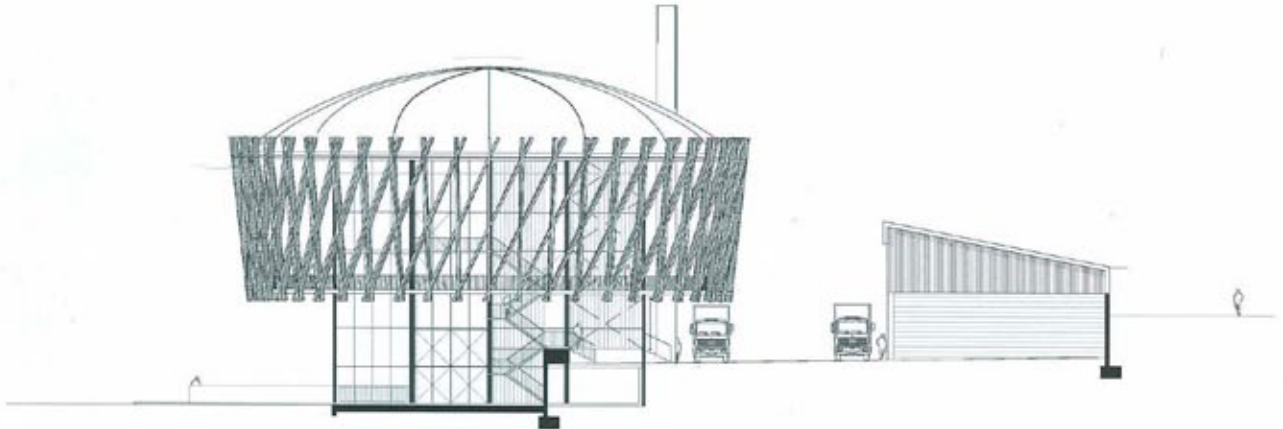


POWER STATION

BIO-KRAFTWERK-SCHILLING IN SCHWENDI
MATTEO THUN & PARTNERS, MAILAND



Wenn Holz verbrannt, schließt sich der Zyklus der Natur: chemische Energie wird zu Licht und Wärme, Wasser zu Dampf, danach zu Regen, Mineralsalze werden zu Asche und kehren so in die Erde zurück, Kohlendioxid steigt in die Atmosphäre.

Wenn Holz aber richtig verbrannt, kann dieser Prozess in Energie verwandelt werden, deren Nutzung die Umwelt nicht wie die fossilen Energieträger belastet. Es klingt widersprüchlich, aber Holz verbrennen und gleichzeitig die Umwelt schützen macht Sinn.

Das ist die Philosophie, die hinter der Powerstation Schilling steht. Zusammen mit dem nahen Sägewerk bilden sie eine regelrechte Einheit, die aus dem Holzkreislauf Nutzen zieht: die Abfälle des Sägewerks, Rinde und Hackschnitzel, werden als Biomasse verfeuert. Das Kraftwerk produziert dadurch Wärme-Energie, die den Strombedarf des Sägewerks abdeckt.

Das ist nicht alles. Die so produzierte Energie deckt zum Teil auch den Bedarf eines nahen Krankenhauses. Insgesamt könnten 1450 Einfamilienhäuser mit Strom versorgt werden.

Die Powerstation Schilling ist ein gelungener Dialog zwischen Natur und Technik, wo Technik "Technologie der Energieerzeugung" bedeutet, und Natur die "Biomasse" ist, die dies alles erst ermöglicht.

In der Architektur übersetzt sich das in eine Ästhetik der Ökologie: Transparenz, Leichtigkeit, Klarheit der Form. Der kubusförmige Kern aus Glas und Stahl zeigt, wie in einem Schrein, das technologische Herz – ganz ohne Geheimnis und sichtbar für alle.

Die zylinderförmige Ummantelung aus Lärche, die sich wie ein textiles Gewebe um den Kern legt, ist natürlicher und schwebender Filter zwischen innen und außen. Die Dachkuppel aus Zink wölbt sich wie ein Himmel darüber.

Das Gebäude ist von Wasser umgeben, in dem es sich spiegelt und entmaterialisiert: Erde, Luft, Feuer, Wasser – die vier Elemente symbolisiert durch Kubus, Sphäre und Zylinder der Architektur.

Pure Geometrie für saubere Energie, gewonnen aus dem Holz des Sägewerks Schilling, das aus maximal 25 km Entfernung angeliefert wird. Eben das Holz, das hier, in der Powerstation, gleichzeitig Energiequelle und Ornament ist.

Matteo Thun

Kreislaufphilosophie

Die Hülle ist vertikalisierend. Sie entspricht der Funktion als Punkthaus mit Fernwirkung in der Landschaft/Gewerbegebiet. Die Hülle ist dynamisierend im mathematisch positiven Sinn (Drehsinn Schnecke)

- Dynamik ist die bildhafte Darstellung eines Prozesses, eines Kreislaufes
- Dynamik gibt den Funktionsablauf wieder
- Die Anordnung der Funktionen erfolgt im Drehsinn
- Elektroschalträume bilden die kleinste Einheit am Ende des Prozesses
- Der Drehsinn wird in den Stützwänden "landscape" schon einleitend aufgegriffen
- Wasser symbolisiert die Flussrichtung
- Die Lage des Kamins ist richtig
- Die Rost-Asche wird in „Kreislaufrichtung“ tangential aus dem Prozess gezogen
- Die Rohstoffzufuhr erfolgt zunächst gegen die „Kreislaufrichtung“, da die Container abgeladen werden müssen. Ab dem Transport des Brenngutes auf dem „Walking-Floor“ erfolgt die Einfuhr in Kreislaufrichtung in den „Schneckenrichter“.
- Die Besucherzufahrt muss oben liegen für den „Erlebnis-Kreislauf“, die Parkplätze liegen südlich Achse A.
- Die Achse Holzwerk trifft an der richtigen Stelle auf das Kraftwerk.

Das Prinzip der Fibonacci-Zahlen wird nicht formal übernommen, sondern als Regel für die Anordnung der Funktionen des Prozesses der Energieerzeugung eingearbeitet. Da für eine Maschine die Funktionalität den höchsten Stellenwert hat, scheint dies nur konsequent.

Die Regel bestimmt den täglichen Arbeitsablauf. Die Architektur ist in diesem Fall nur funktionales Maschinengehäuse und deshalb wieder orthogonal (Würfel).

M. Thun, B. Franchi, F. Köhler

Zweck der Anlage

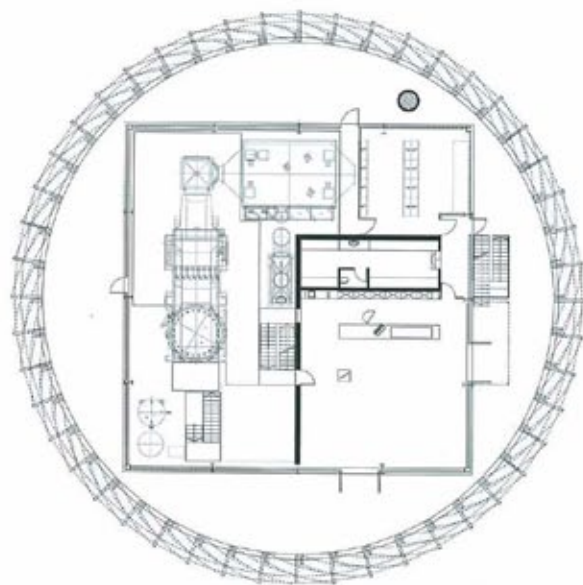
Bauherr Klient
Schilling Holzwerk
Rot an der Rot/Schwendi

Architektur Architectur
Matteo Thun & Partners
Mailand, I
Project Manager:
Luca Colombo
Team: Florian Köhler,
Susanne Loeffler

Fachplanung Engineering
Tragwerk:
Ingenieurbüro Baur
Wahn
Anlagentechnik:
Gammel Engineering
Abensberg

Standort Location
Schwendi, D

Fotos Photographer
Jens Weber



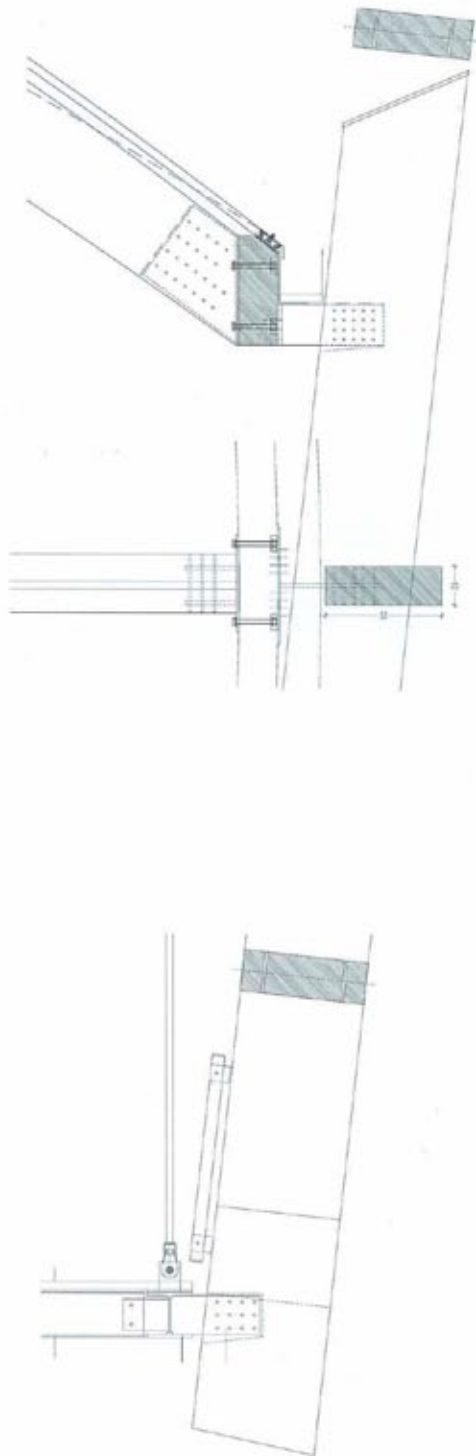
Grundriss

Zweck der Anlage ist die Erzeugung von Wärme für die Beheizung der Holz Trocknungsanlagen und Raumheizung des Unternehmens Schilling in Schwendi. Ein Fernwärmeanschluss zum Teilort Dietenbronn versorgt zusätzlich die Fachklinik für Neurologie Dietenbronn GmbH. Als Brennstoff dienen naturbelassenes Waldholz und Rinde, sog. NAWARO (nachwachsende Rohstoffe). Neben der Wärmeerzeugung wird in einer ORC-Anlage (Organic Rankine Cycle) entsprechend der benötigten Wärme Strom erzeugt. Durch dieses Konzept wird sichergestellt, dass Wärme, soweit technisch sinnvoll, verwertet wird. Der Einsatz von naturbelassenem Restholz aus dem Wald an Stelle von Holzöl oder Erdgas bedeutet eine beträchtliche Einsparung an CO₂-Belastung der Atmosphäre und wird bei der Stromerzeugung durch den sog. „NAWAROBonus“ zusätzlich honoriert. Der Betrieb eines auf den örtlichen Bedarf zugeschnittenen Bio-Kraftwerkes stellt nicht nur eine ausgeglichene CO₂-Bilanz, sondern auch einen wirtschaftlichen Betrieb über Jahrzehnte sicher. Das Bio-Kraftwerk-Schilling in Schwendi erbringt eine nutzbare Feuerungsleistung von 6,5 MW. Die ORC-Anlage liefert eine elektrische Leistung von 1,2 MW.

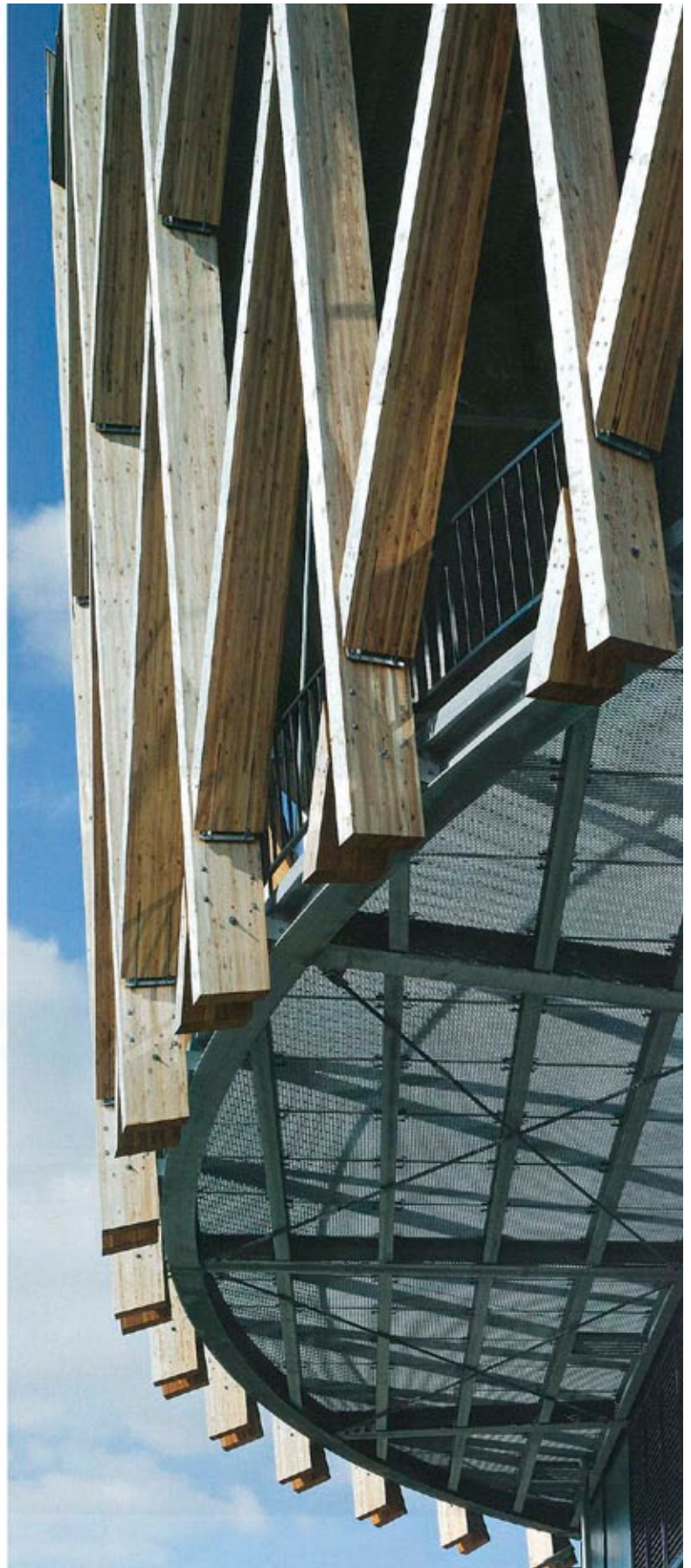
Aufbau der Anlage

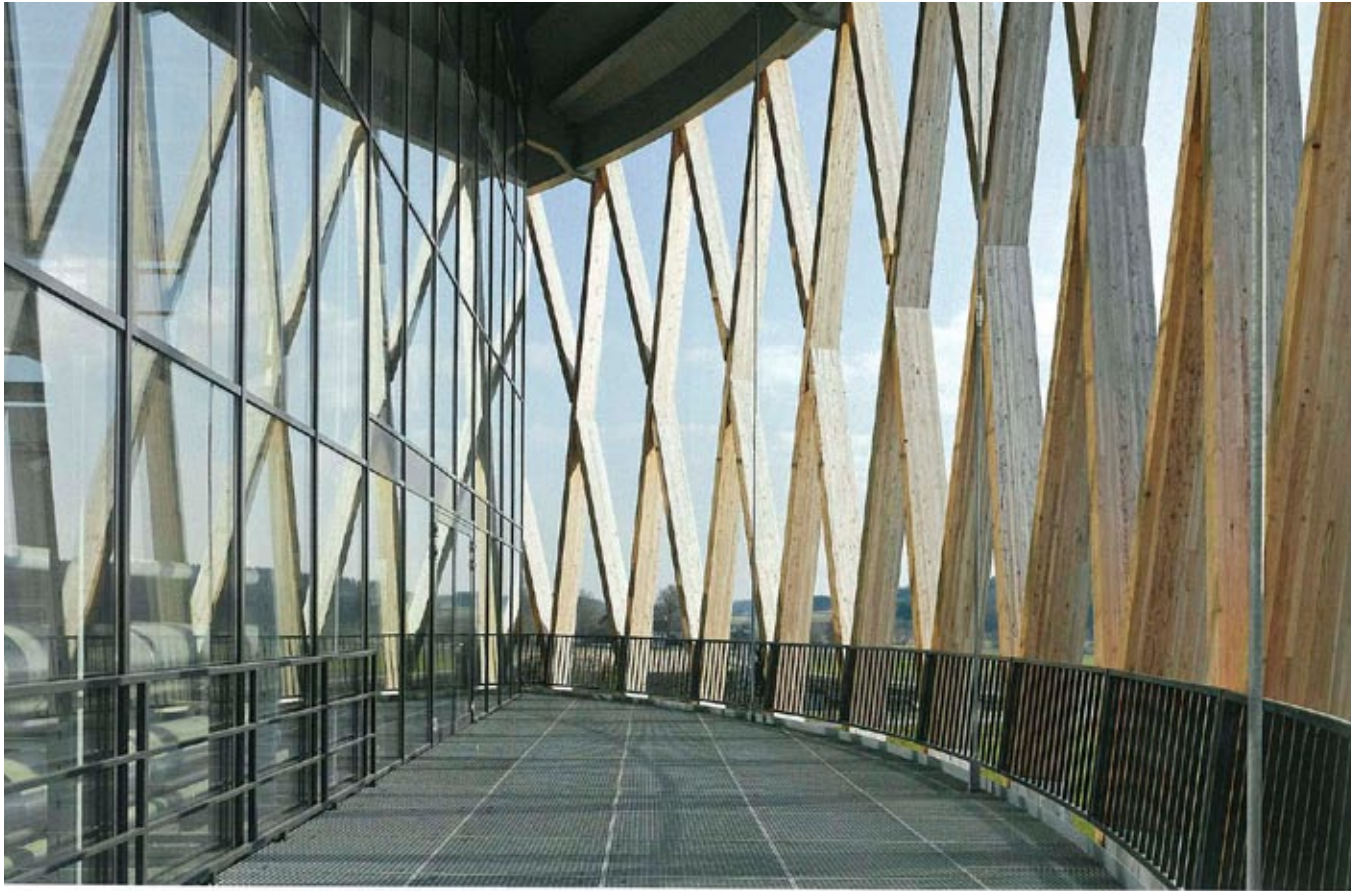
Das Bio-Kraftwerk-Schilling besteht aus vier Teilen:
1 Beschickung, 2 Feuerung, 3 Thermoölkreislauf, 4 ORC-Anlage.

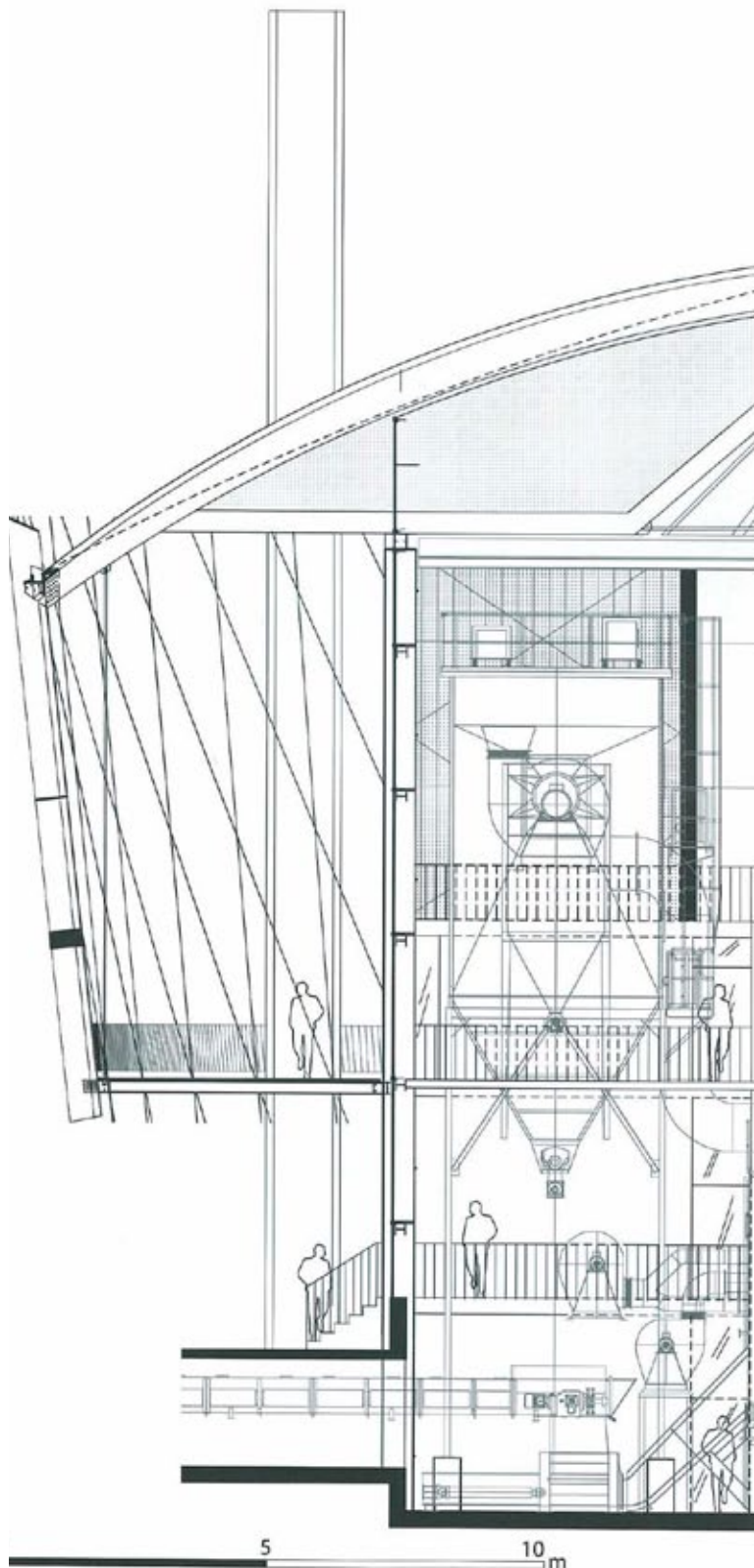
In allen Teilen wird die Anlage automatisch betrieben. Mit Hilfe von Sensoren und nachgeschalteten Stellgliedern wird sie elektronisch überwacht und gesteuert. Die Betriebszustände können durch bildliche Darstellung und mithilfe von Diagrammen am Bildschirm in der Schaltwarte verfolgt und nachjustiert werden. Alle Vorgänge in der Anlage werden permanent dokumentiert.



Detailschnitte Holzkonstruktion







When wood burns certain natural cycles are naturally completed: chemical energy turns into light and heat, water turns into steam and then rain, mineral salts transform into ashes and fall back down to the ground and carbon dioxide is given off into the air. But when wood burns properly, all this turns into energy which may be used creating less environmental impact than any fossil fuel (either oil or gas). It may seem strange, but burning wood and safeguarding nature are perfectly compatible.

This is the underlying philosophy of Schilling Power Station, which, together with the nearby sawmill, turn the woodburning cycle into something genuinely virtuous: waste products from the sawmill in the form of bark and wood chips become combustible biomass serving the power station. In turn, the power station generates energy in the form of heat to cover the sawmill's energy requirements. This completes the circle, and that would be enough in its own right. But that is not all, because the extra energy generated is supplied to a nearby hospital, and the electricity produced could potentially supply up to 1450 detached houses in the surrounding neighbourhood. Schilling Power Station shows how nature and technology can combine successfully, where technology means generating energy and nature provides the biomass required to serve this process (the biomass, which, as an alternative and renewable energy source, could provide at least 20% of the overall energy supply required by 2020). In architectural terms, this translates into an aesthetic form of ecology: transparency, lightness, stylistic clarity. A cube-shaped glass and steel core forms the case holding a visible technological heart that hides no secrets; a cylindrical coating made of planks of larch wood, woven around the core like some kind of craft texture, provides a natural, suspended filter with the outside environment; a semi-spherical dome made of zinc acts like a heavenly vaults on the roof; a sheet of water, on which everything rests, is a diametricalised rendition of what has been built: earth, air, water and fire set in the pure forms of a cube, cylinder and sphere. A geometric way of supplying clean energy at 0 km or, rather, 25 km, which is the maximum distance from which the Schilling sawmill obtains its wood supply. The very same wood which, in other forms, the power station transforms into both an energy supply and decorative texture at the same time, drawing on a language also capable of communicating with all the surrounding country houses.

Purpose of the machine

The purpose of the machine is to create heat energy for the wood drying machine and the space heater for the company Schilling in Schwendi. Another heat energy source leads to -Dietenbronn which supplies the clinic Dietenbronn GmbH which is specialist in Neurology. Untreated woods and bark so called NAWARO (unlimited natural resources) serve as combustibles. Besides the heat generator, electricity is created in an ORC-machine (Organic Rankine Cycle) for the necessary heat. This concept ensures that heat is used in the most reasonable and technical way.

The use of untreated wood instead of heating oil or natural gasoline causes a significant reduction in the CO₂ burden of the atmosphere; this is additionally honoured through the NAWARO bonus for the production of electricity. The operations of an organic power station which has been adjusted to local demand will ensure not only a balanced CO₂ level but also an economic business over decades.

The organic Power station Schilling in Schwendi generates a combustion capacity of 6.5 MW. The ORC-machine supplies electrical energy of 1.2 MW.

Construction of the machine

The organic power station Schilling consists of four parts: 1>Loading, 2 Combustion, 3 Thermo oil circulation, 4 ORC-machine.

All four parts of the machine are automatically operated. The machine is electrically monitored and controlled by sensors and flow-operated safety devices. The operating conditions can be monitored and adjusted through a data visualisation using diagrams showing on the screens in the switch room. All procedures are constantly documented.