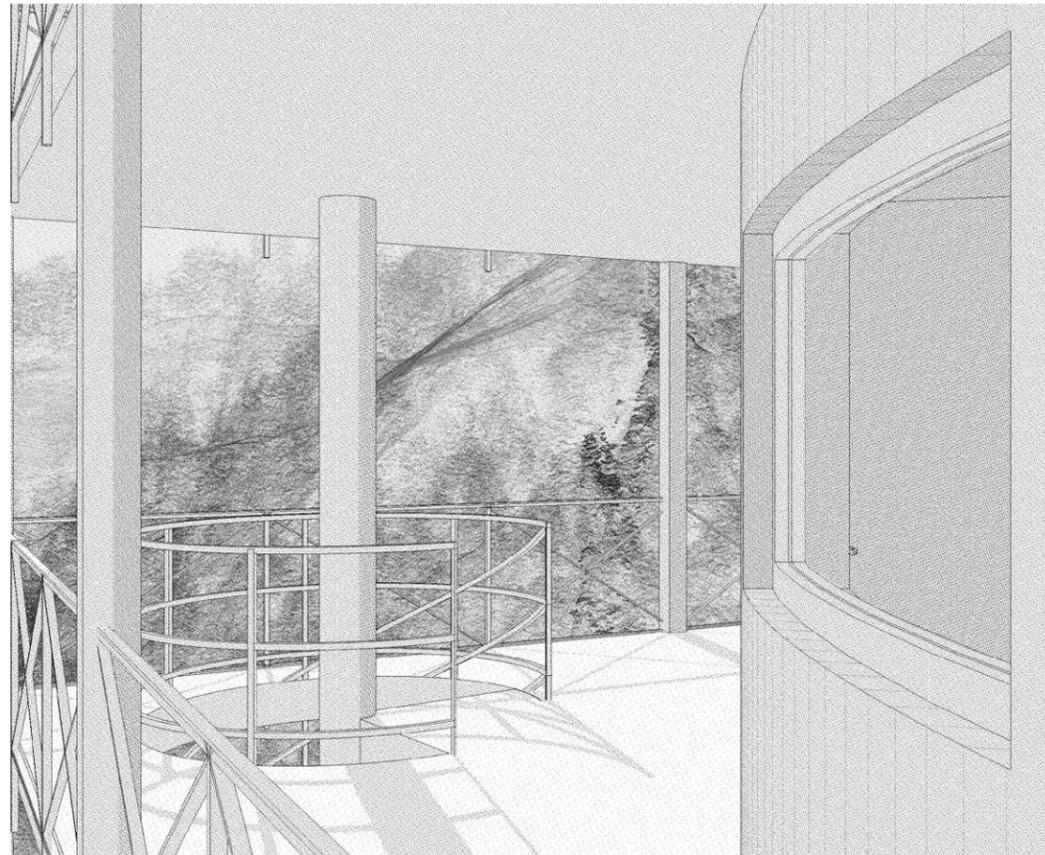
Schnitt B



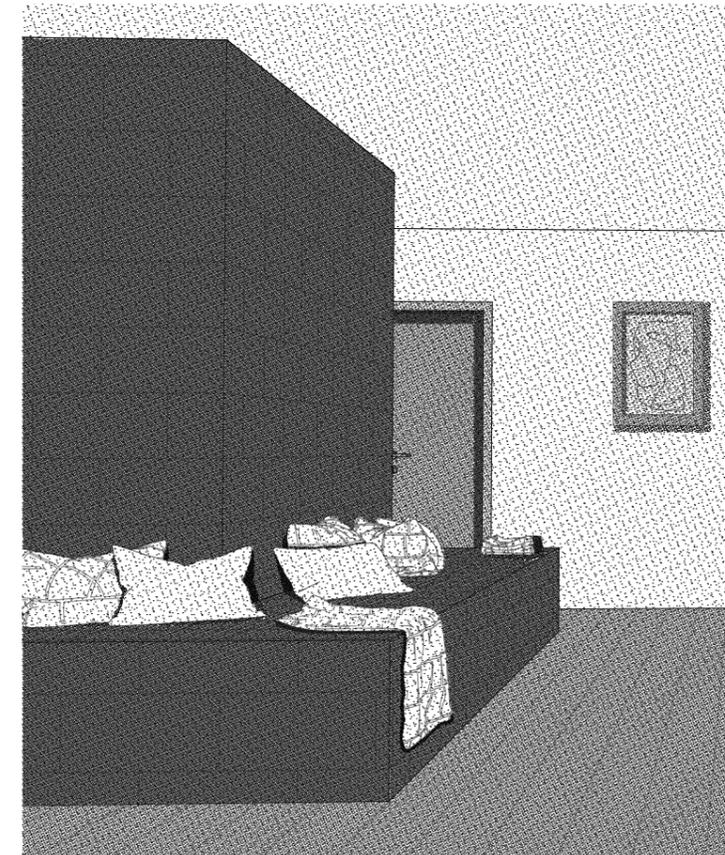
Süd-Ost Ansicht



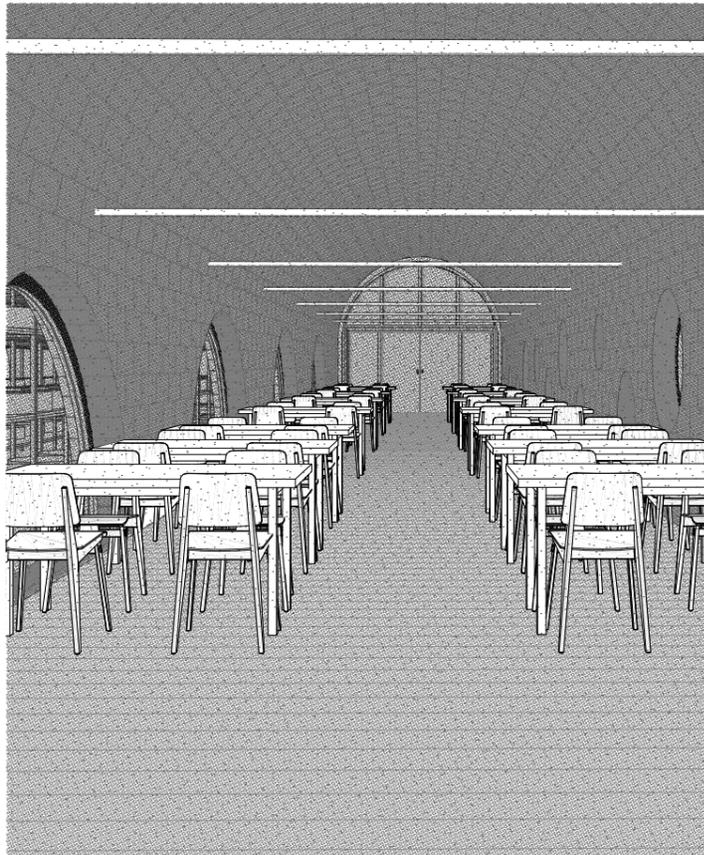
Nord-West-Ansicht



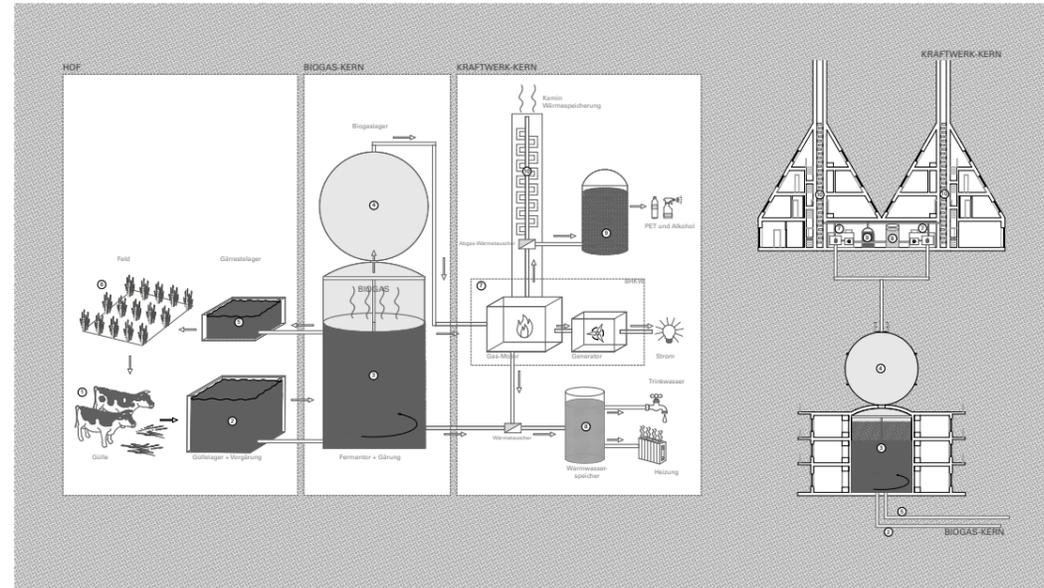
Aussenraum Biogaskern



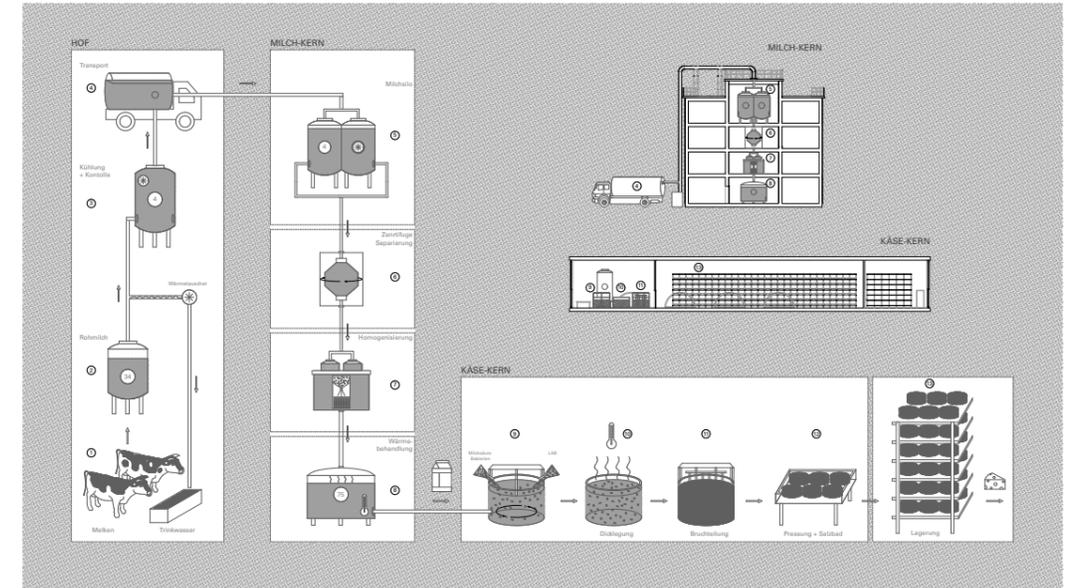
Sitznische Kraftkern



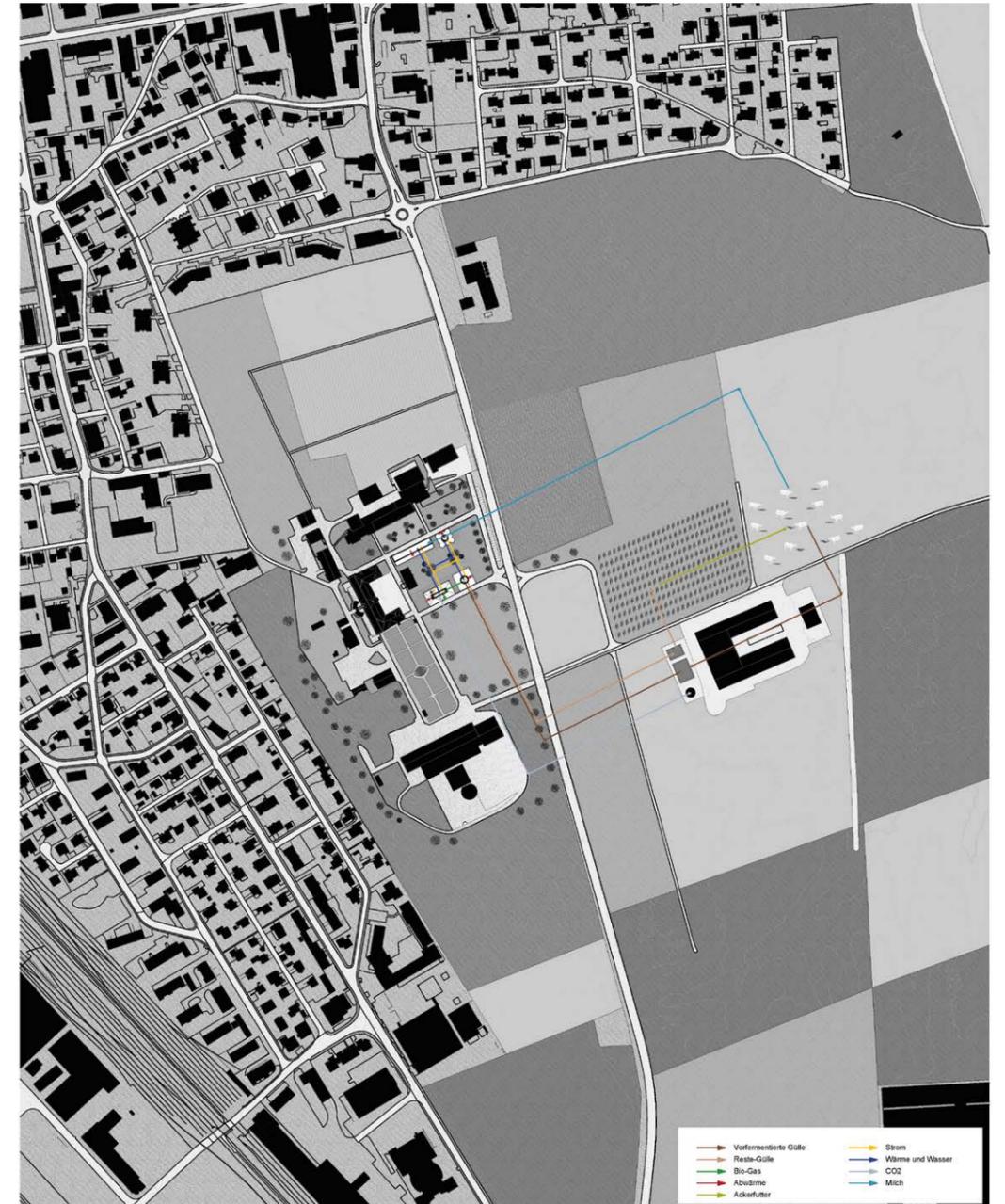
Mensa Käsekern



Biogas-Zyklus



Milch-Zyklus

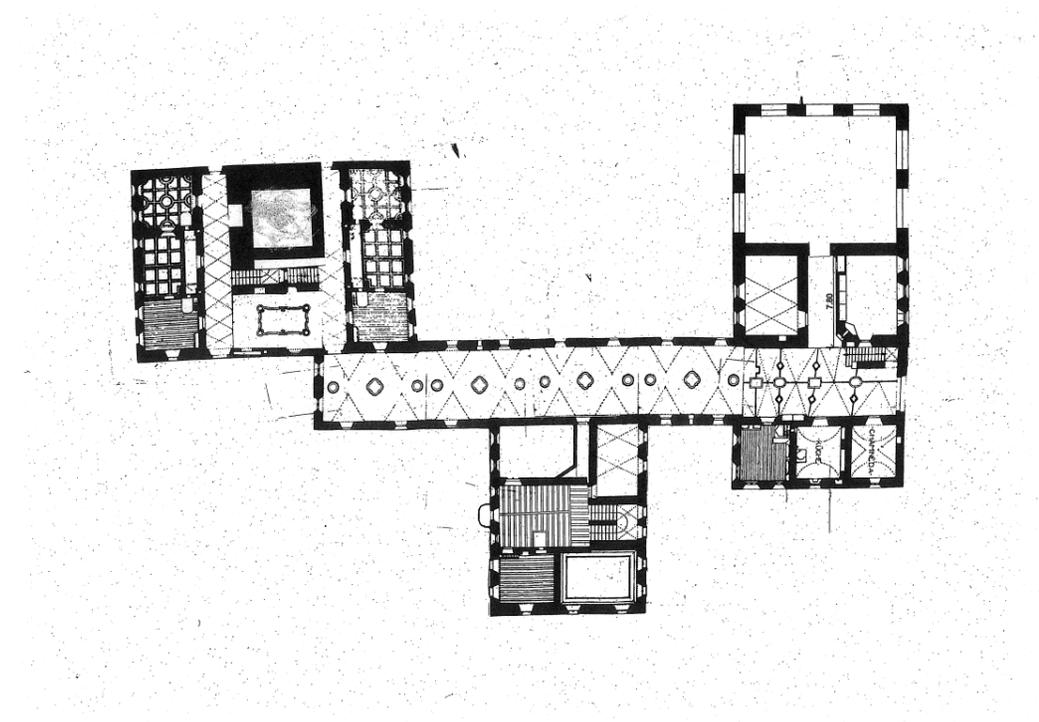


Situationsplan Kreislauf

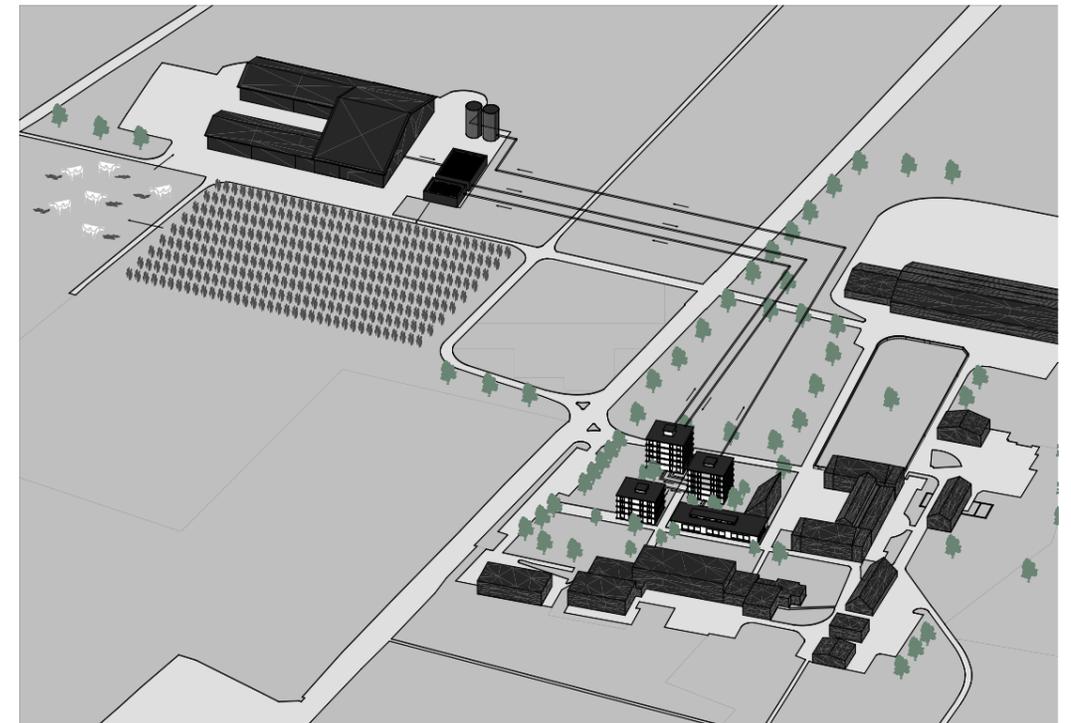
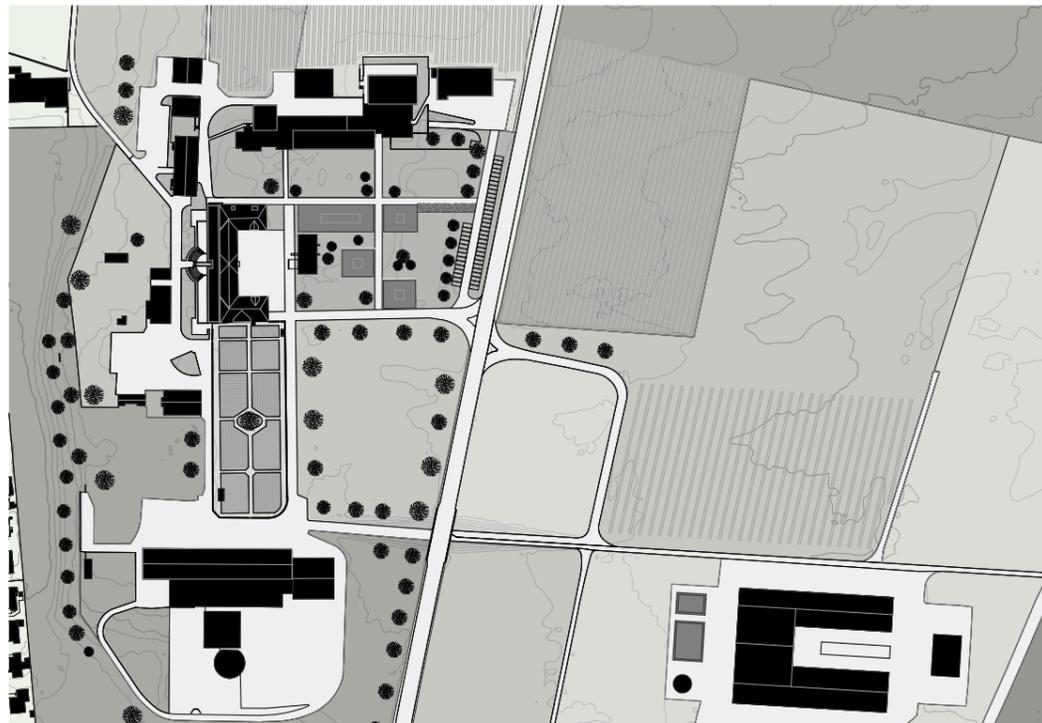
ANHANG

S. 18 – 29

FS23

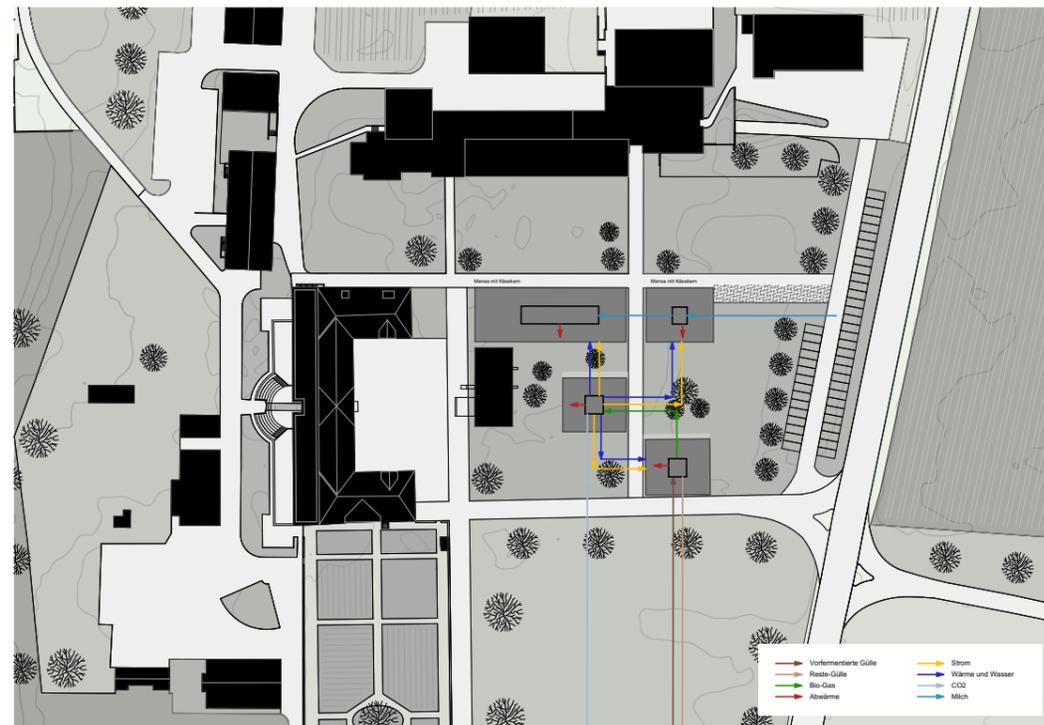


Situationscollage

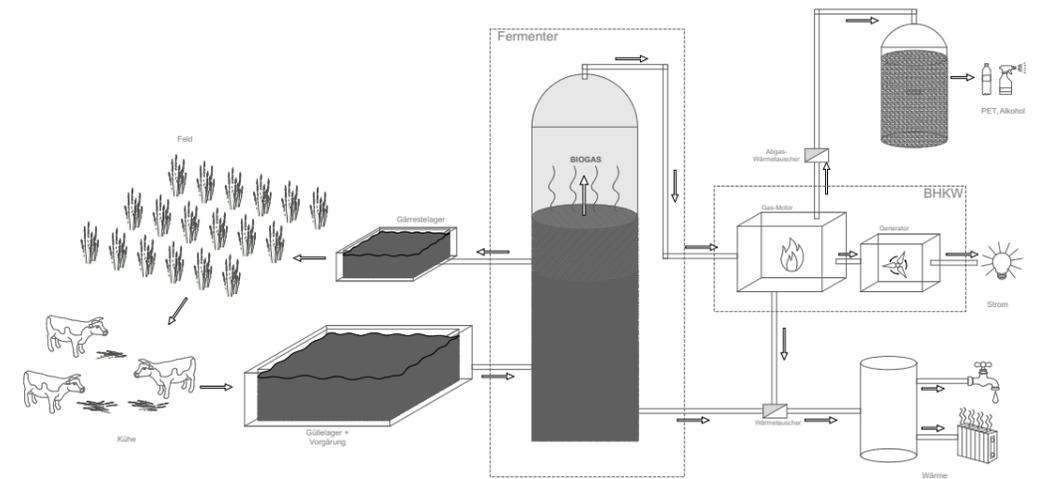


Situationsplan

Situations Axo



Netzwerk Situation



Berechnung Biogasproduktion:

1 Kuh (500kg) pro Tag = 1.5 m³ Gas = 1 l Heizöl = 365l Heizöl pro Jahr
 1l Heizöl = 9.97 kWh
 1 Kuh = 3639 kWh pro Jahr

POTENTIAL PLANTAHOF:

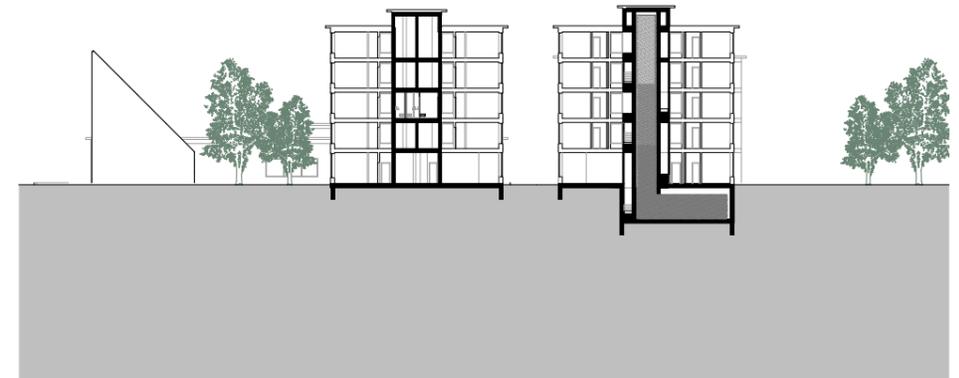
Plantahof: 74 laktierende Kühe + etwa 26 Munis und Rinder = 100 Kühe
 100 Kühe = 150 m³ gas = 150 l Heizöl pro Tag

100 Kühe = 36'500l Heizöl pro Jahr
 36'500l x 9.97 kWh = 363'905 kWh pro Jahr
 100 Kühe = 365'000 kWh pro Jahr



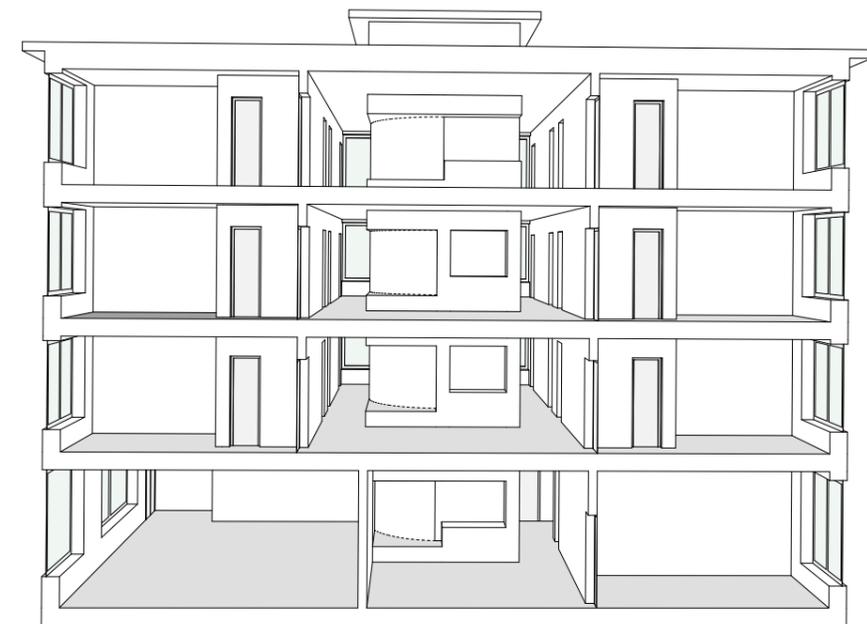
Erdgeschoss

Obergeschoss

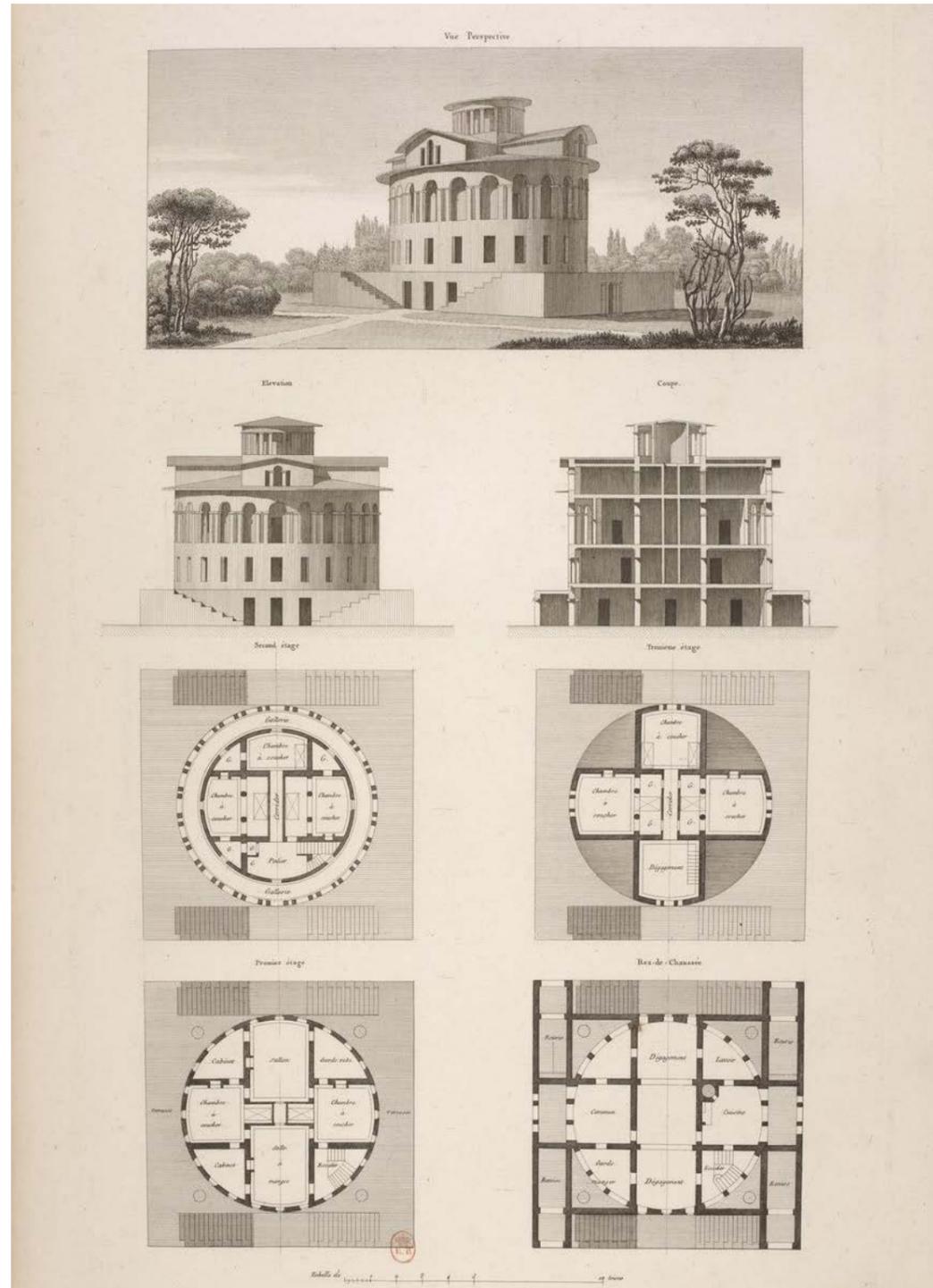


Querschnitte

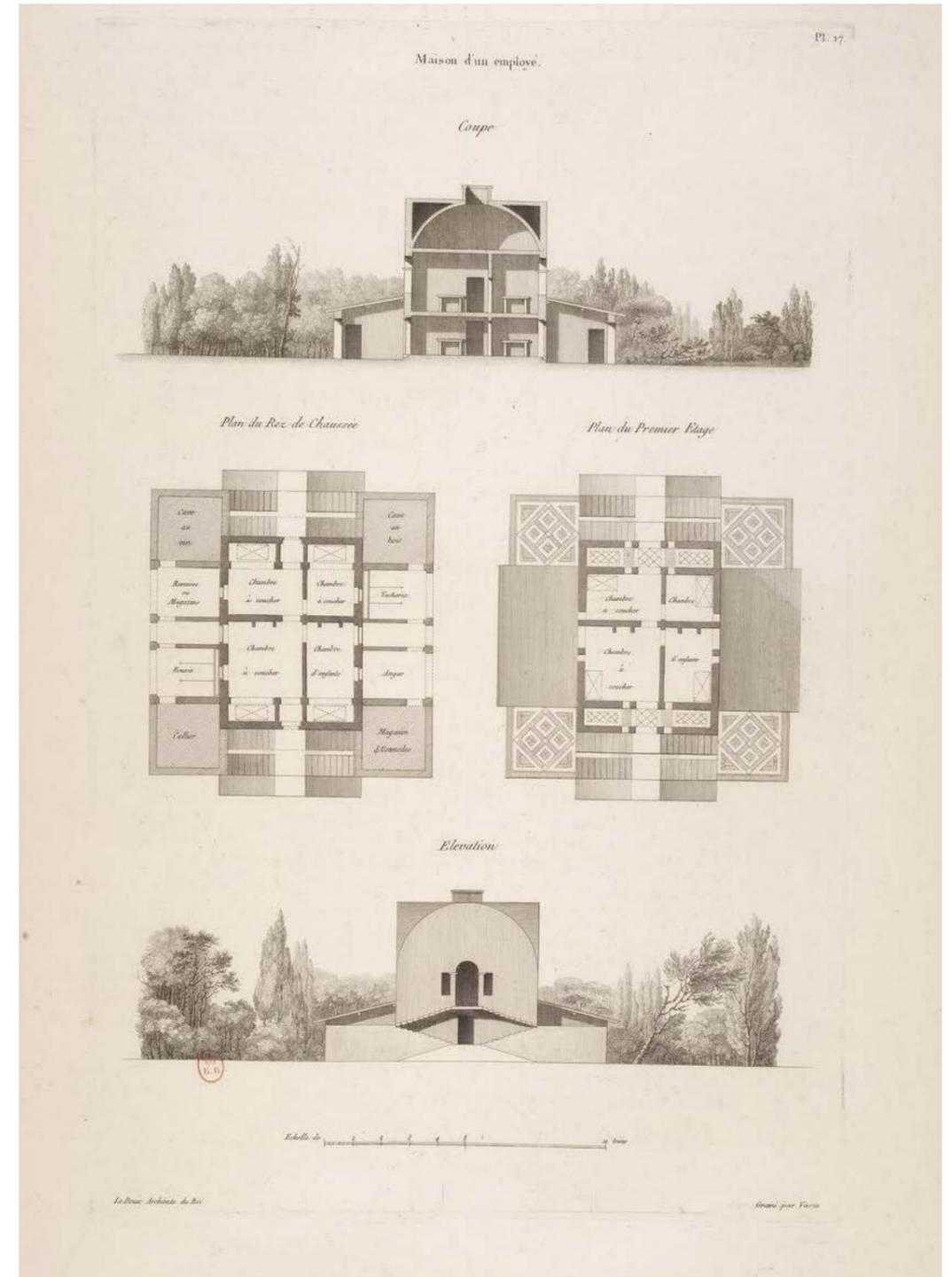
Längsschnitte



Schnittperspektive Milch-Kern



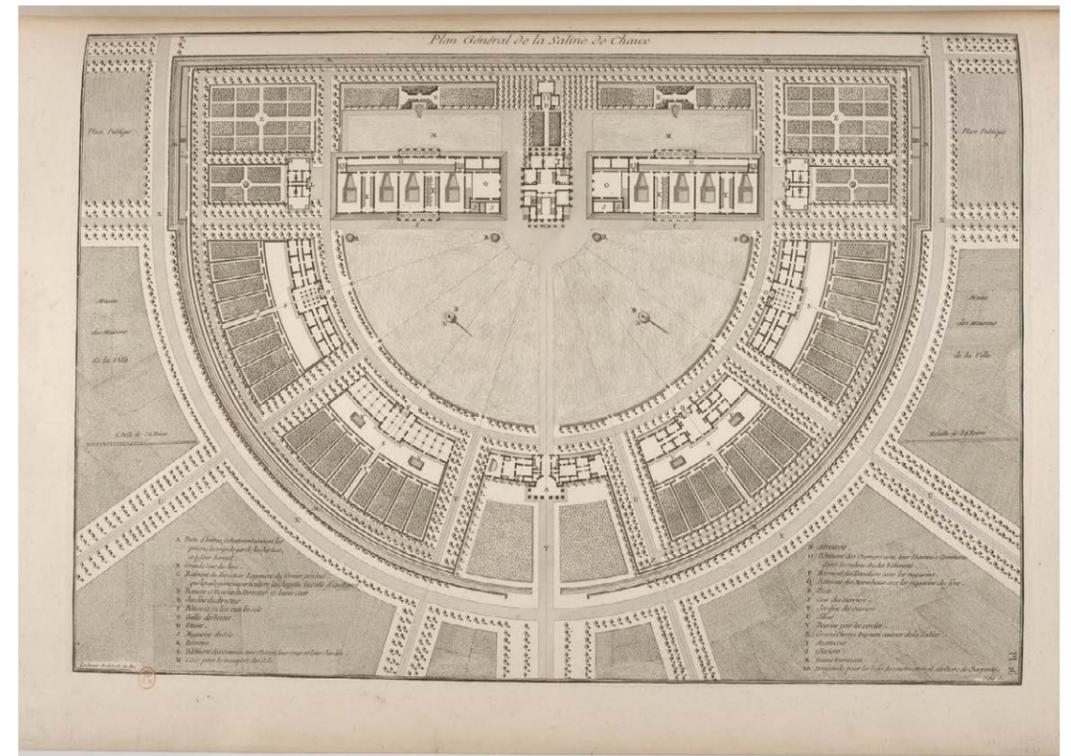
Saline Royale, Ledoux



Saline Royale, Ledoux



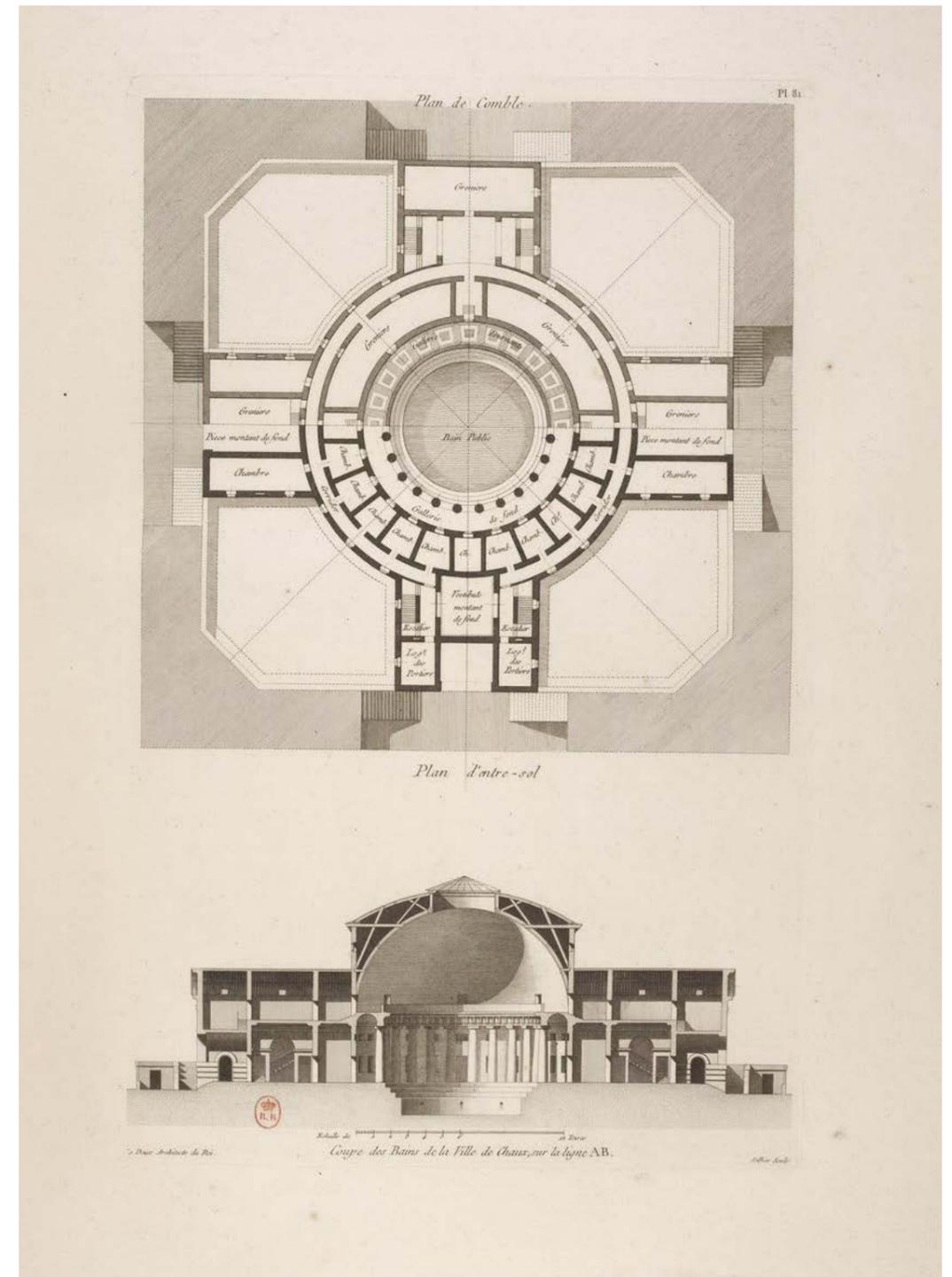
Saline Royale, Ledoux



Saline Royale, Ledoux



Saline Royale, Ledoux



Saline Royale, Ledoux

