

# Siedeln als ökologische Aufwertung

Autor(en): **Althaus, Dirk / Krusche, Per**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Werk - Archithese : Zeitschrift und Schriftenreihe für Architektur und Kunst = revue et collection d'architecture et d'art**

Band (Jahr): **65 (1978)**

Heft 19-20: **Bilanz 78**

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-50125>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Dirk Althaus und Per Krusche

## Siedeln als ökologische Aufwertung

Ansätze zum Entwurf ökologisch eingebundener Bau- und Siedlungsweisen am Beispiel einer verlassenen Tagebaugrube.

Arbeitsgruppe für energie- und umweltbewusste Bauweisen – Techn. Universität Hannover

Der Mensch schlägt tiefe Wunden in die Landschaft. Er gräbt aus und häuft auf, was er nicht braucht. Die Ernte nennt er Bodenschätze. Sind sie fortgeschafft, bleibt ein Chaos, ein biologisches Neuland, das die Natur wieder beleben muss. Der Zeitraum für die Belebung eines anorganischen Biotops bis zum Ökosystem in seinem stabilen Endzustand (Klima) wird mit 500–4000 Jahren angegeben.

Mehrere Aspekte haben dazu geführt, Ideen für die Besiedlung gerade dieser Neulandzonen zu entwickeln:

– Das Siedeln an ökologisch mehr oder weniger intakten

Standorten bedeutet biologisch die Einwanderung einer neuen Art. Die Intensität, mit der der Mensch sich ausbreitet, lässt erwarten, dass von dem vorhandenen Ökosystem – um dessentwillen man dort siedelte – kaum mehr etwas verbleibt. Beispiele dafür findet man überall in Neubaugebieten an Dorfrändern oder Feriengebieten. Will man die wenige intakte Landschaft belassen, muss man Standorte suchen, die bereits Zerstörungsmerkmale aufzeigen, biologisches Neuland, das nach ökologischen Prinzipien als Ökosystem geplant werden kann, bei dem menschliche Ansiedlung mit eingebunden ist.

– Die Realisierung eines solchen Projektes erscheint zumindest vom Ökonomischen her tragfähig, da die Abbauunternehmen die notwendige Rekultivierung nach Stilllegung gern an Nachfolger abgeben würden und damit solche Gebiete günstig zu erwerben wären.

– Schliesslich würde der Vor-

wurf entkräftet, dass viele Ökofans sich in die ländliche Öko-Idylle zurückziehen, was nun einmal nicht jeder kann. Das Besiedeln und Bearbeiten eines biologisch abgestorbenen Gebietes kann überall stattfinden, auch in der Grossstadt (Beispiele gibt es in New York). Auch Häuser, Plätze und Strassen sind Biotop und können belebt werden.

### Das Konzept

Ein natürliches Ökosystem zeichnet sich in seiner Endphase (Klima) durch weitgehende Eigenständigkeit und Selbstregulierung aus. Energiequelle ist die Sonne und ihre Folgeenergien Wind und Wasser (Niederschlag). Dabei läuft ein kompliziert vernetztes System des Nahrungs- und Energieflusses ab, das in sich geschlossen ist. Es gibt keinen Abfall in der Nahrungskette. Was die eine Art abstösst, ist Nahrung für die nächste, bis sich der Kreis schliesst.

Auch menschliche Ansiedlung kann in ein solches System eingebunden werden, der Mensch kann für seine Umgebung ein Ökosystem planen, das, je vielfältiger es

ausgelegt ist, Bereicherung des menschlichen Lebens in jeder Hinsicht darstellt. Dazu ist es nötig, Haus und Umgebung nach ökologischen Prinzipien zu entwickeln und auch die gesamte Technik in Kreisläufen zu konzipieren. Ziel ist auch hier, ein weitgehend eigenständiges und selbstreguliertes System zu entwerfen, in dem alle «Abfälle» verwertet werden und der Umsatz (input – output) mit anderen Systemen auf Dinge begrenzt wird, die selbst nicht zu leisten sind, die aber auch dazu geeignet sind, eine mögliche Isolation der Bewohner in ihrem Bereich aufzuheben. Besonders auf sozialem und kulturellem Gebiet ist ein möglichst intensiver Austausch mit anderen Menschen anzustreben.

### Das Projekt

Da dem Ideenentwurf kein konkreter Standort zugewiesen ist, entfällt die spezifische Aufnahme der Daten über Klima, Boden, Wasser und Biologie, wie sie für derlei Projekte notwendig sind. Vielmehr werden hier allgemeine Prinzipien zugrunde gelegt und

Fortsetzung von Seite 19  
(Pierre R. Sabady)

ten Fensteröffnungen können im Sommer auch einfach durch vorspringende Fassadenelemente gegen unerwünschte Sonneneinstrahlung geschützt werden. Es wurde ein Schrägdach vorgesehen, welches als wertvolle thermische Pufferzone, preisgünstiger Archivraum und als optimal orientierte Fläche für Sonnenkollektoreinbau benützt werden kann. In der ersten Etappe werden etwa 150m<sup>2</sup> Wasserkollektoren in das Dach integriert (Erweiterungsmöglichkeit ist bereits eingeplant, auch für grössere und modernere Wärmespeicher). Die schrägorientierten Fensterbrüstungen wurden als Spezial-Luftkollektoren ausgebildet und haben eine Auffangfläche von ca. 450 m<sup>2</sup>. Der Isolierwert der Aussenwände ist  $k = 0,4$ , die Fenster sind dreifach verglast und mit einem zentral steuerbaren Fensterenschutz ausgerüstet.

Das Bauvolumen beträgt ca. 47000 m<sup>3</sup> SIA, und man rechnet mit Gesamtkosten von ca. 13 Mio. Franken. Die Mehrkosten, verursacht durch das Solarheizs-

system und die energietechnischen Verbesserungen, bedeuten eine Kostenerhöhung der Gesamtbaukosten der ersten Bauetappe von ca. 1,5–2%. Durch diese Massnahmen wird jedoch erreicht, dass der heiztechnische Energieverbrauch etwa dreimal kleiner wird als bei äquivalenten Bauten der Firma. Diese Tatsache zeigt uns, dass durch solargerechte architektonische Gesamtkonzeption interessante Energieeinsparungen mit relativ kleinen Investitionen bereits heute möglich sind und einfache und logische bauliche Lösungen vielleicht nicht immer die billigsten, jedoch ganz bestimmt die preisgünstigsten sind.

### Haus Hälj, Geuensee

Für Wohnbauten, besonders für private Bauherren, besteht schon heute die Möglichkeit, den Bau nicht nur energieoptimiert, sondern auch gesundheitsgerecht zu konzipieren. Statt nur das Solarhaus-Prinzip kann das Biosolar-Bauprinzip in seiner Gesamtheit zur Anwendung kommen. Das erste Biosolarhaus, welches auch

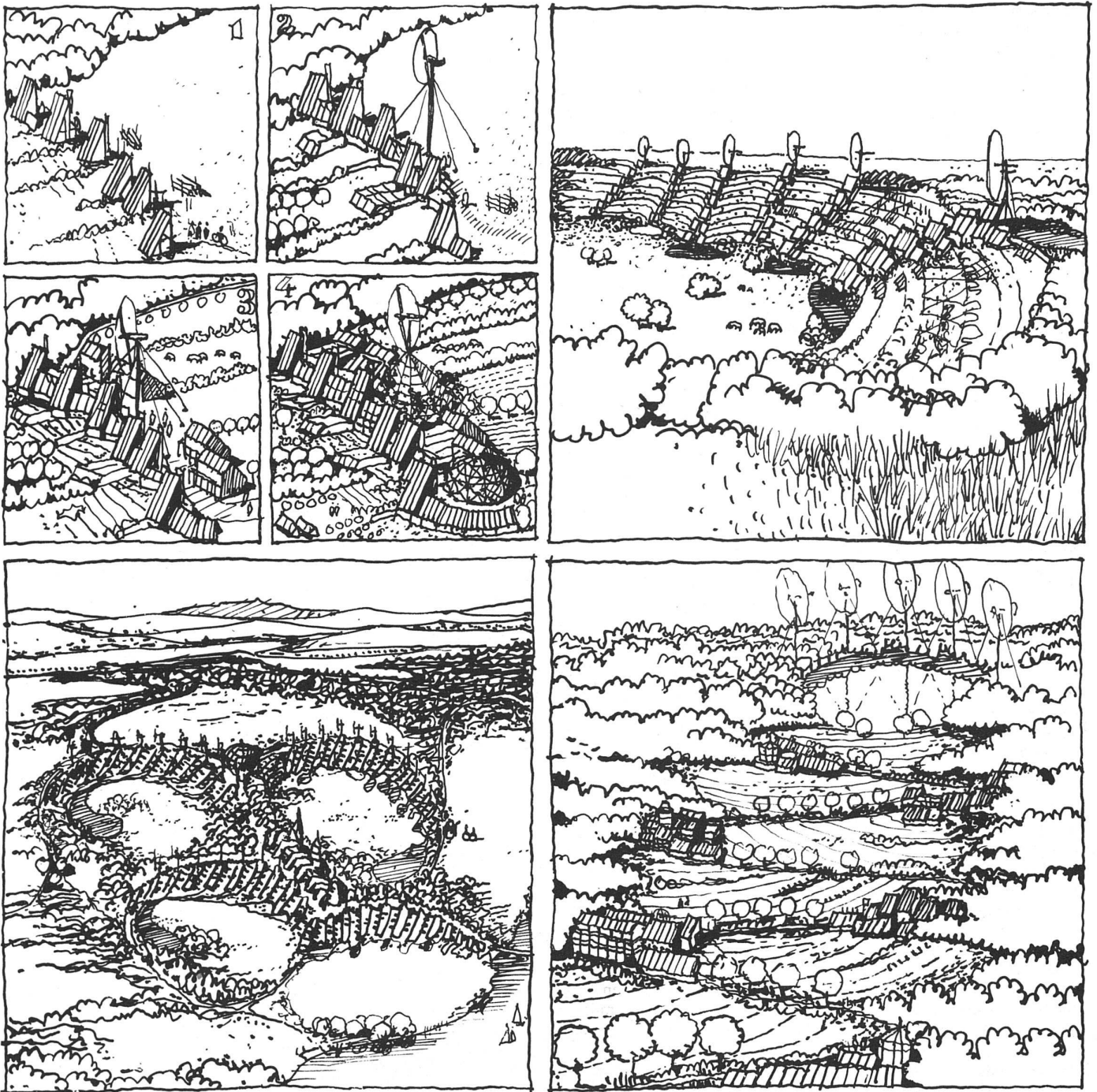
kurz vor Fertigstellung steht, wird in Geuensee, unweit von Luzern, gebaut. Dieses Haus in seiner Gesamtheit verhält sich wie ein riesiger Sonnenkollektor aus Backstein, Ziegel, Holz und Glas. Alle Umfassungswände sind mit gut isoliertem (12 cm), zweischichtigem Backstein ausgeführt (k-Wert ca. 0,25), alle Decken in Holzkonstruktion (auch für Keller), Dachdeckung mit Ziegel und Sonnenkollektoren.

Bereits der Grundriss zeigt, dass man beabsichtigt, die grösstmögliche Sonnenenergiemenge durch die direkte Nutzung der Fenstereinstrahlung einzufangen. Grösse, jedoch geschützte Öffnungen nach Süden, fensterlose Nordfassade, hohe Isolierungswerte mit schweren speicherungsfähigen Wänden, interne und externe thermische Pufferzonen ermöglichen einen sehr kleinen Energiebedarf. (Für 200 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche unter 1500 Kilo Heizöl-Equivalent, maximale Heizlast bei –11°C ca. 6000 kcal/h.) In die optimal orientierte und geneigte Dachfläche werden etwa 60 m<sup>2</sup> Luftkollektoren integriert, deren Wärme durch Wasser- und Steinspeicher

aufbewahrt wird. Als Zusatzheizung dient ein zentral platzierter Holzkamin mit Warmwasser-Zusatz. Die Gesamtkonzeption erlaubt, das Haus auch bei tiefsten Aussentemperaturen nur durch Sonne und Holz zu beheizen. Der Bau könnte auch ohne seine Sonnenkollektoren, allein durch seine biosolargerechte Konzeption, ein echtes Sonnenhaus sein, da die direkte Sonnenenergie auch ohne komplizierte Anlagen weitgehend benützt werden kann.

Das Keller-Atelier wird durch sonnenerwärmte Warmluft mit Hilfe eines Steinbett-Heiz-Systems beheizt. Weinkeller und Lebensmittel-Keller bleiben kühl und haben einen Naturboden.

Das Biosolarhaus Hälj in Geuensee ist ein Versuch, das Problem Energie, Natur und Mensch in seiner Gesamtheit zu verstehen, im Gegensatz zu gewissen Bestrebungen, die das Problem Energie nur als technisches Problem betrachten. Für die Erarbeitung jedes biosolaren Bauprojektes ist die positive Einstellung und aktive geistige Mitwirkung der Bauherrschaft unerlässlich, weshalb jeglicher Erfolg ein Erfolg der beiden Parteien ist.



37 Dirk Althaus und/et Per Krusche. Architekten/architectes: Besiedlungsvorschläge für Tagebaugruben unter Ausnutzung von Wasser, Wind und Sonne/ proposition d'aménagement pour mines à exploitation à ciel ouvert. Utilisation de l'énergie de l'eau, du vent et du soleil.

am Entwurf dargestellt, wie sie an vielen Standorten besonders im nördlichen Deutschland auftreten.

Als Standort für die Siedlung innerhalb der Tagebaugruppe wurde der Südhang genommen, der optimale Besonnung und Wetterschutz gegen Norden bietet. Im Bereich eines möglichen Kältesees in der Talsohle stehen

keine Wohnhäuser mehr.

Die terrassenförmige Anordnung der Häuser setzt sich in den Gärten am Südhang fort, die für intensive Bewirtschaftung sehr gut geeignet sind. Auch Gewächshäuser sind hier am Hang möglich.

Die Talsohle soll vorwiegend Weideland sein, kombiniert auch mit Obstbau. Feldanbau ist eben-

falls möglich. Die anderen Hänge werden bewaldet, je nach Neigung und Eignung gelegentlich auch mit Obstbäumen und Sträuchern besetzt.

Das Wassersystem wird von dem Grundwasserteich, der sich in fast allen Tagebaugruben bildet, gespeist. Ein zweiter Teich wird am oberen Rand der Grube angelegt, und ein Windkraftwerk

pumpt das Wasser nach oben. Von dort aus fließt es zur Bewässerung in die Gärten. Das Regenwasser der Dächer wird in den Wasserkreislauf integriert. Ein anderer Teil betreibt entweder eine kleine Turbine zur Stromherstellung in der Talsohle oder fließt über Wasserräder in Kaskaden dem Grundwasserteich zu. Auch ein Aufzugsystem für La-

sten kann mit Wasserkraft auf einfachste Weise funktionieren.

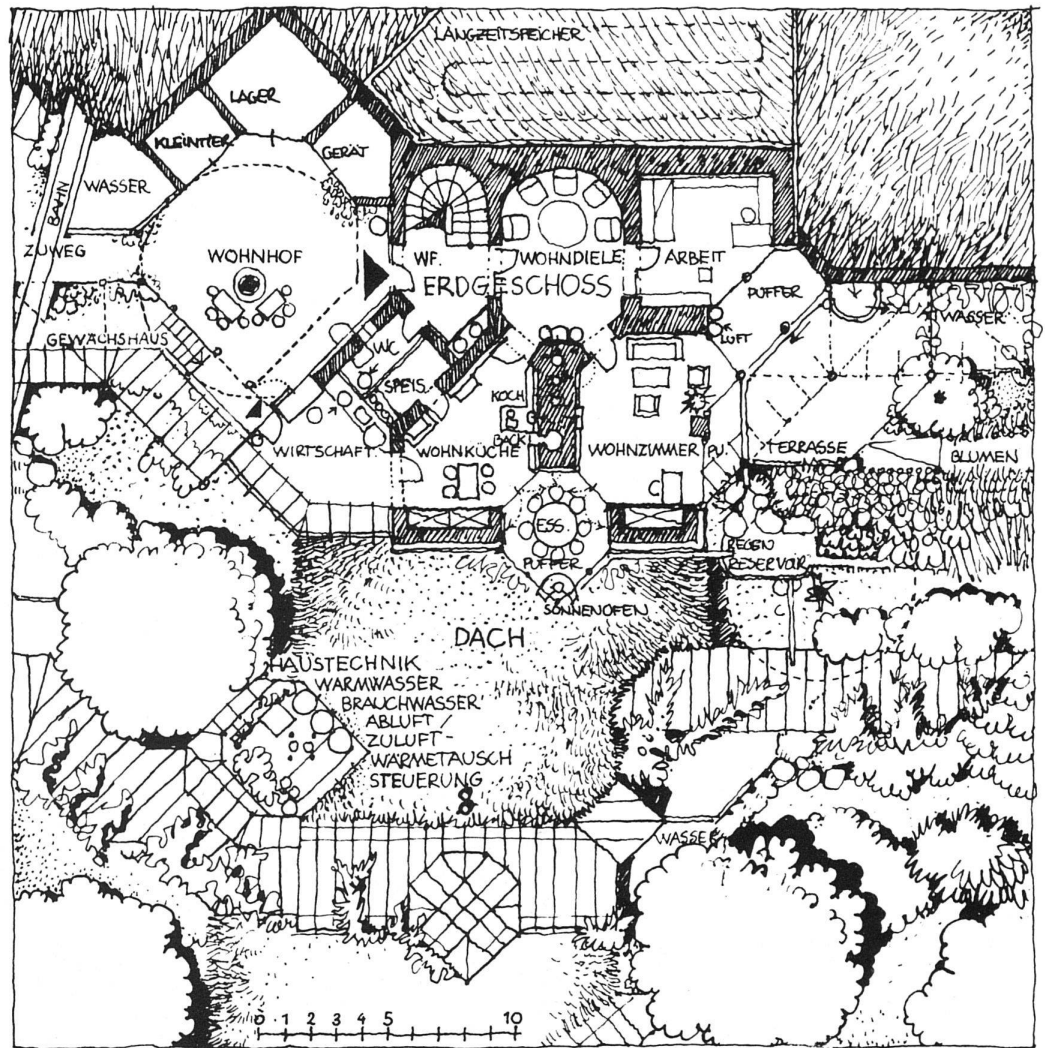
In den offenen Gewässern wird gleichzeitig Fischhaltung betrieben. Das bewegte Wasser erhält genügend Sauerstoff selbst für Forellen und bietet den Menschen eine Bereicherung durch Geräusch und Aussehen, durch Spiel- und Bademöglichkeit oder durch Kühlung und Verdunstung im Sommer. Für Trinkwasser muss ein eigener Brunnen bzw. Filter hergestellt werden.

Alle organischen Abfälle aus Haus, Garten und Stall werden in der Biogasanlage im Tal anaerob zersetzt oder im Garten kompostiert, wobei der Schwerpunkt dieser oder jener Methode saisonal unterschiedlich ist.

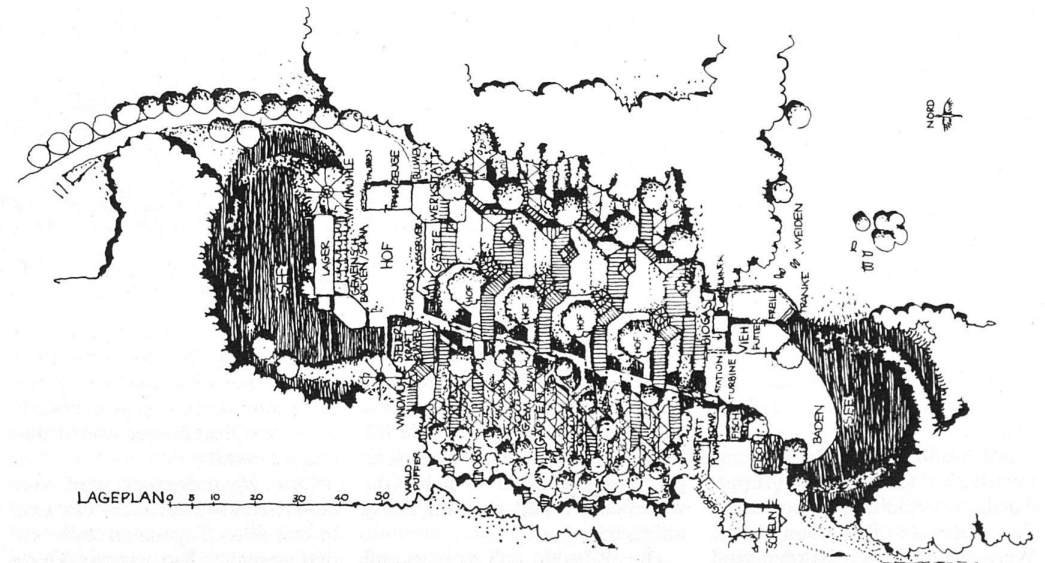
Die Gebäude sind weitgehend in den Hang und die angrenzenden Gärten eingebunden. Sie sind so konzipiert, dass nur geringer Energieverlust auftritt. Hohe Wärmedämmung und gute Detailausbildung bewahren die Wärme im Haus. Die Räume sind nach dem Prinzip vieler alter Hausformen angeordnet, indem der warme Kernbereich in mehreren Stufen von Räumen mit niedrigerem Temperaturniveau umgeben ist. Auch im Aussenbereich wirken geschützte Zonen am Haus und begrünte Fassaden als Pufferung mit bei der Energiebewahrung.

Heizwärme und Warmwasser sollen insbesondere durch aktive wie passive Sonnenenergiegewinnung hergestellt werden. Wand- oder Bodenheizung sind auf geringe Temperaturen eingestellt und können im Sommer auf Kühlbetrieb umgestellt werden. Schwere Bauteile im Haus sorgen für Pufferung von Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen. Zusätzlich zur Sonnenenergie kann mit einer an das Heizsystem angeschlossene Kamin-Herd-Kombination geheizt werden, die Abfallholz verwertet. Abwasserwärme wird über Wärmetauscher wieder dem Niedrigwärmekreislauf zugeführt. Ein Wärmespeicher aus mineralischen Stoffen sammelt den sommerlichen Energieüberschuss und versorgt das Gebäude bis weit in den Winter hinein.

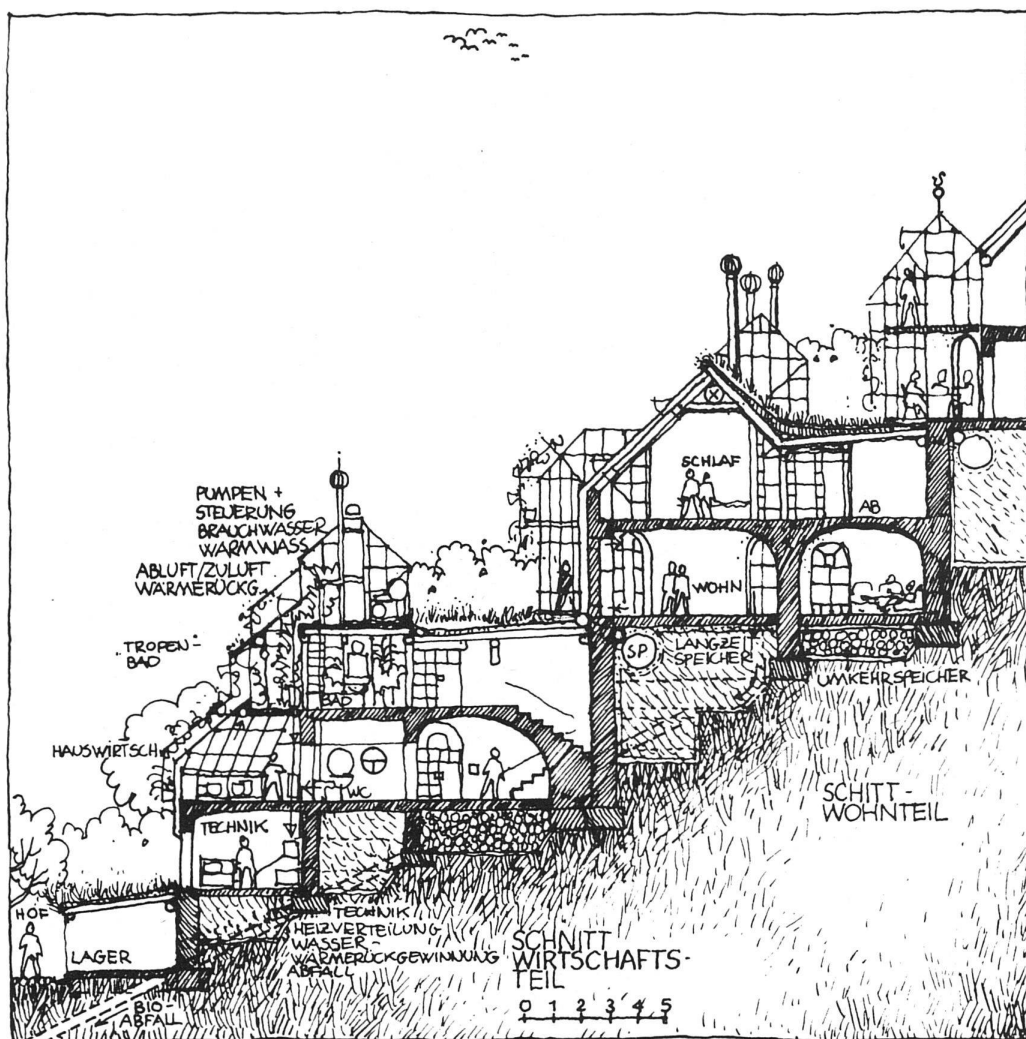
Kochwärme bietet die Kamin-Herd-Kombination, aber auch das aus der Biogasanlage gewonnene Methangas. Zusätzlich können Gasflaschen das Energiedefizit ausgleichen. Zusatzenergie wird nur in Portionen



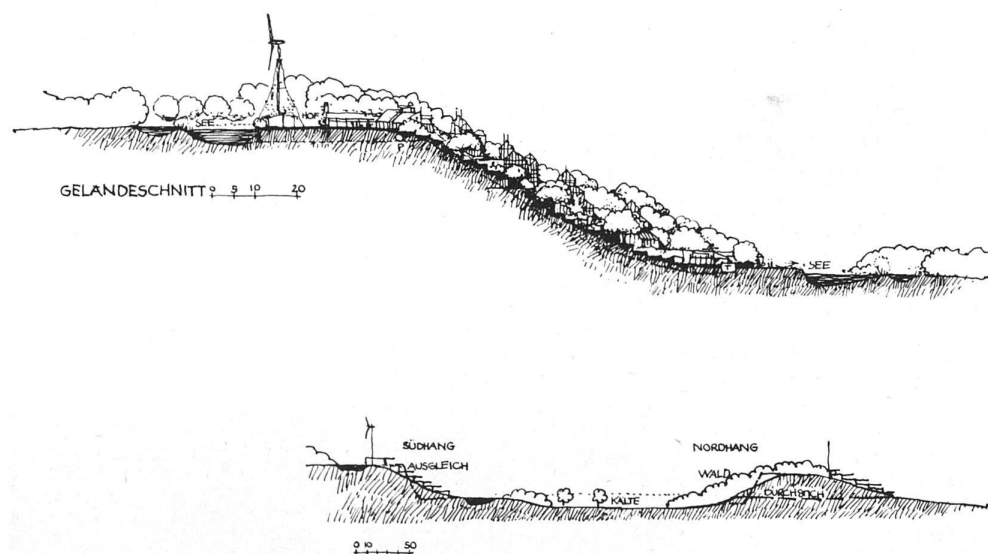
38 Wohnungsgrundriss Erdgeschoss vom Südhang der als Wohnsiedlung bebauten Tagbaugrube/plan d'habitation (rez-de-chaussée) de la pente sud de la mine aménagée en tant qu'ensemble d'habitation.



39 Situation mit Gemeinschaftseinrichtungen am Kraterrand und Wohnhäusern am Abhang/situation avec équipements collectifs au bord du cratère et habitations sur la pente.



40 Schnitt Wohn- und Wirtschaftsteil/coupe partie résidentielle et services.



41 Geländeschnitte/coupes paysage.

eingekauft, nicht über Leitungsnetz, was einerseits sehr teuer wäre, andererseits zum Verschwenden reizt.

Elektrizität für Licht, Arbeit (Maschinen) und Elektronik wird vom Windkraftwerk und bei Windstille der Wasserturbine bzw. den Wasserrädern und einem Biogas-Motorgenerator geliefert. Die Speicherung erfolgt primär über das mit den zwei Teichen erstellte Pumpspeichergewerk.

Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren können mit komprimiertem Biogas angetrieben werden. Für die Wirtschaft sind auch Kuh und Pferd als Zugtiere einsetzbar. Für Personen ist das Fahrrad mit «Nutzerbeteiligung» geeignetes Kurzstreckengefährte. Erst wenn diese Fahrzeuge nicht mehr sinnvoll erscheinen, sollten öffentliche Verkehrsmittel oder eigene Kraftfahrzeuge benutzt werden.

Die Speicherung der Nahrungsmittel für den Winter geschieht auf vielfältige Weise. Das bequeme und auch sehr gute Tiefgefrierverfahren kostet selbst bei Gemeinschaftsanlage wertvolle Energie. So sollte man sich je nach Art der Nahrung und nach Geschmack althergebrachte Lager- und Konservierungsmethoden zunutze machen. In den Gebäuden sind deshalb unterschiedliche Lagerräume z.B. für kühl-trockene oder kühl-feuchte Bewahrung vorgesehen. Der dazu notwendige Mehraufwand kann besonders bei gemeinschaftlicher Verarbeitung Arbeit und Fest zugleich sein.

Das Leben in einer solchen Siedlung mit weitgehender Einbindung in die Natur und hohem Mass an Eigenständigkeit in Nahrungs- und Energiehaushalt unterscheidet sich wesentlich von dem nivellierten Alltagsleben, wie es heute üblich ist. Wetter, Jahreszeiten und andere Saisoninflüsse werden spürbarer. Sie fordern Aktionen, kein Tag ist wie der andere. Die Tätigkeiten sind vielfältiger und beanspruchen Geist und Sinne gleichermaßen. Der Aufwand zur Selbsterhaltung wird deutlicher und unmittelbar. Überschaubarkeit des Ganzen und direkte Erfolge bewirken, dass eigene Anstrengungen aus sich heraus und gern geschehen. Das Leben wird reicher und des Menschen und seiner vielfältigen Fähigkeiten würdiger.