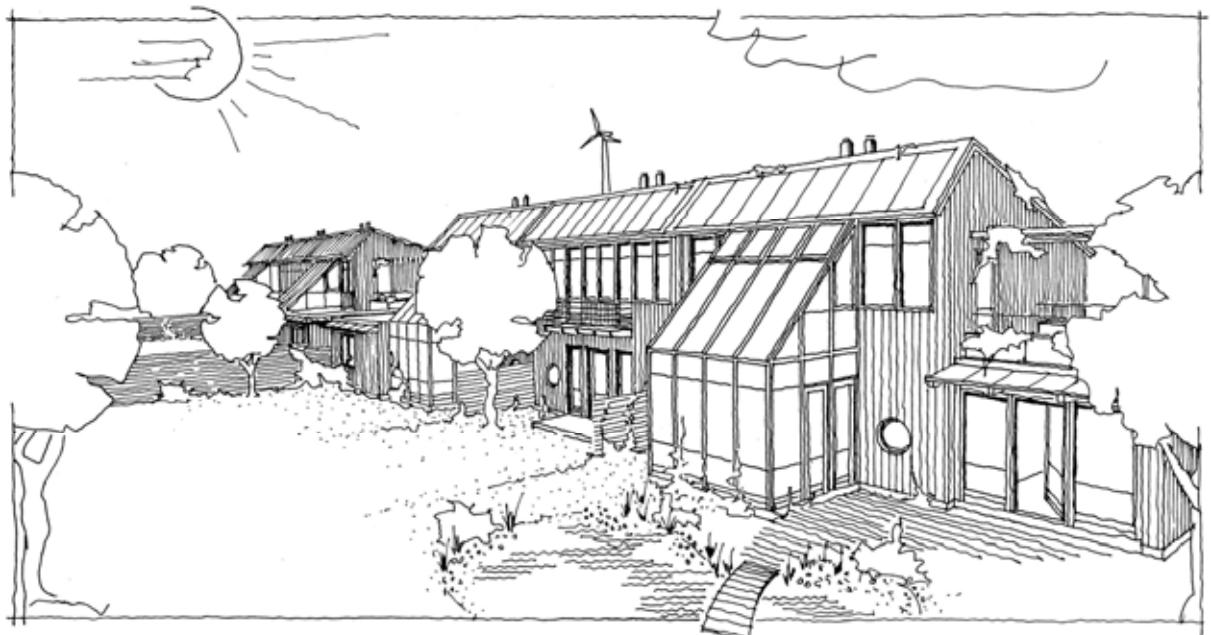


Universitätslehrgang  
**Solararchitektur**



**Helmut Deubner**

Prof. Architekt Mag.arch.Ing.  
Staatl. bef. und beeideter Ziviltechniker

- **Rahmenbedingungen und Beispiele für ganzheitliche Planung lebenswerter Städte**

**RAHMENBEDINGUNGEN UND BEISPIELE FÜR  
GANZHEITLICHE PLANUNG LEBENSWERTER STÄDTE**

INHALT:	Seite
<b>1. GRUNDSÄTZLICHES</b>	1
1.1. GANZHEITLICHE PLANUNG	1
1.2. HUMANÖKOLOGISCHES LEITBILD	7
1.3. STÄDTEBAULICHES LEITBILD	9
1.3.1. ALLGEMEIN	9
1.3.2. BEISPIEL WIEN	10
1.3.3. BEISPIEL LOS ANGELES	10
<b>2. SPARSAME BAULANDNUTZUNG</b>	11
2.1. QUALITATIVE VERDICHTUNG	11
2.1.1. ALLGEMEINES	11
2.1.2. BESONNUNG	14
2.2. RAUMBILDUNG	15
2.2.1. FREIRÄUME	15
2.2.2. ELEMENTE DER RAUMBILDUNG	17
2.3. VERKEHR	27
2.4. ÖKONOMIE	30
<b>3. UMWELTSCHONENDES BAUEN</b>	33
3.1. MATERIALHAUSHALT	33
3.1.1. ÖKOBILANZEN FÜR BAUSTOFFE	34
3.1.2. GESUNDHEITLICH UNBEDENKLICHE BAUSTOFFE	37
3.1.3. RECYCLING UND MÜLLENTSORGUNG	38
3.2. WASSERHAUSHALT	42
3.3. LUFTHAUSHALT	46
3.4. ENERGIEHAUSHALT	47
<b>4. EINPLANUNG VON SOZIALEN EINRICHTUNGEN</b>	54
4.1. KINDERFREUNDLICHE PLANUNG	55
4.2. BAUERNMARKT, BAZAR	56
4.3. CAFE, RESTAURANT	57
4.4. GEMISCHTE GEBÄUDENUTZUNG	58
4.5. SPEZIELLE SOZIALE EINRICHTUNGEN	59
4.5.1. SENIORENWOHNEN	59
4.5.2. CITY FARM	60
<b>5. BEISPIELE FÜR GANZHEITLICHE PLANUNG</b>	61
<b>6. ZUSAMMENFASSUNG</b>	90
<b>QUELLENVERZEICHNIS</b>	91

# 1. GRUNDÄTZLICHES

## 1.1. GANZHEITLICHE PLANUNG

Wir befinden uns heute zweifellos am Übergang zu einem neuen Weltbild, welches Fritjof Capra bereits 1982 unter dem Titel "The Turning Point" beschrieben hat. Als Ausgangspunkt dieser Wende vom mechanistisch-linearen Denken zum neuen ökologisch-kybernetischen Weltbild kann die bemannte Raumfahrt der 60er Jahre bezeichnet werden. Sie hat zwar die Fähigkeit zur Überschreitung der irdischen Grenzen für einige Auserwählte mit Hilfe der Technik bewiesen, aber zur Lösung der gravierenden Probleme der Menschheit wenig beigetragen. Die Technik-Gläubigkeit und die Preisgabe ethischer Grundsätze haben zu einer Gefährdung des globalen Ökosystems der Erde geführt. Eine Verteufelung der Technik an sich wäre unsinnig. Aber über das Wie, Wo, Wann, Warum der Technikanwendung entscheiden Menschen, die in diesem Sinn kritikfähig sind. Gerade das Bild des einsamen blauen Planeten Erde aus der Ferne des Weltalls hat massive Veränderungen der **zeitlichen und räumlichen Denkmaßstäbe** hervorgerufen. Die Begrenztheit von Ressourcen und die ungeheure Vernetzung der globalen und lokalen Ökosysteme sind Erkenntnisse, die in den 70er und 80er Jahren mehr und mehr in die Paradigmen der so genannten zivilisierten Welt eingedrungen sind.

In einer Zeit in der die Grenzen des Wachstums immer offensichtlicher werden, stellt sich klarerweise auch die Frage, wie wir in Zukunft mit dem zur Verfügung stehenden Land, mit den Ressourcen und dem sozialen Gefälle zwischen Nord und Süd umgehen werden. Donella und Dennis Meadows und Jürgen Randers haben in ihrer Studie 'Die neuen Grenzen des Wachstums' mehrfach auf die Gefahren der Grenzüberschreitung hingewiesen.

Die Wirtschafts- und Sozialsysteme müssen sich der Begrenztheit des Ökosystems bewusst werden. Die Menschheit nutzt die Ressourcen und schafft Abfälle und Schäden in einem Ausmaß, das raschest drastisch reduziert werden muss. Die Bauwirtschaft trägt daran einen hohen Prozentsatz.

Wirtschaftlich Planen und Bauen kann nicht gleichgesetzt werden mit billig Bauen, da in die Bewertung auch die Ökobilanz der Bauweisen und Baustoffe einbezogen werden muss, um die tatsächlichen Kosten beurteilen zu können.

Eine ganzheitlich orientierte Stadtplanung kann nur durch eine Vernetzung verschiedenster Maßnahmen erreicht werden. Ökologische Maßnahmen sind nicht durch ein paar Einzelaspekte zu erreichen wie z.B. Bepflanzung oder ev. Regenwassernutzung etc. sondern sind die Summe unterschiedlichster Aspekte.

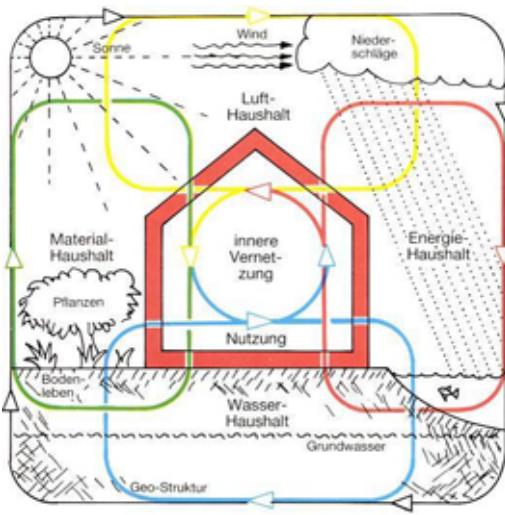
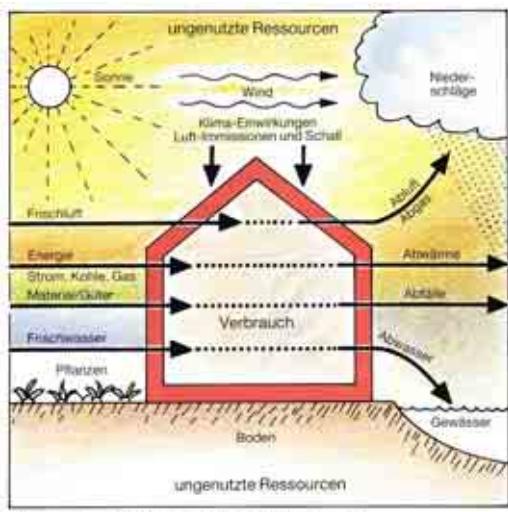


Abb. 1: Unterschied zwischen konventioneller Verbrauchsphilosophie und Vernetzung der Naturkreisläufe. (17)

Wenn man sich den Naturbezug und den Umgang alter Hochkulturen mit der Energie ansieht, so wird sehr schnell deutlich, dass wir in unserer 1. Welt durchaus viel zu viel Energie zur Verfügung haben, und dadurch oft ökologische Aspekte nicht berücksichtigt werden.

Frühere Kulturlandschaften waren immer der Sonne zugewandt, nur so war die Fruchtbarkeit gewährleistet. Nicht nur in der Agrarkultur, sondern auch in der Bau- und Wohnkultur wurde die Süd-Richtung vorgezogen. Eine falsche Orientierung hätte nicht funktioniert oder wäre viel zu teuer gewesen.

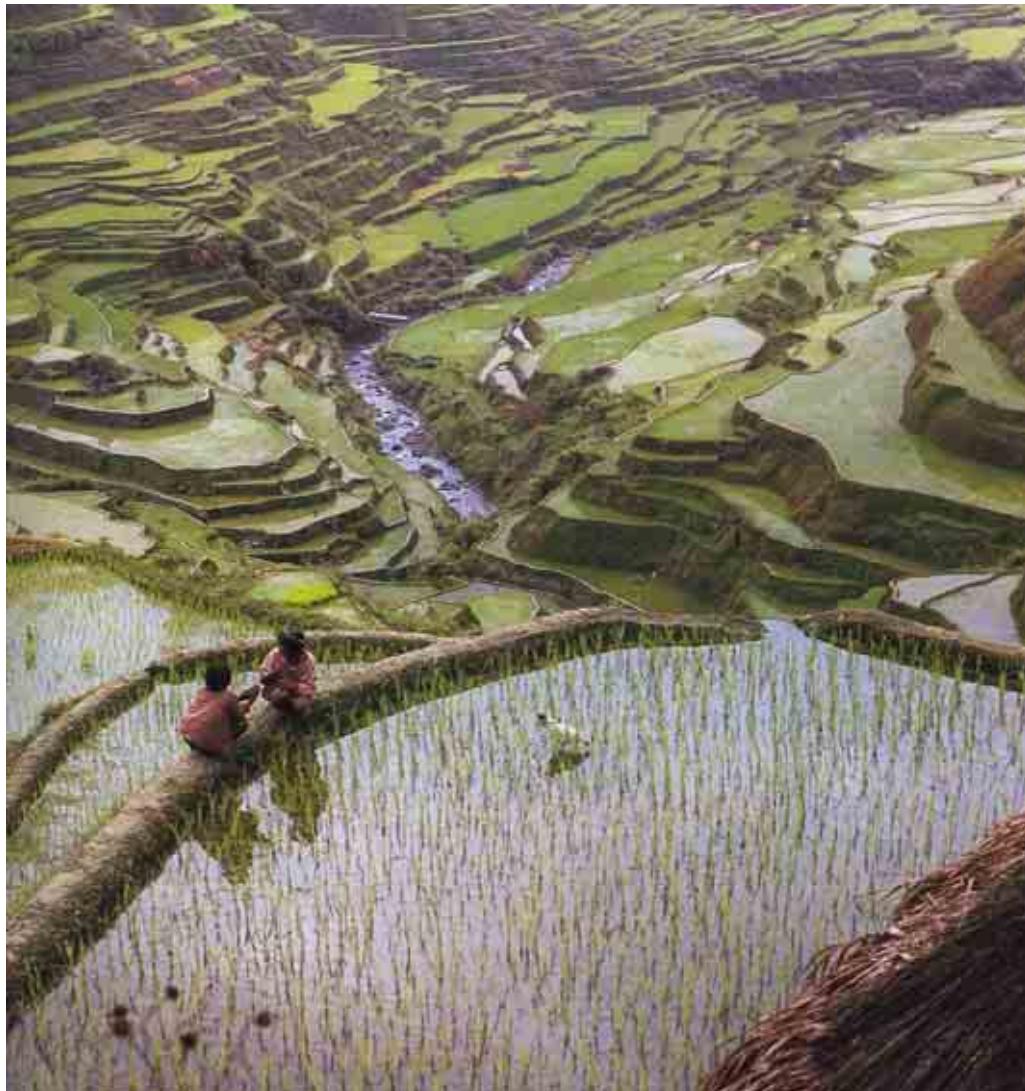


Abb.2: Chinesische Reisfelder (31)

Das ökologische Weltbild (obwohl im Einzelnen nicht genau definiert) bezieht sich letztlich auf einige als grundlegend erkannte Prinzipien des Ökosystems 'Natur', mit dem Ziel des 'sustainable development', der 'dauerhaften Entwicklung' der Menschheit. Diese Systemgesetze, wie Kreislaufwirtschaft, immerwährendes Recycling aller Stoffe, Nutzung vorhandener Kräfte, Vernetzung von Strukturen und Organisationen (Stabilität), Dezentralität bzw. Regionalität und einige andere mehr sind geeignet, konsequent angewandt, eine dauerhafte umweltverträgliche Gesellschaft zu erhalten.

# ÖKOLOGISCHE PRINZIPIEN

## Anpassung

Einzelne Arten, aber auch ganze Ökosysteme passen sich den vorhandenen und ständig wechselnden Faktoren des Biotops an. Dabei spielen über die Existenzsicherung hinaus optimaler Energie- und Materialumsatz eine Rolle, d.h. mit geringstem Aufwand soll möglichst viel erreicht werden. Dies gilt auch für Bau- und Siedlungsweisen. Anpassung an die Gegebenheiten unter Angemessenheit der Mittel sind Grundregeln der Ökonomie, deren Einhaltung bereits eine geringere Umweltbelastung zur Folge hätte.

Im groben müssen folgende Gegebenheiten Beachtung finden, um die jeweilige optimal mit der Natur harmonisierende Siedlungsstruktur zu entwickeln:

- Klima,
- Topographie,
- Boden,
- Wasser,
- Luft,
- Vegetation und Tierwelt.

## Nutzung des Naturpotentials

Architektur nach ökologischen Prinzipien gibt die Chance der langfristigen Versorgung mit Energie, Materialien und Nahrung. Wenn das Haus sich nahtlos in das örtliche Ökosystem einfügen soll, darf es kaum mehr Energie benötigen als die örtlichen Natursysteme bieten können. Sonnen- und Windenergie kommen neben Wasserkraft und Energie aus Biomassen vorrangig in Frage, in Küstenbereichen außerdem Gezeiten- und Wellenkraft. Formen der fossilen Energie sollten prinzipiell nur im Maße ihrer Regenerationszeit verwendet werden, da ein schnellerer Verbrauch zu ökologischem Ungleichgewicht führt. (16)

Als Beispiel für das Bestreben, die Naturkreisläufe (Energie, Material, Luft, Wasser) zu schließen, und damit vom konventionellen Verbrauchs- und Entsorgungssystem zu einem vernetzen Nutzungssystem zu gelangen, seien hier die Schwerpunkte der Ökosiedlung Gärtnershof bei Gänserndorf angeführt.

1. Verwendung möglichst natürlicher, weitgehend schadstofffreier, recyclierbarer Baustoffe
2. Nutzung von Sonnenenergie:
  - a) aktiv mittels Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung
  - b) passiv mittels Anordnung von Wintergärten, südorientierten Glasflächen in Verbindung mit wärmespeichernden Bauteilen
3. Hochwärmedämmende Außenbauteile, (Wände und Decken mit K-Wert 0,24, Fenster mit K-Wert 1,3)
4. Schadstoffarme Heizung mit hohem Wirkungsgrad  
(Gas - Außenwandtherme mit Abwärmerückgewinnung)
5. Verwendung von Abwasserwärmerückgewinnungsanlagen
6. Nutzung von Regenwasser für Waschmaschinen, WC-Spülungen, Bewässerung, teilweise auch für Körperpflege
7. Verwendung von Humustoiletten
8. Reinigung der gesamten Abwässer mittels einer Schilf-Binsen-Kläranlage
9. Verwendung einer Windpumpenanlage zur Umlöschung des gereinigten Abwassers im Schönungsteich
10. Einplanung einer Biogasanlage
11. Sammlung und Trennung aller Abfälle,  
Einbau von Kompostanlagen für organische Abfälle.
12. Möglichkeiten der Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln

Die Wasserkreislauf-Thematik, die Solarenergienutzung, der Einbau von Komposttoiletten, die Entsorgung der Abwässer durch eine Schilfkläranlage, die Mülltrennung usw. zeigen die unglaublichen Vorteile dieser Konzepte. Energieeinsparung ca. 50%, ca. 2/3 Trinkwassereinsparung, 2/3 Verringerung an Hausmüll etc. verglichen mit sonstigen Wohnhausanlagen.

Was im Marchfeld richtig ist, muss aber anderswo nicht unbedingt gelten. Das ist begründet in der regionalen Anpassung ökologischer Lösungen.

Zahlreiche Musterstädte und Projekte städtische Randbebauung im In- und Ausland haben in den letzten 10 Jahren sehr klar gezeigt, dass das Experimentierstadium überwunden ist.

Ein Beispiel ist die Ökostadt Davis in Kalifornien mit über 40.000 Einwohnern, die seit über zehn Jahren ein Musterbeispiel an öko-logisch orientierter Städtebaukultur ist, in der auch die Förderungsrichtlinien und Baubestimmungen den gesundheitlichen, sozialen und energetischen Prioritäten untergeordnet sind. Wichtig war auch, dass bei der Umsetzung auch Soziologen und Psychologen eingesetzt wurden, die halfen, Kommunikation zu fördern und kollektive Konflikte abzubauen. Es gelang in Davis, die Bewohner zu mehr Eigenverantwortung und Aktivität zu motivieren.

Die Ergebnisse dieser Projekte mussten sich mittlerweile in der Praxis bewähren. Die kritischen wissenschaftlichen Auswertungen dieser Experimentierprojekte liegen fundiert und anwendungsgerecht vor.

Sie zeigen ihre besonderen Qualitäten sowohl im Stadtrandgebiet als auch im nahen ländlichen Raum.

Einige Beispiele dieser Qualitäten sind:

- Mehr Naturbezug mit Durchgrünung / Beobachtung der Jahreszeiten
- Weniger Energieverbrauch durch die Orientierung zur Sonne bei gleichzeitiger Nutzung der Sonnenenergie.
- Lärm- und abgasfreie Bereiche durch dezentrale Parkmöglichkeiten und fußläufiger Erschließung. Das öffentliche Verkehrsmittel sollte gleich günstig erreichbar sein wie das private Auto.
- Kindergerechte Wohn- und Freiräume durch gefahrlosen Zugang zu Spielplätzen, verkehrsreie Bereiche, Teilnahme am Arbeitsbereich der Eltern. Begrenzung der Gebäudehöhen und dadurch menschliche Proportionen.
- Integration von Arbeiten und Wohnen
- Durch Überschaubarkeit von kleinen Einheiten weniger Gefahr von Kriminalität und mehr Geborgenheit. Steigerung der Kreativität und persönlichen Identifikation.
- Beispiele der Krisensicherung durch mögliche Selbstversorgung und Nachbarschaftshilfe. Dies trifft vor allem auf ältere Menschen zu, die oft auf Hilfe angewiesen sind. Integration von alten und kranken Menschen.
- Verstehen und Begreifen lernen von ökologischen Zusammenhängen und Konsequenzen.

Am Kongress `Die ökologische Stadt` im Wiener Rathaus 1993 stellte das IBO-Architektenforum erstmals

## **10 THESEN FÜR EINEN ÖKOLOGISCHEN STÄDTEBAU (32) vor.**

### **1. Städtebau ist ein wesentlicher Bestandteil globaler Überlebensstrategien.**

Die städtischen Ballungsräume sollen zu integrierten Elementen des globalen Ökosystems werden. Nur ökologisch funktionierende Städte bieten die Chance, natürliche Landschaften im notwendigen Ausmaß zu erhalten, den Energieaufwand umweltverträglicher zu machen und die Schadstoffbelastung zu minimieren.

### **2. Kein Widerspruch zwischen Stadt und gewordener Natur**

Nur durch das ökologische Prinzip der Vernetzung kann der Zersiedelung des städtischen Umlandes Einhalt geboten werden. Die spezifisch urbanen Qualitäten wie Dichte, Funktionsmischung, Vielfalt des Arbeits- und Freizeitangebots sowie kultureller Pluralismus werden nachdrücklich bejaht.

### **3. Gesamtkonzept statt Öko-Inseln**

Es ist an der Zeit, das vorhandene und erprobte Wissen im städtischen Bereich umfassend anzuwenden. Die Stadt muss in ihrer Substanz ebenso wie im alltäglichen Gebrauch von ganzheitlichen ökologisch orientierten Konzepten durchdrungen sein. Thematische wie regionale Grenzen sollen überwunden werden.

### **4. Ökologische Stadtplanung ist zukunfts- und praxisorientiert**

Effiziente und schnelle reale Verbesserungen der städtischen Lebensqualität - und damit der ökologischen Gesamtsituation - sind dringend notwendig. Defensive Strategien des Bewahrens und Sicherns haben ausgedient. Heute geht es um bewusst unbescheidene Forderungen zur Rück- und Neugewinnung ökologischer Potentiale.

### **5. Die ökologische Stadt braucht eine freie, soziale und ökologisch orientierte Marktwirtschaft**

Ökologisches Handeln muss sich real bezahlt machen. Alle Beteiligten müssen ihren Anteil an den - auch langfristigen - Gewinnen ökologischer Strategien erhalten. Politik und Planung sollen die Freiheit dort hinterfragen, wo private Gewinnmaximierung die Lebensqualität bedroht (Bodenpolitik).

### **6. Die Effizienz stadtökologischer Strategien steigt mit dem Grad der Demokratisierung**

Das ökologisch sinnvolle Funktionieren der Stadt verlangt die demokratische Einbeziehung von möglichst der gesamten Stadtbevölkerung in Fragen der Lebensraumgestaltung. Mitverantwortung erfordert ausreichend Information und konkrete Möglichkeiten der Mitgestaltung.

### **7. Stadterneuerung soll Vorrang vor Stadterweiterung haben**

Bestehende Städte sollen unter Ausnutzung aller verfügbaren Möglichkeiten den Ansprüchen ökologischer Verträglichkeit angepasst werden.

## 8. Neue Stadterweiterungsprojekte berücksichtigen den aktuellen Stand ökologischen Städtebaus

Bestandserweiterung muss von der ersten Planung an möglichst ganzheitlich mustergültig ausgeführt werden.

## 9. Der Mensch im Mittelpunkt:

Die ökologische Stadt orientiert sich konsequent an den Bedürfnissen der Bewohner

- Gesundheit  
Sonne, Licht, saubere Luft, sauberes Wasser, Sicherheit, gesundheitsfördernde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, Schutz vor Lärm, etc. sind wesentliche Aspekte einer ökologischen Stadt.
- Privatheit und Offenheit  
Die differenzierte räumliche Struktur der Stadt muss eine individuelle Aneignung und Ausgestaltung privater Bereiche erlauben. Durch die Sicherung der Privatsphäre bleibt die Freiwilligkeit bei allen Formen der Gemeinschaftsbildung gewährleistet.
- Natur  
Keine "Verdörflichung" der Stadt, sondern natürliche Freiräume in großzügigen Zusammenhängen: Komplexe Verdichtung schafft akzeptable Entfernung zwischen urbanen Strukturen und Grünräumen.
- Mobilität  
Die Stadt soll ein Bewegungsraum für die Stadtbewohner sein, besonders Kinder, Alte und sozial Schwache. Dies erfordert die Umgestaltung der Verkehrssituation im Sinne einer "sanften Mobilität" durch strukturelle Maßnahmen zur Verringerung der Zwangsmobilität. Radikale Veränderungen würden der Grundsatz der Kostenwahrheit und die Anwendung des Verursacherprinzips mit sich bringen.
- Kontinuität und Erneuerung  
Da städtebauliche Fehlentwicklungen kaum korrigiert werden können, scheidet der großmaßstäbliche Städtebau als Experimentierfeld ebenso aus, wie als Objekt kurzfristiger Moden. Vielmehr sind bewährte Traditionen auf der Basis des gesicherten Wissens und im Sinne unzweifelhafter Verbesserungen weiterzuentwickeln.
- Anonymität und Identifikation  
Diese scheinbar widersprüchlichen Bedürfnisse sind erfüllbar, wenn das räumliche Angebot der Stadt eine zwanglose Begegnung erlaubt. Durch Sensibilität für das Besondere und Bedeutsame einer Situation können Orte mit klaren Identitäten geschaffen werden. Diese laden zur Identifikation ein und bieten die Chance einer gesteigerten Verantwortung für den konkreten Ort.

## 10. Die Ökologisierung der Stadt ist ein gesellschaftspolitisches Projekt

Als Sofortmaßnahmen sind ökologisch orientierte Regelungen (z.B. Mülltrennung, Energiesparen, Verkehrsverhalten) zu schaffen. Gleichzeitig müssen die Regulativen der städtebaulichen Praxis dringend auf ihre ökologische Sinnhaftigkeit untersucht und rasch an die aktuellen und zukunftsweisenden Anforderungen angepasst werden. Die Realisierung erfordert Verständnis, Engagement und Mitverantwortung auf breitestester Basis.

## 1.2. HUMANÖKOLOGISCHES LEITBILD

### DIE BEDEUTUNG DES WOHNENS FÜR DEN MENSCHEN

‘Nicht nur die kommerzielle Erwägung, dass massenhaft herstellbare Bauteile billiger kommen, sondern auch die alles nivellierende Mode führen dazu, dass an allen Stadträndern aller zivilisierten Länder Massenbehausungen zu Hunderttausenden entstehen, die nur an ihren Nummern voneinander unterscheidbar sind und den Namen ‘Häuser’ nicht verdienen, da sie bestenfalls Batterien von Ställen für Nutzmenschen sind, um dieses Wort einmal in Analogie zu der Bezeichnung ‘Nutztiere’ zu prägen.’

Mit diesen Worten, die auf den ersten Blick eher an schockierende Gesellschaftsvisionen von Zukunftsromanen denken lassen, warnte der österreichische Nobelpreisträger Konrad Lorenz bereits vor ca. 20 Jahren vor dem Verlust der Individualität des Menschen und in der Folge vor dessen Auswirkungen durch nicht artgerechtes Wohnen: ‘Die Selbstbewertung des normalen Menschen fordert mit vollem Recht die Behauptung seiner Individualität. Der Mensch ist nicht, wie eine Ameise oder eine Termit, von seiner Phylogene so konstruiert, dass er es erträgt, ein anonymes und durchaus austauschbares Element unter Millionen völlig Gleichartiger zu sein. ... Dem Bewohner der Nutzmenschenbatterie steht nur ein Weg zur Aufrechterhaltung seiner Selbstachtung offen: Er besteht darin, die Existenz der vielen gleichartigen Leidensgenossen aus dem Bewusstsein zu verdrängen und sich vom nächsten fest abzukapseln. ... Auch auf diesem Weg führt Vermassung zur Vereinsamung und zur Teilnahmslosigkeit am Nächsten’.

Diese These wird auch von dem Psychologen Mitscherlich unterstützt: ‘Trotzdem kann nirgendwo sonst eine Hilfe gegen die wachsende Unwirtlichkeit unserer Städte gesucht werden als darin, dass Architekten, die Städtebau betreiben, sich mit ‘Raum’ auseinandersetzen und mit anderen Wissenschaften vom Menschen gemeinsam den Gegenstand den sie zu planen gedenken, nämlich den Stadtraum, mit den Bedürfnissen dessen, für den sie planen, mit den Bedürfnissen des Menschen.’ (33)

### BAUEN UND WOHNEN IM EINKLANG MIT DER NATUR

Die Bedürfnisse des Menschen dürfen allerdings nicht isoliert von den Bedürfnissen seiner Umwelt, der lebenden Natur, gesehen werden. Seine Fähigkeit, stärker als jedes andere Lebewesen in die Ökologie-Systeme eingreifen und diese verändern zu können, bedeuten in erster Linie Verantwortung gegenüber seinem Lebensraum, dessen Teil er ist und in dessen Abhängigkeit er steht.

Die Notwendigkeit zur Schaffung von Wohnräumen kann als durchaus natürlicher Instinkt angesehen werden, der im selbstverständlichen Einklang mit diesen Ökologie-Systemen steht. Die entscheidende Frage, ob ein solcher menschlicher Eingriff in die Natur zerstörend auf diese wirkt oder ob er sich harmonisch in das Lebenssystem reintegriert, stellt sich in Art, Weise und Ausprägung der Umweltgestaltung. Zielsetzung muss es daher sein, diese Gesamtheit der Wechselwirkungen des Menschen mit der Natur aus der natürlichen in die gebaute Umwelt zu transferieren. (33)

Der Mensch ist ein Individuum eines normalerweise in sich funktionierenden sozialen Netzes, das in unmittelbarer Beziehung und Wechselwirkung zum Ökosystem der Natur steht, in das es eingebettet ist. Daher sollte die soziale Integration und Förderung der Gesundheit jedes Einzelnen nach den WHO-Richtlinien die Grundlage für **Wohnqualität und Behaglichkeit** bilden.

Der Mensch hält sich überwiegend in gebauter Umgebung auf, es kommt somit der Planung dieser Bereiche entscheidende Bedeutung zu.

Planung von Wohnbereichen bedeutet, die Verpflichtung zur Gestaltung einer menschenwürdigen und bedürfnisgerechten Umwelt ganz konkret auf die individuellen Bedingungen einer Gemeinschaft von Bewohnern zu beziehen.

Diese Bewohner stellen eine Vielzahl von Individuen dar, die in ihren Vorbedingungen, ihren Bedürfnissen und Möglichkeiten immer sehr unterschiedlich, ja gegensätzlich sein werden. Die Verschiedenheit der Voraussetzungen drückt sich nach sozialen Kriterien aus in:

- Lebenszyklus
- Bildung
- Berufstätigkeit
- Wohlstand
- Nationalitätszugehörigkeit

Kann beim Entwurf einer Wohnung noch befriedigend den Besonderheiten von Einzelpersonen, einer Familie entsprochen werden, so ist es ungleich schwieriger, in der Größenordnung städtebaulicher Planung noch den individuellen Ansprüchen einer großen und zudem weitgehend anonymen Gruppe von Menschen gerecht zu werden.

Fehlende Kenntnisse müssen durch Annahmen und vergleichende Erfahrungswerte ersetzt werden. Hierbei tut sich die Gefahr auf, individuelle und gruppenspezifische Bedürfnisse in Durchschnittswerten zu nivellieren, mehrheitliche Ansprüche zu allgemein gültigen zu erheben.

Die Gefahr einer vergröbernden Nivellierung lässt sich dadurch begegnen, dass

- die Kenntnisse über die betroffene Bewohnergruppe so weit dies möglich ist, vertieft werden,
- Annahmen nach sozialen Gesichtspunkten auf gruppen- bzw. kulturspezifische Situationen bezogen - und beschränkt werden (z.B. auf alters- oder geschlechtsspezifische Bedürfnisse, auf bildungsbedingte Ansprüche oder materielle Möglichkeiten),
- der Planer sich stets seiner Verantwortung bewusst bleibt, nicht nur den Anforderungen von Mehrheiten und Mächtigen, sondern gleichermaßen den Erwartungen und Möglichkeiten von Minderheiten, der Einflusslosen gerecht werden zu müssen.

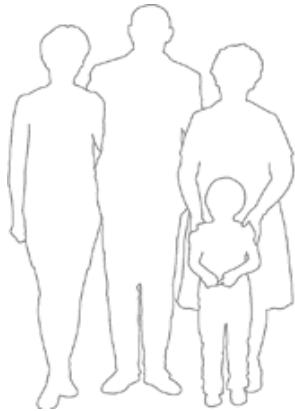


Abb.3: Für wen bauen wir? (19)

Die Humanität einer Gesellschaft zeigt sich in ihrer Bereitschaft zur Rücksichtnahme auf Minderheiten. (19)

- Die Frage: `Für wen bauen wir?` bzw. die Art der Mitbestimmung könnte durch große Flexibilität (Nutzungsneutralität) abgelöst werden. Es sollen sowohl Einzel- als auch Gruppenterritorien möglich sein, die der Suche nach Identität entsprechen. Entscheidend für ein Quartier ist die Frage der **Identifikation**. Dies bedingt eine Unverwechselbarkeit der Gestaltung, **Vielfalt und Differenziertheit**. Dies entspricht auch dem Wunsch der **Orientierung, Eigenleistung, Eigentum und Eigenverantwortlichkeit** fördern das Gemeinschaftsgefühl. Veranstaltungsräume sind dazu genauso geeignet wie sich ergebende Treffpunkte (Brunnen, Müllplatz, Briefkasten, Sauna, Gymnastikräume etc.) und kommunikationsfördernde Außenräume (Park, Spielplatz, Sportplatz, Nutzgarten). Eine Ergänzung oder Kombination mit Räumen für Basteln, Bibliotheken, Musik rundet das Angebot ab.
- **Frauengerechtes Bauen** heißt auch **kindergerecht** und **menschengerecht** zu bauen. Im speziellen sind das Kind und die Aufsichtsperson sowie der alte Mensch der Hauptnutzer des Wohnfeldes. Wo ein Kinderwagen geschoben werden kann, sind auch Körperbehinderte Menschen nicht ausgeschlossen. Dies schließt freundliche, kurze, sichere Wege (zum Ort, zur Haltestelle, zur Garage, zum Geschäft) mit ein.
- Ein **Arbeitsplatz** in der Wohnung bzw. in der Nähe der Wohnung (freie neutrale Räume im Geschoß) werden aufgrund der sich ändernden Arbeitsverhältnisse (Telekommunikation) wohl immer mehr an Bedeutung gewinnen. Grundsätzlich erscheint eine möglichst hohe Beschäftigungszahl innerhalb des Quartieres sinnvoll.

## 1.3. STÄDTEBAULICHES LEITBILD

### 1.3.1. ALLGEMEINES

Anstelle der uferlos wuchernden Stadt des Industriezeitalters einen gegliederten Organismus aus überschaubaren Zellen menschlichen Maßes zu setzen - in Übereinstimmung mit den natürlichen örtlichen Voraussetzungen -, das ist wohl der wichtigste der 1900 auftauchenden Reformgedanken: *Howard's garden city of tomorrow* ist einerseits im Grunde schon ökologisch gedacht, andererseits aber ein grundsätzliches Modell städtebaulicher Dezentralisation und damit auch ein Beispiel gebauter Demokratie.

Abgesehen von den wichtigen räumlichen Möglichkeiten, die sich zwischen einigermaßen abgeschlossenen Siedlungseinheiten für Grünräume, aber auch für Verkehrsadern ergeben, bieten kleine Einheiten zweifellos mehr Gelegenheit zu selbständigem Denken und Agieren, zu aktiver Naturbeziehung, zu Bürgerbeteiligung und auch zu weniger Verkehr und Verwaltung.

Wenn es dabei nicht nur um bauliche, äußerliche Abgrenzung von Baugebieten gehen soll, sondern um funktionelles Eigenleben, dann muss in diesen Einheiten ein den Bewohnern fühlbares Eigenleben entstehen können; das bedeutet die Vorsorge für Infrastruktur aller Art in den Zentren, womit sich in der Folge auch die Frage der Rangfolge der Zentren stellen wird: rechtzeitiges Planen der Funktionen und Einrichtungen der Zentren ist also eine entscheidende Voraussetzung für die so nötige echte Dezentralisation. (14)

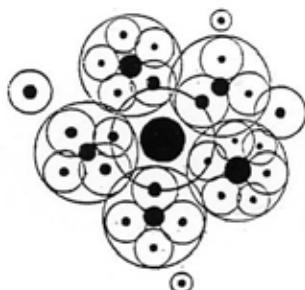


Abb.4: Dezentralisation, abgeleitet vom Pflanzenwachstum (14)

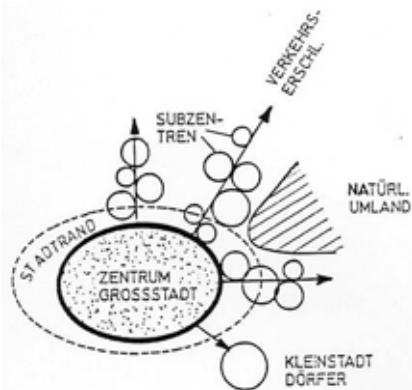


Abb.5: Dezentralisation und Erschließungsachsen

Dabei fügt sich das kleinere System immer harmonisch in das nächst größere ein, ohne seine Eigenständigkeit aufzuheben.

Eine Dezentralisierung im ökologischen Sinne ist das genaue Gegenteil von 'Zersiedelung' und allen Folgeerscheinungen, die letztlich aus Funktionstrennung und Abhängigkeit von Ballungszentren entstehen.

Die Besiedlungsdichte definiert sich u.a. aus dem natürlichen Potential eines Standortes, d.h. die Menge der vorhandenen Energie (Sonne, Wind, Wasser usw.), die Vegetation, das Wasserangebot usw. bestimmen die Art und Dichte der Nutzung. Durch ökologische Aufwertung mittels Biotopgestaltung und optimierter Energie- und Materialnutzung kann die Dichte erhöht werden. So kann sich die Bewohnerdichte im Laufe einer gesteuerten Sukzession langsam erhöhen, bis sie ein Klimaxstadium erreicht. (16)

Gleichzeitig muss das vorhandene Potential in den bestehenden Zentren voll ausgeschöpft werden. Der Gedanke der Dezentralisation steht einer qualitätvollen Stadterneuerung nicht im Wege. Im Gegenteil: Beide Ansätze müssen sich ergänzen.

### **1.3.2. BEISPIEL WIEN**

Grundlage für das Setzen der neuen Siedlungsschwerpunkte im Nordosten Wiens bildet der Stadtentwicklungsplan (STEP) 1984, bei dem noch der Stadterneuerung der Vorrang zugesprochen war.

Die Leitlinien von 1991 passten sich aufgrund veränderter demographischer, sowie internationaler politischer und wirtschaftlicher Prozesse einer Trendwende an, die eine Abkehr von der Priorität der Stadterneuerung zufolge hatte. In diesen neuen Siedlungsgebieten sollen, erschlossen durch einen **attraktiven öffentlichen Verkehr, Stadtteile mit einem hohen Maß an Eigenständigkeit, Urbanität, ökologischen Schwerpunkten und lebendiger Vielfalt** entstehen.

Im Stadtentwicklungsplan von 1994 schließlich wird der STEP 1984 weitergeführt, indem die Schwerpunkte Stadterweiterung auf `**Siedlungssachsen**` entlang leistungsfähiger öffentlicher Verkehrslinien begrenzt werden. Unter Beachtung der bestehenden stabilen Wohnsiedlungen und Betriebsgebiete ergeben sich so zumeist breitere Entwicklungsbänder, die von zusammenhängenden großflächigen Grünräumen (`Grünkeile`) begrenzt werden. Der STEP 94 hält die Entwicklung eines neuen Hauptzentrums in Stadlau (neben Kagran und Floridsdorf) für denkbar, wenn es zu einem `Vollausbau` des Stadtentwicklungsbereiches, bei Bereitstellung hochstranger Verkehrsinfrastruktur und einer **besonders guten Erreichbarkeit im öffentlichen Verkehr**, kommt. (4)

Mittels einer entsprechenden sozialen Infrastruktur sollten möglichst kleine, in sich lebensfähige Abschnitte innerhalb eines Gesamtkonzeptes realisiert werden. Nach Prüfung der oben erwähnten Voraussetzungen (z.B. Bevölkerungswachstum, Stadterneuerung), ist die **konsequente Umsetzung dieser Forderungen** auch die Grundlage jeden ökologisch orientierten Konzeptes.

Der politische Konsens und das `Sparpaket` von 1996 brachte jedoch den vorläufigen Stillstand bzw. die minimale Weiterführung der Stadterweiterung, der Stadterneuerung wird vorläufig eindeutig Vorrang eingeräumt.

### **1.3.3. BEISPIEL LOS ANGELES**

Als extremes Beispiel für Zersiedelung kann Los Angeles gelten. Der falsch verstandene `amerikanische Traum` von Selbstverwirklichung hat dazu geführt, dass praktisch jeder ein Einfamilienhaus und ein Auto sein eigen nennt (8 Millionen Einwohner, 8 Millionen Autos). Die Kosten für das Auto gehen ins Unermessliche: 56 Mrd. Dollar im Jahr Aufwand der Bevölkerung stehen den 4 Mrd. Budget der Stadt gegenüber! Dabei sind Straßenerhaltung, Polizei, Feuerwehr, Rettung, Krankenhaus, Lebensverlust, Rehabilitation, verschwendete Stunden in Staus, Arbeitsineffektivität, Krankheit und Stress noch gar nicht eingerechnet! Auch die Einwohnerdichte mit 3 Menschen je acre(1 acre = 4.046,86 m<sup>2</sup> = 0,405 ha) auf 9.065 km<sup>2</sup> ist gegenüber der von Wien mit 18 Menschen je acre auf 373 km<sup>2</sup> äußerst gering.

## 2. SPARSAME BAULANDNUTZUNG

### 2.1. QUALITATIVE VERDICHTUNG

#### 2.1.1. ALLGEMEINES

Offene Bebauung hat zur Folge, dass ein weit reichendes und aufwendiges Straßen- und Infrastrukturnetz notwendig ist. Die letzten Jahre haben gezeigt, dass die Errichtung und Erhaltung von Straßen, Kanalisation, Strom- und Gasversorgung sowie Müllabfuhr langfristig die finanziellen Möglichkeiten der Gemeinden übersteigt. Ganz abgesehen von den indirekten Folgewirkungen wie Erhöhung des Verkehrsaufkommens, Verlust von wertvollem landwirtschaftlichem Boden etc. bietet der verdichtete Flachbau eine sinnvolle Alternative.

In letzter Zeit haben Ärzte bei Bewohnern von Hochhäusern wiederholt gesundheitliche Nachteile gegenüber den Bewohnern niedriger Häuser festgestellt: Psychologen und Soziologen, wie z.B. Bahrdt, fordern seit langem die Ergänzung der Wohnung durch uneingesehene private Freiräume. (14)

Das Ziel einer verantwortungsbewussten Reglementierung kann nur in der Förderung einer möglichst sparsamen Parzellierung und einer Dichte sein, die den Einsatz von Massenverkehrsmitteln erlaubt. (26)

Die Beziehungen zwischen Hausformen und zu erzielenden Wohndichten zeigen auf, dass der mögliche Dichtezuwachs nur bis zu einer 4-6geschoßigen Bebauung von Bedeutung ist. Darüber ist eine Steigerung der Wohndichte im Wesentlichen nur durch besondere Bauformen (z.B. Hügelhäuser) zu erreichen, kaum aber noch durch höhergeschossige Bauweisen. (19)

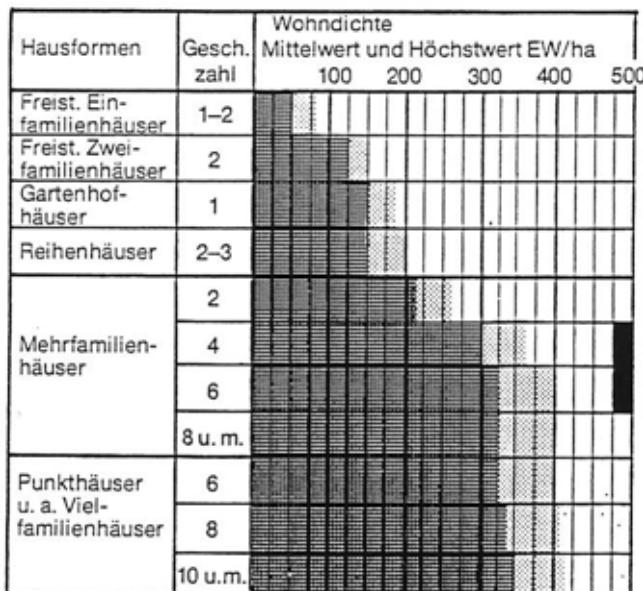


Abb. 6: Beziehungen zwischen Hausformen und Wohndichte (19)

Qualitätskriterien für die Anordnung von Gebäuden:

	gut bis sehr gut	schwierig bis schlecht
Zuordnung von Gebäuden		
Orientierung der Wohnungen und Wohngärten		
Schutz vor gegenseitiger Behinderung (Einblick, Verschattung etc.)		
Schutz der Privatsphäre		
Anpassung der Bebauung an Hanglagen		
Zuordnung von Gebäuden unterschiedlicher Höhe		
Staffelung von Gebäuden unterschiedlicher Höhen		
Maßstäblichkeit, Ablesbarkeit von Gebäudegruppen, Raumbildungen		
Marktwert	wertsteigernd	wertmindernd

Abb. 7: Zuordnung von Gebäuden (19)

Aus Abb. 8 ist klar ersichtlich, dass verschiedene Formen des verdichteten Flachbaues gegenüber dem freistehenden Einfamilienwohnhaus hohe Bebauungsdichten erlauben.

Haustypen		Reihenhaus 3-geschossig	2-geschossig	freistehendes Einfamilienhaus	Doppel- haus	Ketten- haus	Garten- hofhaus
<b>Gebäude mit zugehörigen Grundstücken und Erschließungsfläche</b>							
<b>Werte</b>							
1 anteilige Erschließungsflächen		1,25	30	25	1,25	1,25	2,75
2 Mindestfrontbreite m	m	5,5	6,5 (7,50) <sup>1)</sup>	20	15	9,0	13,5
3 Grundstückstiefe m	m	30	25 (26) <sup>1)</sup>	25	25	25	20
4 Mindestgröße des Grundstücks qm	qm	165	162 (195) <sup>1)</sup>	500	375	225	270
5 zzgl. Flächenanteil sep. Garage/Stellplatz qm	qm	-	30	-	-	(30) <sup>1)</sup>	30
6 Grundstücksfläche = Nettowohnbauland/Haus (4 + 5) qm	qm	165	192 (195) <sup>1)</sup>	500	375	225 (255) <sup>1)</sup>	300
7 durchschnittliche Bruttogeschoßfläche/Haus qm	qm	140	140	160	150	150	150
8 Geschoßflächenzahl (GFZ) rechnerisch (7:6)		0.85	0.73 (0.72) <sup>1)</sup>	0.32	0.4	0.58	0.5
9 max. zulässige GFZ		1,0	0.8	0.5–0.8 <sup>2)</sup>	0.5–0.8 <sup>2)</sup>	0.5–0.8 <sup>2)</sup>	0.6
max. zulässige GRZ		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
10 durchschnittliche Wohnungsbelegung EW/WE	EW/WE	3,2	3,2	3,8	3,8	3,5	3,5
Mittelwert	EW/WE	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
11 Nettowohndichte maximal WE/ha	WE/ha	60	52 (51) <sup>1)</sup>	20	27	39	33
Schwankungsbereich		40–60	35–52	10–20	15–27	30–39	25–33
12 Nettowohndichte maximal EW/ha	EW/ha	210	182 (178) <sup>1)</sup>	70	95	137	116
Schwankungsbereich		140–210	123–182	35–70	52–95	105–137	88–116
13 durchschnittliche Bruttowohnungsd. WE/ha	WE/ha	35–45	25–40	5–15	10–20	20–30	20–25
 nicht überbaute Grundstücksfläche  überbaute Grundstücksfläche  anteilige Erschließungsfläche							
<sup>1)</sup> Garage im Gebäude oder als carport vor dem Haus <sup>2)</sup> entsprechend ein- oder zweigeschossiger Bauweise							

Abb. 8: Dichtewerte von Einfamilienhäusern (19)

## 2.1.2. BESONNUNG

Der Standort des Gebäudes ist nicht nur nach energetischen, sondern auch nach psychologischen Gesichtspunkten zu wählen.

Daher erscheint die Festlegung einer Mindestbesonnungsdauer jeder einzelnen Wohnung sinnvoll. 4 Stunden auch im ungünstigsten Fall (Sonneneinstrahlungswinkel vertikal im Dezember 14° (10-14h), 19° (12h); im Juli 65° (12h)), können als ausreichend angesehen werden.

Aus den Beschattungswinkeln ergeben sich klare, streng einzuhaltende Gebäudeabstände (z.B. Traufhöhe 5,5 m ergibt einen Abstand von 22 m).

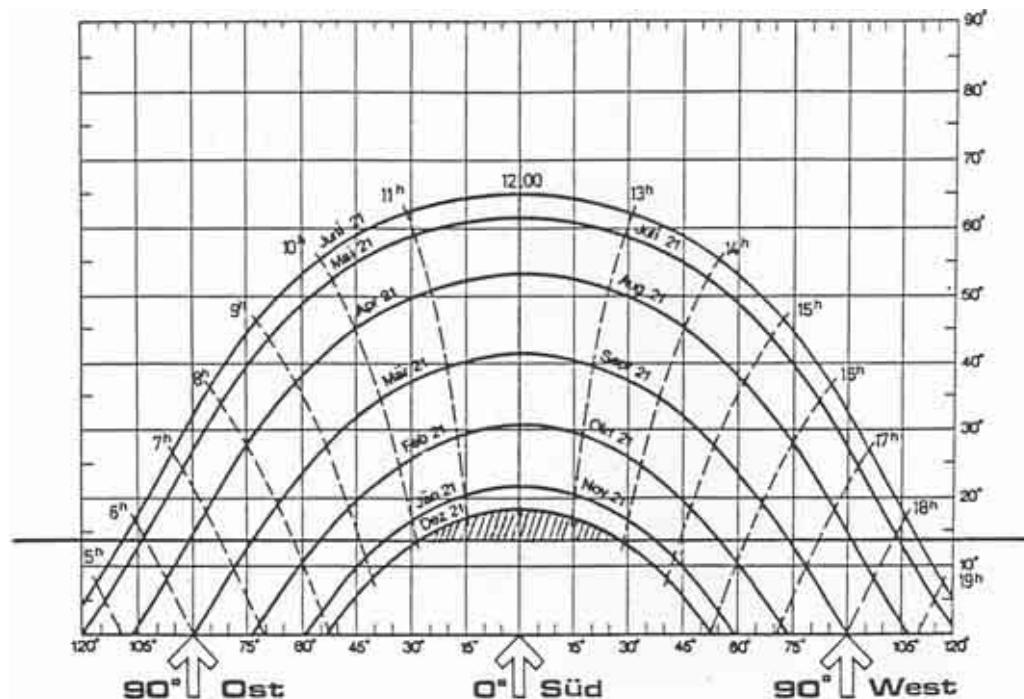


Abb. 9: Sonnenkarte für 48 ° nördliche Breite (15)

Südsonne für Wohnräume, Wohnhäuser und ihre Terrassen zu gewinnen, war nicht nur ein wichtiges Ziel vorindustrieller Bebauung, wie iranische und türkische Beispiele gezeigt haben - 1930 ist die Siedlung Neubühl bei Zürich einheitlich südostorientiert worden, und in der Wiener Werkbundsiedlung bauten Lurca und Häring Hausreihen mit offenen Südfronten und geschlossenen Nordfronten. Für den Gärtner Leberecht Migge war Südsonne nicht nur für seine streng südorientierten Reihen von 'wachsenden' Wohn- und Glashäusern von entscheidender Wichtigkeit, sondern mindestens ebenso für die ihnen vorgelagerten, der Ernährung der Bewohner dienenden Nutzgärten.

Etwas anderes ist es, wenn heute die Nutzung von Solarenergie, in der 'solar city' aus wärmewirtschaftlichen Gründen aktuell geworden ist. Dabei erfordert passive Nutzung auch entsprechende Orientierung der Fronten, aktive nur ausreichende Dach- und Wandflächen.

Wenn aber Häuser durch Wohnhöfe und Wohngärten ergänzt und also als Wohnräume genutzt werden, ist ihre Besonnung mindestens so wichtig wie die der Wohnung.

Darüber hinaus sollte auch der bisher nicht genügend behandelten und erforschten psychischen und hygienischen Wirkung von Besonnung mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. (14)

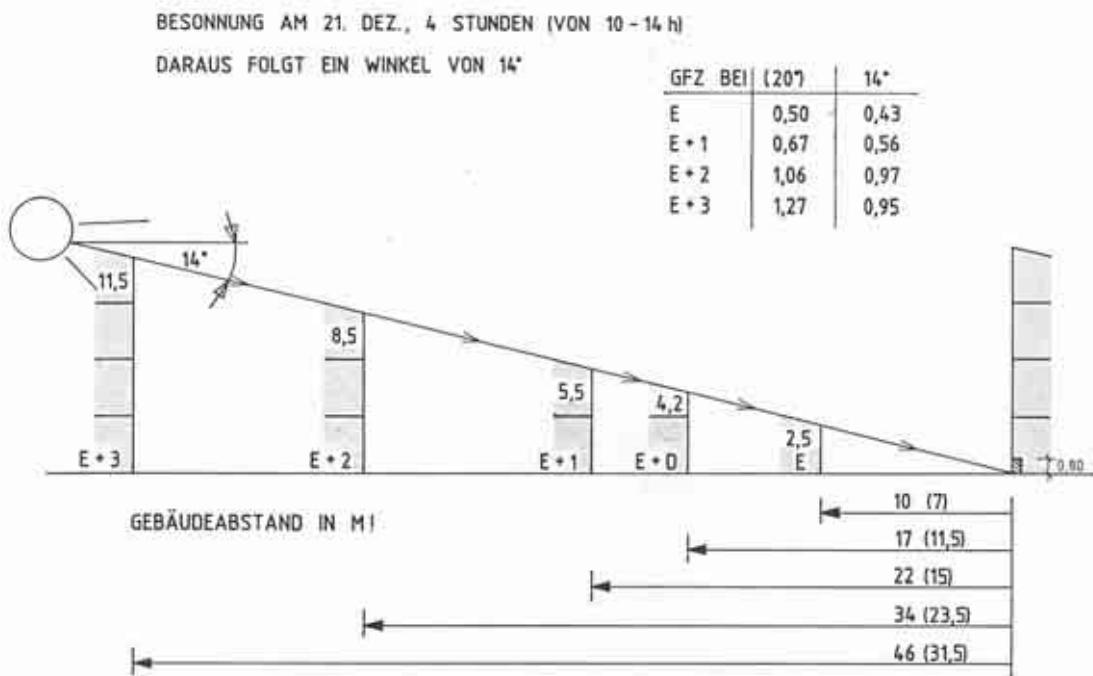


Abb.10: Gebäudeabstände in Abhängigkeit von der gewünschten Besonnungsdauer

## 2.2. RAUMBILDUNG

### 2.2.1. FREIRÄUME

#### ALLGEMEINES

Um qualitätsvolle Freiräume gestalten zu können, sind grundsätzlich die Standortverhältnisse in Betracht zu ziehen, um auch eventuell die vorhandenen Qualitäten optimal ausnützen zu können.

Damit sind sowohl die Geologie-Topographie, Klimaverhältnisse (Niederschläge, Wind), Bepflanzung als auch die bestehende Verbauung gemeint. Auf eventuelle Störzonen ist Rücksicht zu nehmen (Stromleitungen\*, Wasseradern, Verwerfungen).

- Unter Hochspannungsleitungen und im Bereich von Transformatoren können die magnetischen Wechselfelder nicht nur tagsüber sondern auch nachts relativ stark sein und erheblich variieren.

---

\*Auf Grund der Aussagen auf dem IBO-Kongreß 1992 in Gmunden wurden Mindestabstände von Hochspannungsleitungen 380 KV je nach Netzelastung von 40-160 m empfohlen. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass ev. später eine höhere Belastung stattfindet, ist von mind. 100 m Abstand von der äußeren Begrenzung auszugehen. Grundsätzlich muss gesagt werden, dass die Hochspannungsleitung aus städtebaulichen, optischen und baubiologischen Gründen für ein ganzheitliches Musterprojekt unakzeptabel ist, eine veränderte Trassenführung ist unbedingt notwendig.

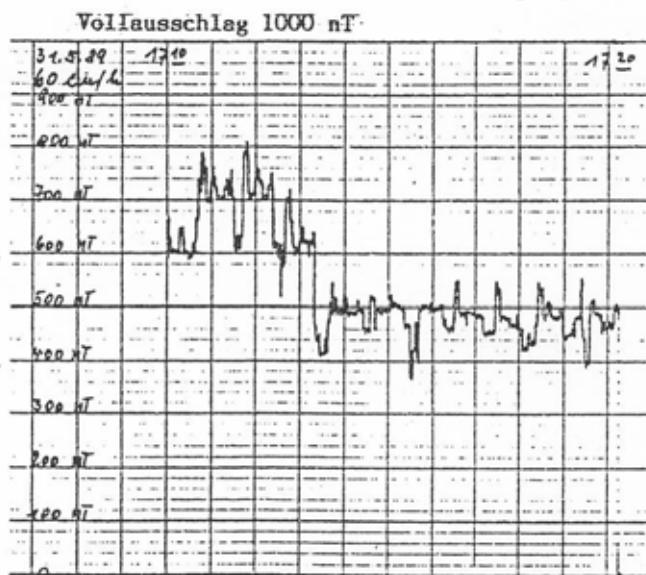


Abb. 11: Schwankungsbereich (370 bis 810nT) unter einer Hochspannungsfreileitung von 2x110kV (21)

Als Grenzwert für niederfrequente magnetische Wechselfelder hat man vorerst seitens der Bau- und Elektrobiologie aufgrund praktischer Erfahrung 20 nT gewählt. Werte darüber gelten als Anomalie und bergen somit ein biologisches Risiko in sich.

Im Entwurf DIN-VDE 0848 werden bei besonders kritischer Einschätzung einer Gefahr Richtwerte unter 100 nT genannt. Der derzeit offizielle Richtwert für Beschäftigte der Elektrobranche (7 Std. Aufenthaltsdauer pro Tag) beträgt hingegen 5000 uT (=5 Mio NT): Für Wohngebiete werden vom VDE 100 UT (Frequenzbereich 25 bis 420 Hz) bei Dauereinwirkung vorgeschlagen.

Mehrere voneinander unabhängige amerikanische Studien geben bereits bei 200 bis 300 nT ein signifikantes Krebsrisiko an.

Die weit reichenden Folgen daraus kann man vorerst nur ahnen. Und die Konsequenzen, welche auch hier gezogen werden müssten, werden vorerst - aus welchen Gründen auch immer - zurückgestellt; sie bleiben bestenfalls theoretische Fragen an unsere Verantwortung bzw. an unser Gewissen.

Durch erdverlegte **Coaxialkabel** - oder durch entsprechende Abstände - könnten die von außen kommenden schädlichen Felder verhindert werden.

Betriebsspannung kV	Abstand m
50	50 - 70
100	80 - 120
220	140 - 180
380	180 - 250

Abb.12: Geforderte Abstände zwischen Hochspannungsleitungen und Siedlungen (21)

Die Abstandsforderungen gelten nur als grobe Empfehlungen. Die Feldintensität wechselt ständig mit der Höhe des Stromflusses und der Führung der Leiter. So können unter einer 380 kV-Hochspannungsleitung in manchen Fällen geringere Feldintensitäten gemessen werden als vergleichsweise unter einer 110 kV-Leitung.

Eine weitere Gefahrenquelle stellt der Bahnstrom (162/3 Hz) dar. In 2 km Entfernung von einer Gleisanlage waren die vagabundierenden Ströme, die u.a. durch Metallrohre auch in Gebäude verschleppt werden, noch etwa 100mal stärker als entsprechende natürliche Felder (*König*); und selbst in einem Abstand von 20 km waren sie noch größer als die 10 Hz-Felder in der Atmosphäre.

- Die Freiräume müssen als integraler Bestandteil des Städtebaues verstanden werden, die Verknüpfung von Außenraum und Innenraum als integraler Bestandteil des architektonischen Konzeptes. (21)

## 2.2.2. ELEMENTE DER RAUMBILDUNG

Grünräume:

- Die Aussicht und Überleitung zur Au wird ergänzt durch **Mietergärten, Pflanzen im nahen und weiteren Wohnungsreich**. Anzustreben ist eine intensive **Nutzung der Grünräume** (Freiräume) anstatt große brachliegende Flächen, für die sich niemand zuständig fühlt. Schrebergartensiedlungen würden sich dadurch erübrigten. Zur **Erfahrbarkeit** der **natürlichen Kreisläufe** gehört auch der Kontakt zum **Wasser, Brunnen, Teiche, Biotope, Wassergerinne**, Feuerstellen, sie bedeuten Attraktivität und sind auch Treffpunkte.

Die Freude am Elementaren wird durch `halbwilde`, entwicklungsoffene Bereiche gesteigert.

- Die **Grünräume** müssen zu einem Mosaik einprägsamer Orte unterschiedlicher Nutzungsintensität und Gestaltqualität verknüpft werden.  
Dies kann durch Spielplätze, extensive Baumpflanzung, minimaler Versiegelung, Wasserbecken (Retentionsbecken, Versickerungsmulden) erreicht werden.

Private Außenräume:

- Schutz vor **Einsicht** in den nahen Wohnbereich wird generell als Voraussetzung für Behaglichkeit empfunden, ebenso die Abschirmung gegen **Lärm und Immissionen**.

Jeder Mensch sollte die Möglichkeit auf **Naturnähe, Besonnung** und Aussicht haben, was in den Abständen der Bauten, der Höhen und der Dichten Niederschlag finden muss. Es erscheint die Berücksichtigung des winterlichen Sonneneinstrahlungswinkels von 19° als sinnvoll. Sonnige, helle, ruhige Wohnungen mit einem nutzbaren Außenraum (Balkon, Loggia, Terrasse) sind die Grundlage für einen hohen Erholungswert.

- Ein **privater Außenraum** für jede Wohnung (Dachterrassen, Balkone, Gärten), der individuell zu begrünen ist, ergänzt durch einen attraktiven Wohn-, Frei- und Straßenraum als Gemeinschaftsraum leistet den Grundbeitrag zur Erholung und Reduktion des Gesamtverkehrsaufkommens (**Stadtflucht**).

## PLÄTZE:



Abb.13: Der Platz als öffentlicher Wohnraum (Freiburg) (35)



Abb.14: Die `Plaza Mayor` in Salamanca (35)



Abb.15: Piazza Umberto I (Capri) (35)



Abb.16: Platz mit Brunnen in der Ökosiedlung Gärtnerhof, Gänserndorf



Abb.17: Spielplatz in der Ökosiedlung Anningerblick, Guntramsdorf

## **VERSCHIEBUNG DER BAUKÖRPER:**



Abb.18:  
Gasse in der Ökosiedlung  
Anningerblick, Guntramsdorf



Abb.19:  
Balkon in der Ökosiedlung  
Anningerblick, Guntramsdorf

## EINGÄNGE, VORDÄCHER:



Abb.20: Eingang, Vordach in der Ökosiedlung Anningerblick, Guntramsdorf



Abb.21: Eingang, Vordach in der Ökosiedlung Gärtnerhof, Gänserndorf

## GARTENMAUERN:



Abb.22: Gartenmauer in der Ökosiedlung Gärtnerhof, Gänserndorf



Abb.23: Gartenzaun in der Ökosiedlung Anningerblick, Guntramsdorf

## BEPFLANZUNG:



Abb.24: Weg in der Ökosiedlung Gärtnerhof, Gänserndorf

## PERGOLA:



Abb.25: Innenhof in der Ökosiedlung Gärtnerhof, Gänserndorf

## WEGE:

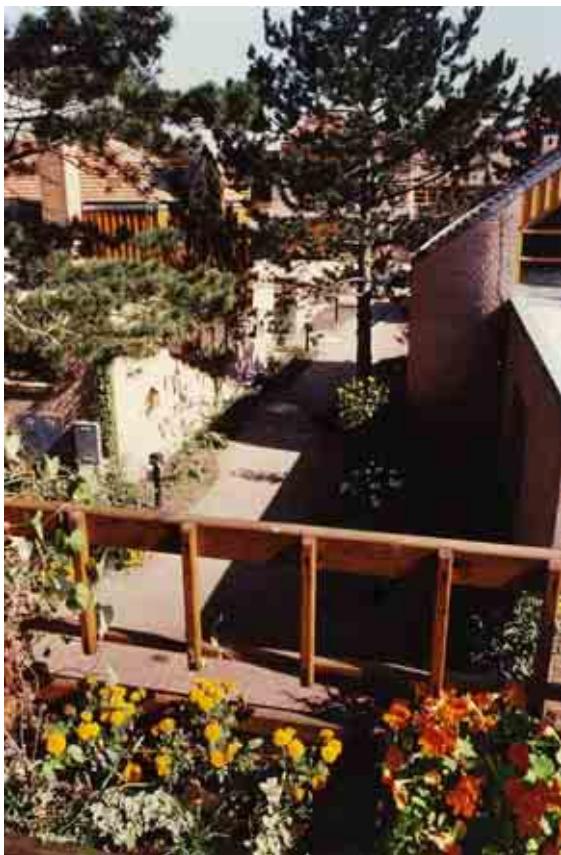


Abb.26: Weg in der Ökosiedlung Gärtnerhof, Gänserndorf

## INNENHÖFE:



Abb. 27: Innenhof in der Ökosiedlung Gärtnerhof, Gänserndorf

## TERRASSEN:



Abb.28: Dachterrasse in der Ökosiedlung Gärtnershof, Gänserndorf

## GEMEINSCHAFTSANLAGEN:



Abb. 29: Gemeinschaftsanlage in der Ökosiedlung Gärtnershof, Gänserndorf

## 2.3. VERKEHR

Oberste Priorität sollte dem Ausbau der hochrangigen Verkehrsinfrastruktur, insbesondere dem **öffentlichen Personennahverkehr** (ÖPNV) eingeräumt werden. (4)

- Dies bedeutet einen U-Bahn-(S-Bahn), (Straßenbahn)-Anschluss) bei hohen Frequenzen (5-10-Minuten Takt) bzw. den Ausbau einer Busspur.
- Die **„sanften“ Verkehrsarten** Gehen und Radfahren sind zu fördern und zu bevorzugen, sie sollen den Bezug zur Stadt herstellen.  
Alle Versorgungseinrichtungen (Gemeinschaftseinrichtungen) sollten zu Fuß erreichbar sein, eine Ergänzung bilden entsprechende Radwege.
- Durch die oben genannten Maßnahmen soll sich der **motorisierte Individualverkehr** (IV) auf ein minimal notwendiges Ausmaß reduzieren und bedeutet eine Reduktion oder Autoabhängigkeit.

Auto-Pools (Car-Sharing), Tempo 30-Zonen innerhalb des Siedlungsgebietes, Sammelgaragen bieten sich für diese Maßnahmen an. Mit einem Stellplatzangebot von 20 % unter dem üblichen Schlüssel könnte man die eingesparten Kosten sinnvoller einsetzen.

Dies ist ein Potential, das verstärkt durch Nutzung umweltfreundlicher Leichtfahrzeuge erschlossen werden kann. (34)

Nach Veröffentlichungen des ADAC sind Autos durchschnittlich mit 1,1 Insassen besetzt, 90% aller Fahrten liegen unter 30 km, über die Hälfte der zurückgelegten Wege ist sogar kürzer als 6 km.

- Dem **Lärmschutz** gegen alle genannten Verkehrsarten ist größtes Augenmerk zu widmen, um die physiologischen und psychischen Lärmauswirkungen von vornherein zu minimieren.  
Dies kann durch Straßen abgewandte Wohnungen erreicht werden. Auch sonstige Lärmemittanten (Fluglärm, Bau- und Wohnbereichslärm, Gewerbe- und Industrielärm, Freizeitlärm) sind bereits im Planungsstadium zu berücksichtigen.
- Durch Einbeziehung des Mittels der **Telekommunikation** (Kopplung Wohnen - Arbeiten) könnte sich eine Reduktion des Pendler-Verkehrs ergeben.

## MOBILITÄTSVERHALTEN

Im Rahmen der Wiener Zukunftskonferenz wurde das Freizeit-Verhalten der Wiener Bevölkerung ansatzweise analysiert.

23 % der Haushalte mit Auto verbringen ihre Freizeit jedes Wochenende außerhalb Wiens, bei den nicht Pkw-Besitzenden Haushalten sind es nur 10%

Viele der Befragten gaben an, dass ihnen das Freizeitangebot im Grünen zu gering erscheint. Bei der Frage, wie diesem Mangel an Grün abgeholfen werden könnte, wünschten sich die meisten einen Hausgarten. Die Mobilitätsanalyse zeigte auch, dass Hausgärten fast täglich für Erholungsmöglichkeiten genutzt werden, was beim Park nicht im gleichen Ausmaß der Fall ist. Hier zeigt sich ein wichtiger Ansatz für neue Stadtstrukturen und Überlegungen zu neuen Besitz- und Eigentumsverhältnissen, die den fundamentalen Zusammenhang von Wohnen und Natur besser berücksichtigen als dies heute vielfach der Fall ist. Durch die tägliche Nutzung wohnungsnahen Grüns wird nicht nur ein erheblicher Teil überflüssiger Zwangsmobilität - als Folge schlechter Stadtstrukturen - ausgeschlossen, sondern auch eine höhere Zufriedenheit mit dem Gesundheitszustand erreicht. (27)

Der Aufwertung des Wohnbereiches kommt hier eine ganz große Bedeutung zu. Dies kann durch die Einplanung von Dachgärten, -terrassen oder sonstigen Frei- bzw. kleiner Gartenflächen erreicht werden. Studien von Gehmacher haben gezeigt, dass Bewohner solcher Baustrukturen bis zu 1/3 mehr Freizeit zu Hause verbringen als in vergleichbaren sonstigen Wohnungen, und dadurch das Verkehrsaufkommen besonders an den Wochenenden wesentlich verringert werden könnte.

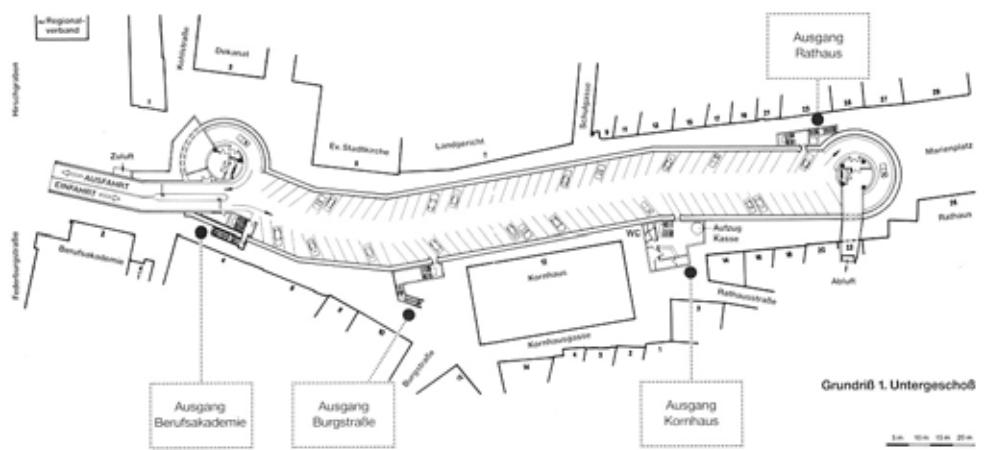


Abb.30: Fußgängerzone über Tiefgarage (Ravensburg) (35)



Abb.31: Fußgeher, Fahrräder und Bus können gemeinsam existieren (Erlangen) (35)

## 2.4. ÖKONOMIE

Da die Ökonomie in vielen Punkten den sozialen humanökologischen Anforderungen zuwiderläuft, sind Strategien zur Sicherung der **Finanzierung ökologischer Maßnahmen** zu entwickeln. Für den Bewohner muss die Wohnung erschwinglich bleiben.

- Dies bedeutet Ausschöpfung aller Möglichkeiten von Förderungen, Sonderregelungen, Gründung von Fonds, Eigenleistungen etc. sowie höhere Honorare für außergewöhnliche Entwicklungsarbeit.
- **Alternative Finanzierungs- und Abwicklungsmodelle** können auch Einsparungen bedeuten (Europahaus Langenhagen).
- Die herkömmlichen **Bauweisen** sind zu überprüfen. Schuppen statt Keller und neutrale Grundrissgestaltung können ebenfalls Einsparungen bringen.
- **Gesamtenergiebilanzen** sind in die Überlegungen mit einzubeziehen.

**Kosten, die von der öffentlichen Hand getragen werden** (Förderungen, Zinsen, Ver- und Entsorgungsleitungen/systeme, Umweltbelastung, Primärenergiebedarf etc.) **fließen selten in diese Berechnungen mit ein.**

Viele Konzepte, die sich auf den ersten Blick als teuer (unökonomisch) darstellen, wandeln sich danach zur günstigen (ökonomischen) Seite.

Der ökologische Standard ist bei herkömmlichen Bauweisen kaum entwickelt und kann daher auch nicht als Vergleichsgrundlage angesehen werden.

Detaillierte Kostenvergleiche (Investitions- und Betriebskosten) sind anzustreben sowie die Möglichkeiten der Selbsthilfe weitestgehend auszuschöpfen.

## KOSTENSENKUNG

- Baukosten in den NL:  $\geq 50\%$  niedriger als in D
  - $\Rightarrow 5\%$  Red. Normierungen
  - $\Rightarrow 25\%$  Vereinfachungen (kein Keller)
  - $\Rightarrow 25\%$  Vorfertigung

Es werden vorgefertigte Dächer auf einem LKW komplett isoliert etc. zur Baustelle gebracht. Auch Deckenelemente, Geschoßdecken, Treppen, Balkone, Laubengänge, Innenwände, Fensterwände und anderes vorgefertigt geliefert.

- GZ über 1.0 sind ungünstig, darunter kann der Bau einer Tiefgarage entfallen. Mehr als 4 Geschosse erfordern einen Aufzug. Ein Geschoß mehr durch Maisonette-Wohnungen.
- Ausführungsstandard früh festlegen bzw. mit Ausführenden diskutieren
- keine Gleichartigkeit, sondern Ähnlichkeit der Bauvorhaben erleichtern Typisierung
- Gemeinsame Konstruktionsprinzipien, die aber gestalterische Besonderheiten und individuelle Grundrisslösungen zulässt (z.B.: dänischer Einfamilienhausbau, norwegischer Holztafelbau)
- Es kommen nur ca. 1,0 Wohnungen auf 1000 Einwohner mit 1 % des Bruttoinlandproduktes in Österreich (Deutschland 1,5; NL + Frankreich 1,5; GB 3,5!) (10)

Beispiel: Deutscher Bauherrenpreis 1996 (Wohnbau von Christian Andexer und Georg Moosbrugger)

Dass die Holzelemente samt Fenster und Elektroinstallationen in Norwegen vorgefertigt wurden, erwies sich als besonders kosten sparend.

## IST SELBSTBAU BILLIGER?

Die seit Jahrtausenden geübte Praxis der Einheit zwischen Erbauer und Nutzer im Wohnbau ist in unseren Breiten in den letzten Jahrhunderten immer stärker einer kontroversen Stellung zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber gewichen. Der Selbstbau zur Wohnraumbeschaffung, ob mit dem Zwang existenzieller Notwendigkeit, mit der Suche nach neuen Lebensformen und alternativen wirtschaftlichen Lösungen oder einfach mit einem Protestverhalten gegenüber dem öffentlichen sozialen Wohnbau begründet, schließt die eingangs erwähnte Kluft. Ob der Selbstbau aber damit zum Billigbau wird, oder umgekehrt der Billigbau wenigstens zum Teil vom Selbstbau getragen werden kann, ist letztlich von den einzubringenden Ressourcen des `Selbstbauers` in Form von Zeit, Finanzmitteln, handwerklichen Fähigkeiten, Hilfsmitteln und Werkzeugen sowie Materialien abhängig.

Der `Billigbau`, durch reduzierte Programme, durch Eigenleistung der Nutzer und durch Herabsetzung des Standards verwirklicht, soll helfen, die bereitzustellenden Investitionsmittel zu senken. Um aber ein Bauwerk als ökonomisches System zu verstehen, müssen Investitions- und Folgekosten in die Betrachtung und Beurteilung einfließen. Die Folgekosten als Sammelbegriff der Aufwendungen während der Nutzungszeit einer Investition sollten damit immer in die Betrachtung und Beurteilung einfließen. Bei Folgekosten als Sammelbegriff der Aufwendungen während der Nutzungszeit einer Investition sollten damit immer in die Betrachtung und Beurteilung zum Thema `Billigbau` miteinbezogen werden.

Bei Einzelobjekten wird der These, es seien minimale Investitionskosten - auch zu Lasten höherer Folgekosten - anzustreben, aus bautechnischer Sicht entgegengehalten, dass Lösungen mit minimierten Investitionskosten oft sehr folgekostenträchtig sind. Insofern muss bei der Realisierung von `Billigbauten` mit Hilfe des reduzierten Programms, der Eigenleistung der Nutzer und der Herabsetzung des Standards die Frage geprüft werden, inwieweit mit der Reduzierung der Investitionskosten auch eine wesentliche Senkung aller Folgekosten verbunden ist. (28)

Gewerk	Handwerkl. Fähigkeit			Kraft- aufwand			Bauwerkskosten- Anteile			Selbstbau- Arbeits- Anteil von - bis in %	Einsparung durch Selbstbau von - bis in %
	gering	normal	hoch	gering	normal	hoch	Gesamt	Material	Arbeits		
Baustelleneinrichtung				G		H	1,8	1,0	0,8	50 - 100	0,4-0,8
Erdarbeiten	G	N				H	2,2	0,0	2,2	50 - 100	1,1-2,2
Entwässerung, Drainagearbeiten	N			N			0,5	0,3	0,2	30 - 80	0,1-0,2
Beton- und Stahlbetonarbeiten	N			N			26,5	15,9	10,6	20 - 60	2,1-6,4
Mauerarbeiten	N				H		14,5	8,7	5,8	20 - 50	1,2-2,9
Isolier- u. Dämmarb.	N			N			1,4	0,8	0,6	40 - 60	0,2-0,4
Zimmer- u. Holzarb.		H		N			9,6	6,6	3,0	10 - 20	0,3-0,6
Klempnerarbeiten	N			N			1,0	0,6	0,4	30 - 40	0,1-0,2
Dachdeckerarbeiten	N			N			2,4	1,4	1,0	30 - 50	0,3-0,5
Schlosser- und Metallbauarbeiten	N			N			0,7	0,5	0,2	10 - 20	-0,1
Schreiner- und Beschlagarbeiten	N	G					8,5	5,1	3,4	20 - 90	0,7-3,1
Glaserarbeiten	N	G					1,5	1,2	0,3	10 - 20	-0,1
Estricharbeiten		H		N			2,3	0,6	1,7	50 - 60	0,9-1,0
Sanitärrinstallationen		H		N			4,3	2,6	1,7	10 - 20	0,2-0,3
Heizungsinstallationen		H		N			8,0	6,1	1,9	10 - 20	0,2-0,4
Elektroinstallationen		H	G				3,8	1,9	1,9	30 - 40	0,6-0,8
Boden- u. Wand- beläge, Putzarbeiten	N			N			7,5	4,9	2,6	20 - 70	0,5-1,8
Maler- / Anstreicher- / Tapezierarbeiten	N		G				2,5	0,7	1,8	50 - 90	0,9-1,6
Sonstige Arbeiten							1,0	0,5	0,5	- 100	-0,5
							100,0	59,4	40,6		9,8-23,9

Abb.32:  
Beispiel für mögliche  
Einsparungen  
an Bauwerkskosten  
durch Selbstbau (28)

## **BAUERLEICHTERUNGEN**

Bauordnung - Bauerleichterung am Beispiel der Ökosiedlung Gärtnershof, Gänserndorf

1983 wurde das Projekt Öko-Siedlung der Gemeinde und den Bausachverständigen vorgestellt. Schon bald war klar, dass das Projekt in wesentlichen Punkten nicht in die gültige Bauordnung passte. Wir waren uns dieses Umstandes bewusst, bestand doch das Ziel des Projektes unter anderem darin, neue (eigentlich aber alte) Formen des Wohnens zu entwickeln, die Vernetzung mit ökologischen Kreisläufen wieder herzustellen, energie- und ressourcensparend zu bauen und Mitbestimmung zu verwirklichen. Für Gesetzes-Dogmatiker stellte dies eine Fülle ungewohnter und zum Teil völlig neuer Ansichten und Perspektiven dar.

Der Begriff `Verdichteter Flachbau` war bis 1986 in Niederösterreich nicht bekannt, obwohl ca. 90% der vorhandenen traditionellen Bausubstanz danach gebaut ist. Die Bauordnung von 1976 kannte zwar schon den Begriff `freie Anordnung von Gebäuden`, konnte aber erst mit der Novellierung 1989 der Intention eines größeren Spielraumes, in Form der Festlegung einer max. Geschoßflächenzahl und Gebäudehöhe, anstatt von Bauklasse und Bebauungsdichte gerecht werden.

Die Ablehnung des Baustoffes Holz in Niederösterreich, die ihren Ausdruck in den österreichweit schärfsten Brandschutzbestimmungen fand, resultiert offensichtlich aus einer soziokulturellen Entwicklung, die Holz als Billigbaustoff nur für untergeordnete Aufgaben zuließ (Schuppen, Holzdecken wurden mit einer Putzdecke kaschiert). Wo immer es ging, baute man massiv. Holz als sichtbares Element der Fassade gab es nicht. Länder mit einer wesentlich längeren Holzbautradition wie Tirol oder Vorarlberg haben wesentlich holzfriedlichere Baubestimmungen. Für die Ablehnung in Niederösterreich besteht also kein rationaler Grund.

Wie wenig man mit Einzelvorschriften den komplexen wirklichen Verhältnissen gerecht werden kann, zeigt die Dominanz des k-Wertes, neben dessen vielleicht manchmal übertriebener Anwendung die Fragen der Speicherung und vor allem der Dampfdiffusion vernachlässigt werden, die in Wirklichkeit entscheidend ist für das Klima eines Raumes. (26)

## **VORTEILE DER HOLZBAUWEISE**

- Baubiologisch einwandfreie Baustoffe
- Verzicht auf chemischen Holzschutz
- Optimiertes Raumklima mit warmen Wandoberflächen
- Kein Austrocknen der Bauteile
- Luftdichte, aber diffusionsoffene Gebäudehülle
- Kurze Bauzeiten
- Hohes Eigenleistungspotential durch einfache Konstruktionen
- Vollständige Wiederverwertbarkeit der Baustoffe
- Kosten- und flächensparende Bauweise
- Freie Architekturformen mit variantenreicher Grundrissgestaltung

### **3. UMWELTSCHONENDES BAUEN**

---

#### **ALLGEMEINES**

Wie in der Natur die vorhandenen Quellen für Energie und Materie hocheffizient ausgenutzt werden, kann auch für menschliche Lebensbereiche ein Gefüge entstehen, das das gegebene Potential voll ausschöpft und nutzt, so dass keine andere systembelastende Schadstoffe anfallen. Eine ausgeglichene Energie- und Materialbilanz reduziert gleichzeitig wesentlich Luft-, Boden- und Gewässerbelastungen.

#### **3.1. MATERIALHAUSHALT**

Ziel sollte die gesundheitliche Verträglichkeit der Baustoffe nach baubiologischen und ökologischen Kriterien sein, bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Erstellungsenergieaufwandes, der Transportwege, der Regenerierbarkeit der Baustoffe und deren Wiederverwertbarkeit.

Der Mensch hält sich ca. 90 % seiner Lebenszeit in geschlossenen Räumen auf (Behaglichkeit), und da die gesamte Regenerationsphase (Schlaf) innerhalb der Wohnung verbracht wird, ist der Ausschaltung von Stressfaktoren größtes Augenmerk zu schenken, da diese in dieser Phase um ein Vielfaches stärker wirken als während der Aktivphase. Dies bedingt hohe Ansprüche an die zu verwendenden Baustoffe:

- **Festigkeit und Gebrauchstauglichkeit** als Grundvoraussetzung.
- **Bauphysikalische und gesundheitliche Anforderungen** an den Wohnraum bedingen die Beachtung von Geruch, Akustik, Luftdurchlässigkeit, toxische Belastungen, Radioaktivität, elektrischer und magnetischer Felder.
- Der Wirkung **elektrischer und magnetischer Felder** im Wohnbereich ist größtes Augenmerk zu schenken (Netzfreischaltung, geschirmte Leitungen).
- Größtmöglicher Miteinbezug von **Gesamtenergiebilanzen** (Ökobilanzen) bedingt den Einsatz von baubiologisch geprüften Produkten. Zweckmäßig wäre ein Ausschlusskatalog, in dem zumindest jegliche Materialien ausgeschlossen werden, denen eine negative Auswirkung auf die Gesundheit nachgewiesen wurde. Diese Materialien können dann auch nicht mehr zum direkten Preisvergleich herangezogen werden.

Die Baubiologie liefert uns hier Wertmaßstäbe und Erkenntnisse bezüglich der ökologisch richtigen Anwendung von gesunden Baustoffen.

### 3.1.1. ÖKOBILANZEN FÜR BAUSTOFFE

		Zeichenerklärung:			
		+ / -	positive bzw. negative Bewertung	O	unterschiedliche Einschätzung bzw. neutrale bewertung
	Primärenergiebedarf kWh/m³	Schadstoffe bei Herstellung	Regenerierbarkeit	Wiederverwendbarkeit	Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden
<b>Außenhaut</b>					
<u>Wetterschutz</u>					
Holz	5	+	+	+	
Schiefer	5-10	+	-	0	
Vormauerziegel	40-100	0	-	0	
Glas (einfach)	60	-	-	0	
Kunststoff	120-150	-	-	0	
Dämmung(1/A=0,3)	350	-	-	0	
Stroh	5	+	+	+	+
Holzwolle	13	+	+	+	+
Kokos, Sisal	13	+	+	+	+
Bläh-, Preßkork	18	+	+	+	0
Schiackenwolle	23	-	-	0	+
Glaswolle	26	-	-	0	+
Blähperlite	28	0	-	0	+
Preßstroh	30	0	+	+	+
Schaumglas	32	-	-	0	0
Holzwolleleichtbaupl.	35	0	+	+	+
Polystyrolschaum	65	-	-	0	-
<u>Wandbaustoff</u>					
Holz	60	+	+	+	+
Leichtziegel	150	0	-	0	+
Gasbeton	225	-	-	0	0
Leichtlehm	30	+	-	+	+
Leichtbeton	70	0	-	+	0
Ziegel 1,2	130	0	-	0	+
Ziegel 1,4	140	0	-	0	+
Strohlehm	30	+	-	+	+
Kalksandstein 1,4	85	0	-	0	0
Ziegel 1,8	125	0	-	0	0
Kalksandstein 1,8	80	0	-	0	0
Beton (unbewehrt)	45	0	-	0	0
Stahlbeton(Fertigteil)	105	-	-	0	-
Granit	10	0	-	+	-

Abb.33: Vergleich ausgewählter Baustoffe und Materialgruppen nach ökologischen und baubiologischen Gesichtspunkten TEIL 1 (2)

	Primärenergiebedarf kWh/m <sup>3</sup>	Schadstoffe bei Herstellung	Regenerierbarkeit	Wiederverwendbarkeit	Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden
<b>Dachhaut</b>					
Stroh, Rohr	2-4	+	+	+	+
Holzschindeln	5	+	+	+	+
Schiefer	5-10	+	-	+	+
Betondachstein	25	0	-	0	0
Ziegel	30	0	-	0	+
Verzinktes Stahlblech	70	-	-	0	0
Kupfer	100	-	-	0	0
Blei	250	-	-	0	-
Aluminium	350	-	-	0	0
<b>Dichtung</b>					
Kraftpapier	0,5-1	0	+	+	+
bituminierte Pappe	1-3	0	0	-	-
Folie (PVC, PE)	2-5	-	-	0	-
<b>Fensterrahmen</b>					
Holz	8	+	+	+	+
Kunststoff	250	-	-	+	+
Aluminium	800	-	-	+	+
<b>Innenbereich</b>					
<b>Dach- und Deckenkonstr.</b>					
Holz	20-30	+	+	+	+
Ziegelgewölbe	60-120	0	-	0	+
Stahlbeton	150-200	-	-	0	0
<b>Träger und Stürze</b>					
Holz (12/20)	8	+	+	+	+
Stahl (IPB 220)	550	-	-	0	0
<b>Füll- und Dämmstoffe</b>					
Sand	0-5	+	-	+	0
Lehm	0-5	+	-	+	0
Schlacke	0-5	0	-	+	0
Ziegelsplitt	5-20	0	-	+	0
Filz		+	-	+	+
<b>Fußböden</b>					
Lehm	0-5	+	-	+	0
Holz	3-10	+	+	+	+
Stein	5-10	+	-	+	0
Linoleum	3-5	+	+	+	+
Kunststoff	20-40	-	-	0	-

Abb.34: Vergleich ausgewählter Baustoffe und Materialgruppen nach ökologischen und baubiologischen Gesichtspunkten TEIL 2 (2)

	Primärenergiebedarf KWh/m <sup>3</sup>	Schadstoffe bei Herstellung-	Regenerierbarkeit	Wiederverwendbarkeit	Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden
<b><u>Teppich</u></b>					
Wolle, Flachs	2-4	+	+	+	+
Kokos, Baumwolle	4-6	+	+	+	+
Kunststoff	20-35	-	-	0	-
<b><u>Putz und Bekleidung</u></b>					
Gipsputz 20mm	5	0	-	-	+
Kalkputz 20mm	5	0	-	-	+
Zementputz 20mm	8	0	-	-	-
Fliesen	8-16	0	-	0	0
Gipskarton 15mm	12	0	-	-	-
Spanplatte 13mm	13	0	+	0	0
desgl. kunststoff- beschichtet	25	-	-	-	-
Papiertapete	0,5	0	+	+	+
Kork	1-2	+	+	+	+
Leinen, Bast	0,5-1	+	+	+	+
Kunststofftapete	10-25	-	-	-	-
Holz	3	+	+	+	+
<b><u>Anstriche und Farben</u></b>					
Natürliche Anstriche	0,5-2	+	0	+	+
A. auf Kunststoffbasis	20	-	-	-	-
<b><u>Wasser- u. Heizungs- rohre DN 20</u></b>					
Verzinkter Stahl	5	-	-	0	0
Kupfer	8	-	-	0	0
Kunststoff	2	-	-	0	-
<b><u>Abwasser DN 100</u></b>					
Steinzeug	18	0	-	0	+
PVC	30	-	-	0	-
Gußeisen	55	-	-	0	0

Abb.35: Vergleich ausgewählter Baustoffe und Materialgruppen nach ökologischen und baubiologischen Gesichtspunkten TEIL 3 (2)

### 3.1.2. GESUNDHEITLICH UNBEDENKLICHE BAUSTOFFE

Eine mögliche Richtlinie kann hier die Liste des Österr. Instituts für Baubiologie und -ökologie (IBO) sein, die in Abwägung aller verfügbaren Informationen folgende Produkte mit dem Prüfzeichen auszeichnet hat.

Name des Produktes	Name des Antragstellers	Ausstellungsdatum	Geltungs-dauer
Rimat 150 G	Rigips Austria GmbH. Unterkainisch 24 A-8990 Bad Aussee	14.3.1996	1 Jahr
Donau Gips Diele Standard, Leicht u.imprägniert	Donau Chemie AG Am Heumarkt 10 A-1030 Wien	1.7.1996	1 Jahr
Liapor Blähtonperlen	Liapor Baustoffe GmbH. Lenaugasse 9 A-1080 Wien	12.8.1994	2 Jahre
Liapor Ton-Massivwand	Liapor Baustoffe GmbH. Lenaugasse 9 A-1080 Wien	17.10.1994	2 Jahre
Funder Biofaser Natur Holzfaserhartplatten in Standard-, Form- und Stanzqualität Funder Biofaser UD-Platte Holzfaserplatte colieriert in Stanzqual.	Funder Industrie GmbH. Klagenfurter Str.87-89 A-9300 St.Veit/Glan	20.3.1996	1 Jahr
Holzwolle Leichtbauplatte HWL-Porenverschlußplatte	Primanit Leichtbauplattenwerk Gleiß,Waidhofenerstr.5 A-3332 Rosenau	20.3.1996	1 Jahr
Fermacell-Gipsfaserplatte	Fels Werke GmbH. Geheimrat-Ebert-Str.12 D-3380 Goslar	1.1.1996	2 Jahre
Pavatherm Pavatherm NK Pavatherm TW Pavapor	Pavatex A-9113 Ruden 45	1.2.1995	2 Jahre
Durisol-Mantelsteine DM15/9, DM20/12, DM25/16, DMI25/18, DS130/20, DS25/12, DS30/15, DSS15/12, DSS30/14 NEU, DSS30/12	Durisol Werke GmbH.Nfg.KG Durisol Str. 1 A-2481 Achau	1.4.1995	1 Jahr
Wienerberger Ziegel Porotherm 38 Nut+Feder Porotherm 38S Nut+Feder Werk Hennersdorf, NÖ	Wienerberger Ziegelindustrie AG Triester Str. 70 A-1102 Wien	10.5.1995	1 Jahr
Isofloc Zellulosedämmwolle	Isofloc Isolierungs GmbH. A-3311 Zeillern	1.6.1995	1 Jahr
Biotherm Ziegel (mit kohlehaltigem Ton porosierter Ziegel)	Salzburger Ziegelwerke GmbH. und Co A-5100 Oberndorf/Weithwörth	27.7.1995	1 Jahr
Leitgeb Dämm Leicht Leitgeb Dämm Plus	Leiteb AG Mitte 96 A-9125 Kühnsdorf	1.8.1995	1 Jahr
Leca Lose Lecaton Leca Sandwich-Teile	Österreichische Leca GmbH. Fabrikstr. 11 A-8350 Fehring	1.12.1995	2 Jahre
Cottex Isocotton DM20 und DMB20	BitBau Bäumler GmbH. Hallerstraße 247, Pf.8 A-6040 Innsbruck	1.12.1995	2 Jahre
Variotherm Wandheizung	Variotherm Heizsysteme GmbH. Gpnseisdorferstr. 3A A-2544 Leobersdorf	1.7.1996	2 Jahre

Abb.36: Liste der vom IBO geprüften Produkte / Stand September 1996 (20)

Abb.37: Primärenergiegehalt von Dämmstoffen bezogen auf die Wärmedämmfähigkeit - jährlich eingesetzte Primärenergie für den österreichischen Dämmstoffverbrauch (13)

Dämmstoffart	ange-nommener PEI-Wert	durchschnitt-licher λ-Wert	durchschnitt-liche Rohdichte	PEI bezogen auf Wärmedurchlaß-widerstand	jährliche Verbrauchs-menge	jährlich aufgewendete Primärenergiemenge	
	MJ/kg	W/mK	kg/m <sup>3</sup>	MJW/m <sup>2</sup> K	t/a	TJ/a	%
Mineralfaser	18	0,038	30	21	38.500	693	19,2
min.geb.Holzwolle	1,5	0,085	400	51	56.300	84	2,3
Holzfaser	12	0,054	250	162	12.500	150	4,2
Zellulosefaser	0,9	0,050	50	2	250	0,2	0,0
Kokosfaser	4,3	0,051	80	18	400	1,7	0,0
Blähperlite	8,5	0,050	100	43	36.000	306	8,5
Blähton	3,4	0,170	390	225	117.000	398	11,0
Schaumglas	27	0,050	130	176	650	18	0,5
Hüttenbims	0,04	0,130	750	4	-	-	-
Kork					3.600	5,4	0,1
Nicht exp.	1,2	0,050	70	4			
Expand. Pl.	1,7	0,043	120	9			
Polystyrol							
Expand. PS	91,3	0,040	20	73	11.000	1.004	27,8
Extrud. PS	97	0,030	30	87	6.000	582	16,1
Polyurethan	100	0,028	35	98	3.700	370	10,2
Summe					3612	100,0	

### 3.1.3. RECYCLING UND MÜLLENTSORGUNG

Oberstes Prinzip sollten alle denkbaren Maßnahmen zur **Müllvermeidung** sein. Einer diesbezüglichen Informations- und Aufklärungsarbeit ist Vorschub zu leisten.

- Neben der organisatorischen Frage ist vor allem für **genügend Platz der Mülltrennung** zu sorgen und ein Wertstoffsammelsystem einzurichten. Aspekte der sozialen Kontrollfunktion und optischen Transparenz der Problemzuwendung sollten berücksichtigt werden.
- Möglichkeiten der **dezentralen Abfallbehandlung** sind näher zu betrachten: Blockbezogene Kompostierung, Wertstoffsammelzentren zum Austausch von Sperrmüll, Textilien, Baustoffresten (Prinzip der Weiterverwendung und -verarbeitung durch Bewohner der Siedlung), um eine größtmögliche Wiederverwertung aller verwendeten Ressourcen zu garantieren.
- **Humustoiletten** (siehe Kap. Wasserhaushalt) bieten sich auf Wunsch an, sollten aber zumindest für die Grünanlagen Verwendung finden. Die Kanalisation und Abwasserklärung nach dem herkömmlichen System ist zu hinterfragen. Nicht quantifizierbare Ausgaben der Öffentlichen Hand sind dezentralen Maßnahmen (Schilf-Kläranlage, Schönungsteiche etc.) gegenüberzustellen.
- Im Hinblick auf sparsamen Umgang mit unseren Ressourcen und den steigenden Deponiekosten wird die Frage der Wiederverwertung von Baustoffen und Bauteilen bald in den Mittelpunkt rücken. Dabei wird der nachwachsende Baustoff Holz zunehmend an Bedeutung gewinnen. (22)

Planer und Bauherren sollten bei der Konzeption eines Bauwerkes ständig daran denken, dass sie heute die Weichen für die Umweltgerechtigkeit des Bauvorhabens im Rahmen einer zukünftigen Entsorgung stellen. Der deutliche Bewusstseinswandel unserer Gesellschaft im Umgang mit nicht erneuerbaren Rohstoffen lässt den klaren politischen Willen erkennen, die legislativen und wirtschaftlichen Randbedingungen so zu verändern, dass natürliche Ressourcen geschont werden und die Kreislaufwirtschaft im Bauwesen forciert wird. QU (22)

## ANFORDERUNGEN DES BAUSTOFF-RECYCLING AN DAS KÜNFTIGE BAUEN

Es muss uns unsere gegenwärtige Situation bewusst werden: wir brechen heute in erster Linie Hochbauten ab, die ein Alter von 50 bis 100 Jahren aufweisen, also von Generationen errichtet wurden, für die Baustoff-Recycling kein Thema war. Ein Wohnhaus der Gründerzeit, also ein für Wien typisches Abbruchobjekt, ist jedoch technisch mit den heutigen Methoden zu nahezu 100% verwertbar, auch wenn dies aufgrund der gegenwärtigen Rohstoffpreise für viele Stoffgruppen unwirtschaftlich ist. Unsere gegenwärtige Baugeneration, die seit kurzem über Baustoff-Recycling nachzudenken beginnt, errichtet jedoch laufend Gebäude unter Verwendung von Baustoffen und Bauverfahren, die alles andere als recyclingfreundlich sind.

Wenngleich vollständig geschlossene Stoffkreisläufe physikalisch unmöglich und weitgehende unrealistisch sind, so ist doch alles zu unternehmen, große Anteile an Stoffen und Energie im Kreislauf zu halten.

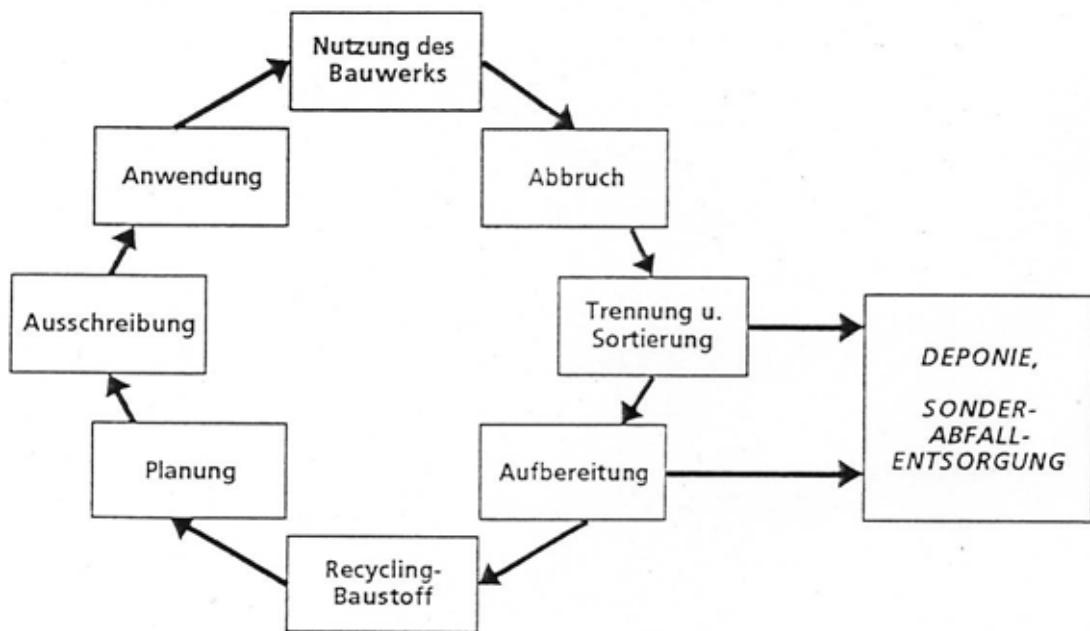


Abb.38: Vereinfachte Darstellung des Stoffkreislaufs

Im Zuge der künftigen Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Baustoffen im Rahmen so genannter 'Öko-Bilanzen' wird eine Bewertung der einzelnen Baustoffe erfolgen. Das große Problem dabei ist, dass neben der Recycling-Fähigkeit auch andere Kriterien wichtig sind, wie z.B. der erforderliche Primärenergiegehalt, der Schadstoffgehalt bzw. die Schadstoffemissionen bei Produktion, Gebrauch und Entsorgung etc.

Bei Planung und Ausführung von Bauvorhaben gilt die klassische Prioritätenreihung der Abfallwirtschaft:

1. Abfallvermeidung: sowohl beim Neubau (Verschnitt, Baustellenabfälle) als auch beim Rückbau,
2. Abfallverwertung: Aufbereitung und Wiederverwendung gebrauchter Baustoffe in möglichst hohem Ausmaß,
3. Abfallentsorgung: geordnete Deponierung oder energetische Verwertung der unvermeidbaren und unverwertbaren Baurestmassen; (22)

## VERWERTUNGSMÖGLICHKEITEN VON HOCHBAURESTMASSEN

Im Zuge der künftigen Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Baustoffen im Rahmen so genannter 'Öko-Bilanzen' wird eine Bewertung der einzelnen Baustoffe erfolgen. Das große Problem dabei ist, dass neben der Recyclingfähigkeit auch andere Kriterien wichtig sind, wie z.B. der erforderliche Primärenergiegehalt, der Schadstoffgehalt bzw. die Schadstoffemissionen bei Produktion, Gebrauch und Entsorgung etc.

Bei Planung und Ausführung von Bauvorhaben gilt die klassische Prioritätenreihung der Abfallwirtschaft:

1. Abfallvermeidung: sowohl beim Neubau (Verschnitt, Baustellenabfälle) als auch beim Rückbau,
2. Abfallverwertung: Aufbereitung und Wiederverwendung gebrauchter Baustoffe in möglichst hohem Ausmaß,
3. Abfallentsorgung: geordnete Deponierung oder energetische Verwertung der unvermeidbaren und unverwertbaren Baurestmassen;

### Anforderungen an die Planung

Gesamtwirtschaftliche Betrachtung des Bauvorhabens mit Berücksichtigung der Herstellungs-, Betriebs- und Entsorgungskosten.

- Vorhergehender Zustand wieder herstellbar.
- Bedürfnisse auf das Wesentliche und Notwendige reduzieren.
- Technisch notwendige und sinnvolle Anforderungen an die einzelnen Bauteile stellen.
- Einschränkung der Materialvielfalt.
- Unterschiedliche Nutzungs- und Lebensdauer der Bauteile berücksichtigen.
- Bevorzugte Verwendung von recyclingfreundlichen Baustoffen:
- Baustoffe, die keine Aufbereitung und Wiederverwendung ermöglichen oder nur in sehr eingeschränktem Umfang, sollten nur im technisch notwendigen Ausmaß zum Einsatz kommen.
- Kontaminierungen wie z.B. die Tränkung von porösen mineralischen Baustoffen mit Lösungsmitteln, Ölen und Fetten etc. sollten von der Planung her soweit wie möglich ausgeschlossen werden.
- Bei der konstruktiven Durchbildung von Bauvorhaben ist künftig auf die mögliche Abbruch-Technologie Bedacht zu nehmen.
- Kurz gesagt, Planer und Bauherr sollten bei der Konzeption eines Bauvorhabens ständig daran denken, dass alles, was sie jetzt errichten, irgendwann einmal beseitigt werden muss, auch wenn es dann ein anderer zu bezahlen hat.

### Anforderungen an die Baustoffe

Aus dem zuvor Gesagten ergibt sich eine Fülle von künftigen Anforderungen an Baustoffe, von denen einige beispielhaft näher beleuchtet werden sollen:

- Baustoffe, die Abbruch, Trennung und Aufbereitung erleichtern bzw. mit geringerem Aufwand ermöglichen, sind zu bevorzugen.
- Verbundwerkstoffe sollten nur dort eingesetzt werden, wo sie technisch unverzichtbar sind.

- Es sollten vor allem solche Bauteile verwendet werden, die eine hohe Anzahl von Stoffkreisläufen ermöglichen.
- Die Baustofferzeuger müssen klare Angaben über Zusammensetzung und Inhaltsstoffe ihrer Produkte machen.
- Sachgerechte Ausführungstechniken nicht durch Nutzung der vielfältigen Möglichkeiten der modernen Bauchemie ersetzen (z.B. Silikonabdichtungen).
- Die Anforderungen an die Baustoffe haben sich an der zu erwartenden Beanspruchung zu orientieren: z.B. ein normaler Fundamentbeton kann problemlos mit Recyclingmaterial ausgeführt werden.

#### Anforderungen an die Ausführung

Auch bezüglich der Ausführung seien einige Anforderungen beispielhaft dargestellt, die in der Regel eng mit den Anforderungen an Planung und Baustoffe zusammenhängen.

- Berücksichtigung der unterschiedlichen Lebensdauer verschiedener Bauteile: Bauteile des Innenausbau sollten leicht demontier- und austauschbar sein.
- Funktionentrennung: Verschiedene Stoffgruppen eines mehrschichtigen Bauteils sollten im Hinblick auf die spätere Verwertung leicht trennbar ausgeführt werden.
- Dies gilt vor allem für Stoffgruppen, die unterschiedliche Aufbereitungs- oder Entsorgungsschienen durchlaufen, z.B. organische und anorganische Stoffe.
- Es sollten nach Möglichkeit Konstruktionen vorgesehen werden, die Recycling-Baustoffe zulassen.
- Eine besondere Bedeutung kommt der Verbindungstechnik zu, wenn es gilt, unsere Bauwerke recyclingfreundlicher zu gestalten. Dabei gelten folgende Grundsätze:
  - leicht lösbar Verbindungen
  - Klebeverbindungen sind nach Möglichkeit zu vermeiden
  - punktweise oder lineare Verbindungen sind flächenhaften vorzuziehen,
  - Kraft- und Formschluss statt Stoffschluss
- Leicht zugängliche und demontierbare Ver- und Entsorgungsleitungen erleichtern und verbilligen nicht nur den Rückbau, sondern auch die laufende Wartung und Instandhaltung.
- Bauhilfsstoffe, die die Aufbereitung und Wiederverwendung sowie die Entsorgung erschweren, sollten nach Möglichkeit vermieden werden: so kann beispielsweise ein konsequent geplanter baulicher Holzschutz in vielen Bereichen einen chemischen Holzschutz ersetzen oder zumindest reduzieren, der seinerseits die Entsorgung des Bauholzes sowohl für die Deponierung als auch für die energetische Verwertung erheblich erschwert.
- Reduzierung des Verschnitts auf der Baustelle. (22)

## 3.2. WASSERHAUSHALT

Das Ziel sollte die **Bewusstmachung des Wasserkreislaufes** sein. Bei den steigenden Kosten für die Bereitstellung von Trinkwasser wird sich ein eigenes, zusätzliches Brauchwassernetz rasch amortisieren.

Gezielte Regenwasserverwendung und Reduktion des Frischwasserbedarfes bewirken einen sparsamen Umgang mit dieser natürlichen Ressource.

- Der Anteil der **versiegelten Flächen** ist zu reduzieren, um versickerungs- und verdunstungsfähige Oberflächen zu schaffen.
- **Regenwasserrückhalt** durch Teiche, Zisternen etc.
- **Regenwasseraufbereitung** für die Verwendung als Waschwasser (Verzicht bzw. Reduktion von Wasserenthärtern) durch Filterung über Sandfilter oder andere Durchlauftypen ist zweckmäßig.
- Bei starkem Regen kann der überschüssige **Regenwasseranfall** durch Mulden-Rigolen-Systeme entsorgt werden.
- Auch auf dem **haustechnischen Sektor** lassen sich Einsparungen erzielen (wassersparende Geräte, Humustoiletten).
- Gezielte **Regenwassernutzung** als Waschwasser, WC-Spülwasser, Garten- und Grünflächenbewässerung, Löschwasser, Teiche etc.
- Wasserspülung mit Trinkwasser bei Toiletten wird generell in Frage gestellt (ca. 30 % Wasserverbrauch-Einsparung möglich).

### DAS WASSER-ABWASSER-KONZEPT AM BEISPIEL ÖKOSIEDLUNG GÄRTNERHOF

Das **Wasserkonzept** beruht auf den Grundsätzen größtmöglicher Einsparung von Trinkwasser, geringstmöglicher Verschmutzung sowie der weitestmöglichen Schließung des lokalen Wasserkreislaufes. Ist der Ersatz von Trinkwasser durch Regenwasser für Gartenbewässerung, WC-Spülung und Nutzwasser noch planerisch bestimmbar, so setzt der sorgsame Umgang mit Wasser ein entsprechendes Bewusstsein voraus, das lediglich gefördert werden kann. Es wurde daher versucht Wasser auch als Lebenselement entsprechend erlebbar und bewusst zu machen. Diesem Zweck dienen unter anderem zahlreiche Wasserspeier, Gerinne, eine Brunnenanlage und ein Badeteich mit Virbela-Kaskaden, die das Wasser in rhythmische Schwingungen versetzen und von den Kindern gerne als Spielplatz genutzt werden.

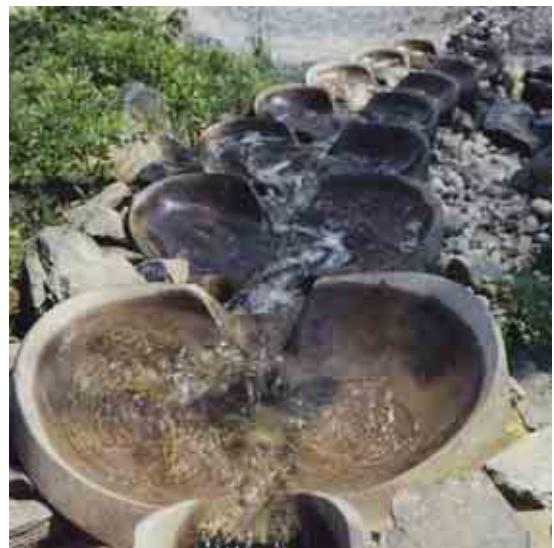


Abb.39: Virbela Kaskaden

Die in der Ökosiedlung getroffenen Maßnahmen bewirken einen durchschnittlichen Trinkwasserverbrauch von 52 Liter/Person und Tag (Üblicherweise 160 l/Person). Bei Verwendung von Regenwasser auch für die Körperpflege, konnte der Trinkwasserbedarf bis auf 5 l/Person reduziert werden.

## REGENWASSERNUTZUNG (ÖKOSIEDLUNG GÄRTNERHOF)

Die Regenwasserversorgung der einzelnen Haushalte erfolgt über 2,5 - 3 m<sup>3</sup> große, unterirdische Zisternen mit vorgeschalteten Schlammfängen. Mittels einer Überlaufleitung sind die einzelnen Zisternen mit einer 86m<sup>3</sup> großen Großzisterne für die 10 Wohnungen verbunden.. Im Durchschnitt wird bei den untersuchten Häusern ein **Regenwassernutzungsgrad von 65 % erreicht**. Das heißt ca. 2/3 des gesamten Jahresniederschlages können für die erwähnten Zwecke genutzt werden. Im gleichen Ausmaß wird Trinkwasser substituiert. Die Aufenthaltsdauer in der Zisterne beträgt max. eine Woche. Das Zisternenwasser wird über rückspülbare Filter und ein Hauswasserwerk mit Windkessel zu den Verbrauchsstellen gebracht

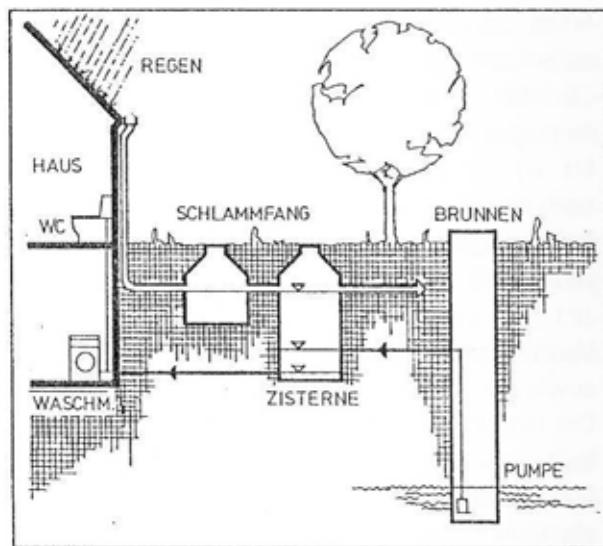


Abb.40: Regenwasser-Versorgungsschema

Aus rein betriebswirtschaftlichen Überlegungen heraus erscheint der Ersatz von Trinkwasser durch Regenwasser bisher nicht rentabel. Der sorglose Umgang mit den Wasser-Ressourcen der Erde wird jedoch eine Verknappung des Gutes bzw. Verschlechterung der Trinkwasserqualität in den nächsten Jahren bringen. Damit besteht der Zwang zu Alternativen. Darüber hinaus trägt die Nutzung von Regenwasser aufgrund des niedrigen PH-Wertes zu mehrfachen Einsparungen bei: Man kann auf teure Enthärtungsanlagen verzichten, der Waschmittelverbrauch reduziert sich, die Geräte werden geschont und das Abwasser weniger belastet. Die bakteriologische Untersuchung des Zisternenwassers von Haus 5 vom 28.9.1989 brachte folgendes Ergebnis:

	Probe Schlammfang	Ö-Norm M 6230 Badewasser	Ö-Norm M 6250 Trinkwasser
Leitfähigkeit [uS]	187	-	-
pH	7,1	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
Schwebstoffe [mg/l]	n.n	-	-
Oxidierbarkeit [mgKMnO <sub>4</sub> /l]	28	< 25	< 12
Gesamthärte [°dH]	4,4	-	5 - 30
Karbonathärte	3,0	-	3 - 25
Po <sub>4</sub> -P [mg/l]	0,1	-	-
NH <sub>4</sub> -N [mg/l]	0	0,2	0,08
NO <sub>3</sub> -N [mg/l]	2,6	-	23
Fäkalcoliforme [KBE/ml]	0,1	< 1	< 0,01
Gesamtkeimzahl [KBE/ml]	970	< 1000	< 100

Abb.41: Regenwasseruntersuchung  
Die Qualität des Regenwassers entspricht in etwa der Norm für Badegewässerqualität.

Über den Zeitraum von mehr als einem Jahr wurde von uns die Zisternenutzung nachsimuliert und graphisch dargestellt. Der nebenstehende Auszug gibt die typische Situation nach einem Starkregen-Ereignis Ende Mai wieder, bei dem die Zisterne gefüllt wird. Danach wird sie entsprechend dem durchschnittlichen Tagesverbrauch des Monats Juni geleert. In diesem Fall reicht der Vorrat der Zisterne für 9 Tage. Die Verluste an Regenwasser ergeben sich aus dem begrenzten Volumen, der Dachflächenbenetzung bzw. -verdunstung, und liegen zwischen 33 und 48% der Niederschläge (je nach Volumen).

Da die unregelmäßige Niederschlagsverteilung keine durchgehende Regenwasserversorgung zulässt, muss mit Brunnenwasser nachgespeist werden. D.h., dass im Jahresschnitt nur max. 70% des Regenangebotes genutzt wird. Berücksichtigt man nun auch den Trinkwasserverbrauch bei der Wasserbilanz, ergeben sich folgende Anteile am Wasserverbrauch eines Haushaltes (Haus3) bei einem Zisternenvolumen von 4000 l:

Regenwasser:	32,6 %
Brunnenwasser:	11,1 %
Trinkwasser:	56,3 %

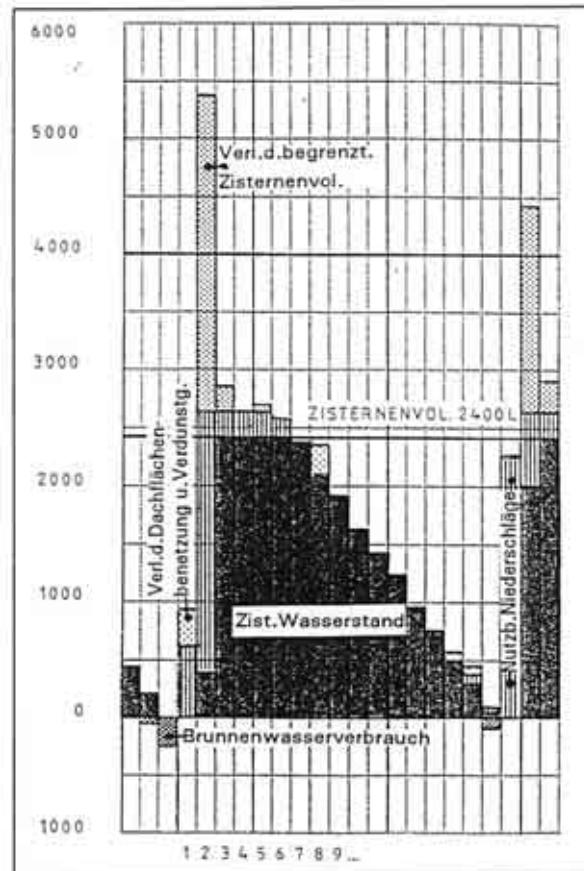


Abb.42: Regenwassernutzung in Abhängigkeit von Zisternenvolumen und Wasserverbrauch, Haus 3

Der Wasserkreislauf schließt sich mit der siedlungseigenen **Pflanzenkläranlage**, die für 90 EGW ausgelegt ist, und damit eine der größten derartigen Anlagen in Österreich ist. Die Konstruktions- und Funktionsweise ähnelt dem von Dr. Käthe Seidel in den 60er-Jahren entwickelten Verfahren, die Form der dreistufigen Klärbecken wurde hier jedoch gemeinsam mit dem deutschen Wasserkünstler Herbert Dreiseitl entworfen.

Diese nierenförmigen Becken weisen nach unserer Ansicht strömungstechnisch Vorteile gegenüber rechteckigen Fließstrecken auf und lassen sich besser in das Landschaftsbild integrieren. Die Klärbecken sind durchwegs mit relativ durchlässigem Sand-Schottermaterial gefüllt und mit einer Folie gegen den Untergrund abgedichtet.

Ergänzt wird die Anlage durch ein vorgeschaltetes Absetzbecken für den Klärschlamm, das auch zu einer Biogasanlage ausgebaut werden kann. Weiters besteht die Kläranlage mangels eines zur Verfügung stehenden Vorfluters aus einem nachgeschalteten Schönungsteich, dessen Wasser von einer Windradpumpe in Bewegung gehalten wird. Der vorliegende Bericht enthält weiters einen kurzen Überblick über die prinzipiellen Verfahrensprinzipien biologischer Klärsysteme, Vor- und Nachteile dezentraler bzw. zentraler Kläranlagen, den notwendigen Verfahrensweg zur Erlangung einer Bau- und Betriebsbewilligung, einen Kostenvergleich zwischen Senkgruben, Kanalisierung und privater Kläranlage sowie eigene Betriebserfahrungen

Die letzte Untersuchung der Abbauleistung der Pflanzenkläranlage fand im Sommer 1992 statt. Untersucht wurde eine Tagesmischprobe (aus 48 Einzelproben) aus dem Ablauf des Absatzbeckens sowie Stichproben aus den Abläufen der einzelnen Pflanzenbecken sowie aus dem Schönungsteich.

	CSB mg/l	BSB <sub>5</sub> mg/l	TKN mg/l	NH <sub>4</sub> -N mg/l	NO <sub>3</sub> -N mg/l	NO <sub>2</sub> -N mg/l	Ges.P mg/l	PO <sub>4</sub> -P mg/l
Emscherbrunnen	318	143	-	31,5	0,2	-	-	3,7
Becken 1	0	0	-	18,8	0,4	-	-	3,5
Becken 2	0	0	-	8,8	0,4	-	-	2,8
Becken 3	40	8	-	6,8	3,1	-	-	1,0
Schönungsteich	40	10	-	3,4	0,4	-	-	0,6

Abb.43: Untersuchungsergebnisse der Pflanzenkläranlage

Auszugsweise das Untersuchungsergebnis: Der niedrige NO<sub>3</sub>-Gehalt weist auf eine nahezu vollständige Denitrifikation in den Pflanzenbecken hin, sodass im Ablauf der Anlage nur mehr 10mg/l Stickstoffverbindungen beinhaltet sind. Der Nährstoffgehalt im Schönungsteich ist noch niedriger als im Ablauf der dritten Beckenstufe.

Die Reinigungsleistung entspricht vollständig jener einer konventionellen Belebungsanlage - sowohl Kohlenstoffverbindungen als auch die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor werden weitgehend eliminiert. Die Ablaufqualität liegt somit deutlich über den im Gesetz vorgeschriebenen Mindestanforderungen und kann als sehr gut beurteilt werden.

(Planskizze der Pflanzenkläranlage siehe Seite 56 'BEISPIELE' Ökosiedlung)

## DIE HUMUSTOILETTE - ALTERNATIVE ZUM 'WC' Ökosiedlung Gärtnerhof

Von den 21 Wohneinheiten wurden 10 mit Toilettenanlagen der Marke CLIVUS MULTRUM ausgestattet. Dieser "geschlossene Komposthaufen auf einer schrägen Ebene" benötigt, außer 3 m<sup>2</sup> Platz im Keller, einen wirkungsvollen Abluftkamin, etwas Trockensubstanz (z. B. Hobel- und Sägespäne) und Kompostaktivatoren. Wasser und Strom werden nicht gebraucht.

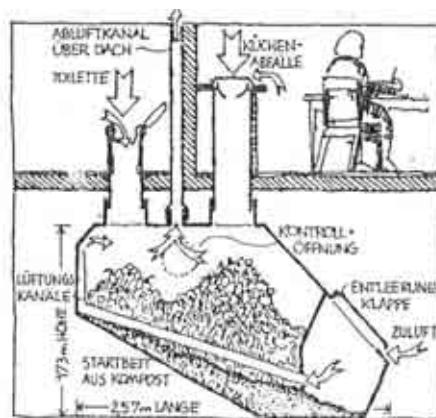


Abb.44: Humustoilette CLIVUS MULTRUM

Die hervorstechenden Vorteile des "HC" sind daher die Einsparung von 40 - 70 m<sup>3</sup> Trinkwasser pro Jahr für einen Vier-Personen-Haushalt und die Gewinnung von hochwertigem Humus aus den biogenen Abfällen eines Haushaltes. Die ökologische Umwegrentabilität (geringerer Kanalisierungsaufwand, Einsparungen bei der Dimensionierung und dem Betrieb von Kläranlagen, geringere Aufwendungen für die Beseitigung des Klärschlammes, Humusproduktion etc.) weist die Humustoilette gesamtgesellschaftlich als äußerst sinnvoll und förderungswürdig aus.

Die begleitende Evaluation des Komposttoiletten-Systems erbrachte die Erkenntnis, dass das CLIVUS-MULTRUM ein ausgereiftes System darstellt, das zwar Betreuung erfordert, aber letztlich hygienisch einwandfrei und ökologisch vernünftiger ist. Die Kosten eines betriebsfähigen HC-s von derzeit etwa öS 50 - 70.000,- sind in Vergleich zu setzen mit den Kosten einer WC-Anlage mit Senkgrubenentleerung.

Vergleich	Senkgrube 85m <sup>3</sup> /Jahr	Senkgrube 35m <sup>3</sup> /Jahr	Humustoilette
Wassergebühr WC-Spülung:	1.263,-	406,-	0,00
Räumungskosten Senkgrube:	10.200,-	4.200,-	0,00
Ges. Betriebskosten	11.463,-	4.606,-	0,00
AMORTISATION	5,2 Jahre	13 Jahre	

Abb.45: Betriebskostenvergleich zwischen WC mit Senkgrube und Humustoilette

### 3.3. LUFTHAUSHALT

#### ALLGEMEINES

Die dramatische Verschlechterung der Luftqualität in den Großstädten allein ist schon Grund, die städtebauliche Situation zu überdenken.

Da in der Innenstadt hauptsächlich der motorisierte Individualverkehr dafür verantwortlich zu machen ist, gelten hierfür die unter Punkt 2.3. 'VERKEHR' angeführten Forderungen.

Zur Frage der Emissionen aus Industrieanlagen wird festgestellt, dass eine rein räumliche Trennung von 'Industrieviertel' und 'Wohnviertel' absolut keine befriedigende Lösung darstellt. Im Gegenteil: Das Ausmaß der Emissionen ist auf ein Maß zu reduzieren, das die teilweise Vermischung von Nutzungen bedenkenlos ermöglicht. Diese Mischung verringert gleichzeitig wieder das Verkehrsaufkommen und bietet Wohnungen in unmittelbarer Nähe zu Arbeitsplätzen.

#### LÜFTUNG UND RAUMKLIMA

In den letzten beiden Jahrzehnten haben Ölpreisschock und Umweltbewusstsein auf dem Energie- und Bausektor zu Anstrengungen geführt, Transmissions- und Lüftungsverluste zu verringern. Der Einbau hochdichter Fenster- und Wandkonstruktionen bewirkte zwar eine Verringerung der Energieverluste, in vielen Fällen aber auch eine Verschlechterung des Innenraumklimas vieler Wohnungen. Die Ursache ist in den gleich gebliebenen Lüftungsgewohnheiten der Bewohner und vor allem den vermehrten Schadstoffen im Innenraum zu sehen. Will man das Ziel der Heizkosteneinsparung nicht aufgeben, müssen folgende Maßnahmen gesetzt werden.

- Verbesserung der Luftsituation in Innenräumen durch Vermeidung von toxischen Luftschadstoffen, die aus Baumaterialien, Baustoffen, Möbeln, Haushaltschemikalien, Lacken und Polituren usw. austreten können.
- Mehr Aufenthalt und Bewegung im Freien für den Stadtmenschen.
- Verringerung der Lärm- und Abgasbelastung in den städtischen Wohngebieten, um das Öffnen der Fenster wieder zu ermöglichen.
- Hochdichte Gebäudehülle (winddicht aber diffusionsoffen) und regulierbare kontrollierte Lüftung vorzugsweise Wärmerückgewinnung aus der Abluft.

#### ELEKTROBIOLOGIE IM WOHNBEREICH

Aufgrund der Erfahrungen vieler elektrobiologischer Untersuchungen im Rahmen des ÖSTERR. INSTITUTS FÜR BAUBIOLOGIE wurde die **Problematik der elektrischen und elektromagnetischen Felder** bereits bei der Einrichtungs- und Installationsplanung berücksichtigt.

Dr. Peter Kokoschinegg weist in seinem Beitrag auf die gesundheitlichen Probleme im Zusammenhang mit magnetischen und elektrostatischen Wechselfeldern hin. Es existiert mittlerweile eine Fülle von Untersuchungen, die auf massive Schädigungen des elektrischen Systems des Menschen durch technische Felder hinweisen. Erfahrungen zeigen, dass bei elektrosensiblen Personen bereits von einer Einschränkung ihrer Lebensqualität gesprochen werden kann.

Abschirmung von Leitungen, Netzfreischaltung, sowie Umgehung von Schlafplätzen bieten sich hier als Maßnahmen an.

## 3.4. ENERGIEHAUSHALT

Der Energiehaushalt ist abhängig von folgenden Faktoren:

### SONNENENERGIENUTZUNG

Die Sonnenenergienutzung ist zu optimieren. Dafür kommt die aktive Nutzung z.B. Niedertemperaturflachkollektoren, Hybrid-Kollektoren, Photovoltaik, sowie die passive Nutzung (Wintergärten, Fenster), und auch die Biomasse in Betracht.

- Sonnenkollektoren

Bei Annahme, dass 50% aller Häuser Österreichs eine geeignete Südfläche für die Montage von Sonnenkollektoren besitzen und 350kWh Jahresernte pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche erzielt werden. Das ergibt eine jährliche Energie von etwa 13-18 PJ. Derzeit sind über eine Million Quadratmeter installiert, was etwa 1,25 PJ jährliche Energieausbeute erbringt. Das Potential für einen solaren Beitrag zur Raumheizung ist etwa 10-20%, was weitere 35-70 PJ bedeutet. (29)

- Photovoltaik

Bei Annahme, dass 50% aller Häuser Österreichs eine geeignete Südfläche, bzw. Fassade für die Montage von PV-Modulen besitzen und 100 kWh Jahresernte pro m<sup>2</sup> Modulfläche. Das jährliche Potential liegt unter dieser Annahme bei etwa 18 PJ. Nutzung derzeit etwa 0,004 PJ. (29)

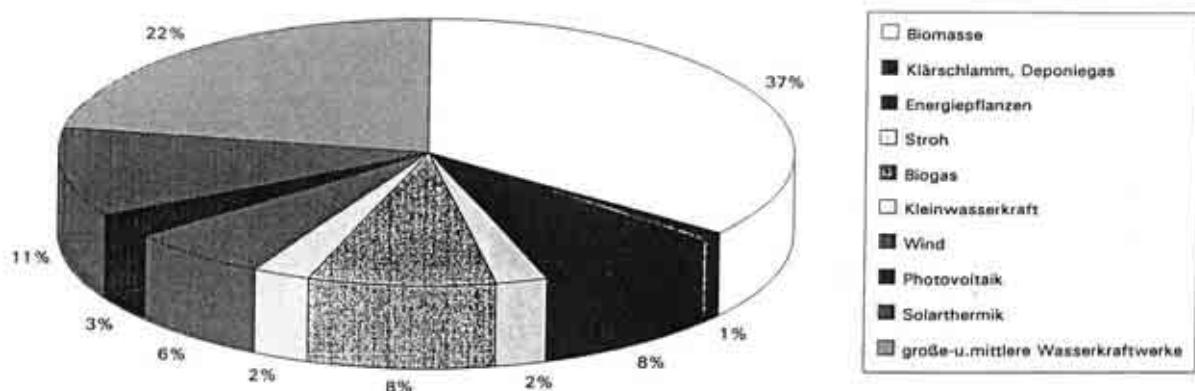


Abb.46: 100% solare (erneuerbare) Energieversorgung für Österreich ist möglich! (29)

### WINDENERGIE

- Für die Nutzung der Windenergie bieten Schnellläufer einen hohen Wirkungsgrad. Eine Potentialabschätzung für Österreich ergibt, dass etwa 20% des derzeitigen Strombedarfes durch Windkraft gedeckt werden könnte. Das wären jährlich 36 PJ. Die ersten vier derzeit lins öffentliche Stromnetz liefernden Anlagen steuern etwa 0,004 PJ bei.

### WÄRMEPUMPEN

- Wärmepumpen ermöglichen die Transformation von Wärme auf ein höheres oder niedrigeres Temperaturniveau (z.B. Abwärmennutzung).

### BLOCKKRAFTWERKE

- Der Einsatz von Blockkraftwerken ist zu prüfen.

### KLEINWASSERKRAFT

- Die derzeit ausgebauten Kleinwasserkraft dürfte bei etwa 10 PJ Jahresenergielieferung liegen, das ökologisch verträgliche Ausbau-Potential könnte diesen Wert auf etwa 14 PJ erhöhen.

### ENERGIESPARENDE GERÄTE

- Energiesparende Geräte ergänzen die Maßnahmen eines umfassenden Energie-Managements.

## NIEDRIGENERGIEHAUS-BAUWEISE

Bei der Planung von Niedrigenergiehäusern werden bisher häufig wichtige Aspekte nur intuitiv behandelt. Dies führt zu Enttäuschungen bei den Bauherrn, wenn angestrebte Energieverbräuche deutlich überschritten werden. Um dem Planer Hilfen für den Gebäudeentwurf zur Verfügung zu stellen, wird der Einfluss einzelner Parameter auf das energetische Verhalten von Gebäuden dokumentiert.

Der Vorgehensweise bei Gebäudeentwürfen entsprechend werden folgende Einflussgrößen betrachtet.

- Standort

Wenngleich die Wahl des Gebäudestandortes wohl kaum unter energetischen Gesichtspunkten getroffen wird, dient die dargestellte Bandbreite für Orte innerhalb Deutschlands zur Orientierung. Gegenüber dem `mittleren Standort Würzburg` ergeben sich Schwankungen von +13 (Hof) bis -8 kWh/(m<sup>2</sup>a). (Freiburg).

Der Standort des Gebäudes ist nach energetischen Gesichtspunkten zu wählen (Sonneneinstrahlungswinkel vertikal im Dezember 14° (10-14h), 19° (12h); im Juli 65° (12h)). Von größter Bedeutung sind ebenso die (vorhandene) Infrastruktur sowie das regionale Klima.

- Gebäudetyp

Einfamilienhäuser können freistehend oder im Verbund mit anderen Gebäuden erstellt werden. Gegenüber dem freistehenden Haus führt das Reihenmittelhaus zu einer Bedarfsminderung von 12 kWh/(m<sup>2</sup>a). Eine kompakte Bauform verringert die Transmissionswärmeverluste.

- Gebäudegeometrie

Niedrigenergiehäuser werden häufig mit unüblichen Gebäudeformen (z.B. Kreissegment-Haus) in Zusammenhang gebracht. Diese Annahme ist häufig falsch und führt in den Beispielen zu Mehrverbräuchen von bis zu 19 kWh/(m<sup>2</sup>a).

- Gebäudeorientierung

Bei üblicher Verteilung der Fenster auf den einzelnen Fassaden - vorliegender Ausgangsfall: Süd 33% Fensterflächenanteil; West 10%; Nord 6%; Ost 15% - liegt der Einfluss der Gebäudeorientierung im Bereich von 6 kWh/(m<sup>2</sup>a).

- Die Orientierung der größten Fensterflächen nach Süden soll die flache Wintersonne ausgiebig für Heizzwecke nutzen.
- Die mittlere Sonnenscheindauer beträgt 1.823 h jährlich, effektiv davon 44 % (Sommer 737h, Winter 183h).
- Eine windgeschützte Lage und möglichst geringe Verschattung durch die Umgebung und die Ausnutzung reflektierender Flächen stellen wichtige Planungskriterien dar (Teiche).

- Gebäudeöffnungengrundrissdispositon

Die Anordnung der Gebäudeöffnungen sollte weiters unter Berücksichtigung der örtlichen mikroklimatischen Verhältnisse erfolgen. So sind Fenster und Türen, die in der Hauptwindrichtung liegen, aus energietechnischer Sicht zumeist ungünstig.

- Grundrissdispositon

Im Zuge der Grundrissdisposition ist auf die energetisch günstigste Anordnung der unterschiedlich zu temperierenden Räume zu achten. In diesem Sinne ermöglicht die Anordnung einer warmen Kernzone und kühler Pufferzone die Minimierung von Wärmeverlusten.

- Verschattung:

Eine partielle oder gar vollständige Verschattung aller Fenster, Außenwände und Dachflächen kann den Heizungswärmebedarf um 31 kWh/(m<sup>2</sup>a) anheben.

Bäume dienen als **Sonnenschutz**, in der Übergangszeit soll die Sonneneinstrahlung möglichst ungehindert ins Haus eindringen können. Zusätzlich helfen variable Sonnenschutzeinrichtungen, das Raumklima und den Energiegewinn zu maximieren.

- Wintergarten

Ein großdimensionierter, unbeheizter Wintergarten führt bei Nordorientierung zu einer Bedarfssenkung von 7 und bei Südorientierung von 4 kWh/(m<sup>2</sup>a).

Im Rahmen der Ausführungsplanung wird der Heizwärmebedarf durch die in ihren Auswirkungen in Abb. 45 aufgezeigten Parameter beeinflusst.

- Wärmeschutz

Der Wärmeschutz der wärmetauschenden Hüllfläche wird bestimmt durch den k-Wert der einzelnen Bauteile bzw. einen  $k_m$ -Wert und die Ausbildung der Anschlüsse hinsichtlich Wärmebrückeneffekt und Dichtigkeit. Seine große Bedeutung geht aus Abb. 42 hervor. Einer Erhöhung des  $k_m$ -Wertes um  $0,12 \text{ m}^2\text{K}$  entspricht ein Anstieg des Heizwärmebedarfs von  $20\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ .

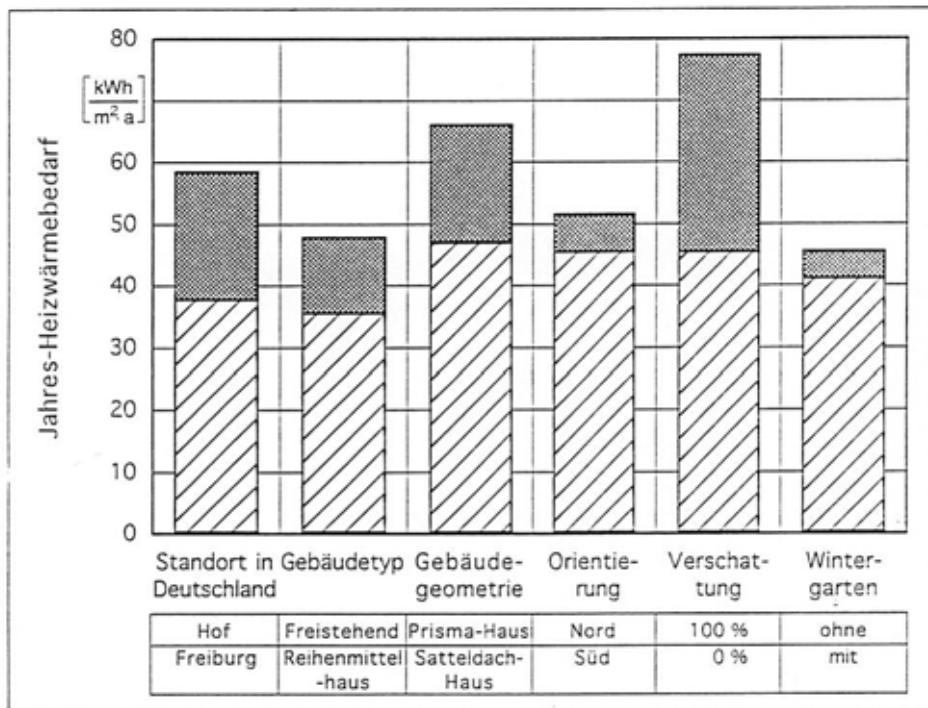


Abb.47: Pauschalierte Darstellung der Auswirkungen entwurfsspezifischer Einflussgrößen

- Wärmespeicherfähigkeit

Gegenüber dem Wärmeschutz ist die Wärmespeicherfähigkeit von untergeordneter Bedeutung. Zwischen den Bauarten mit der geringsten und der höchsten Wärmespeicherfähigkeit liegen  $4\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ .

Die raumumschliessenden Bauelemente sollten ein hinreichendes Wärmespeichervermögen aufweisen. Dies gilt nicht nur für Außenbauteile, sondern insbesondere auch für Innenteile. Besonders die von der direkten Sonnenstrahlung betroffenen Innenbauteile sollten ein entsprechendes Wärmespeichervermögen aufweisen.

- Fensterflächenanteil

Der Einfluss des Fensterflächenanteiles der Terrassenfassade liegt bei Variationen zwischen 0 und 100% bei  $5\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  Heizwärmebedarf. Rechnet man jedoch sinnvollerweise den Strombedarf für Kunstlicht mit - gewichtet mit 2,5 - so kehrt sich das Verhältnis um.

Gläser:

Wurde früher bei Wärmeschutz-Isoliergläsern nur auf einen geringen k-Wert geachtet, so steht heute eine ganzheitliche Betrachtung im Mittelpunkt. In Zukunft kommt ein aktives Element hinzu. Nun werden auch die positiven Effekte der Sonnenenergiegewinne mit Hilfe des Glas-g-Wertes anerkannt und mit dem k-Wert bilanziert.

Die Wärmeverluste werden den Gewinnen solarer Energie gegenübergestellt. Es gibt für jede Himmelsrichtung einen Bilanz k-Wert. Der Ost/West- Wert stellt dabei eine Art Mittelwert dar.

- Farbe der Außenbauteile  
Sonneneinstrahlungsabsorptionsfähige, dunkle Außenbauteile mindern den Wärmebedarf, helle erhöhen ihn. Der Einfluss liegt im Bereich von  $8 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ .
- Transluzente Wärmedämmung  
Eine in der Terrassenfassade angebrachte transluzente Wärmedämmung kann bis  $3 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  (Südorientierung) Bedarfsminderung bewirken.
- Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnungsanlage  
Eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ist auch bei Berücksichtigung des Strombedarfs für den Betrieb der Ventilatoren eine wesentliche Komponente eines Niedrigenergiehauses. Der Heizwärmebedarf wird um  $26 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  abgesenkt. Wird der Strombedarf mit 2,5 gegenüber der thermischen Energie gewichtet, verbleibt eine äquivalente Bedarfsminderung von  $18 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ .
- Erdwärmetauscher  
Ein dem Plattenwärmekreislauf vorgeschalteter Erdwärmekreislauf beeinflusst den Heizwärmebedarf relativ gering - größtenteils um  $2 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ .
- Trägheit des Heizsystems  
Bei trügerisch, wenig flexiblen Heizsystemen steigt der Heizwärmebedarf um bis zu  $9 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ .
- Kesselleistung  
Mit steigender Kesselleistung wächst der Heizenergiebedarf. Die Größenordnung liegt bei  $5 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ .
- Lüftungsverhalten  
Werden mehrfach täglich Fenster geöffnet und wird zusätzlich zum Luftaustausch über die mechanische Lüftungsanlage über Stoßlüftung Luft ausgetauscht, können Bedarfserhöhungen von  $50 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  entstehen.
- Interne Wärmequellen  
Eine Verminderung der Intensität der internen Wärmequellen führt zwangsläufig zu einer Erhöhung des Jahres-Heizwärmebedarfs, wobei hiermit jedoch auch Stromeinsparungen verbunden sind, entsprechend deren Anteil an den internen Wärmequellen.
- Raumlufttemperatur  
Ein Absenken des Sollwertes der Raumlufttemperatur in allen Räumen um z.B. 4 K bewirkt Heizwärmebedarfsminderungen von  $18 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  (entsprechend 40%).
- Instationäres Heizen  
Durch die Verminderung der Stunden pro Tag, zu denen der Sollwert der Raumlufttemperatur aufrechterhalten werden soll, kann ebenfalls eine merkliche Bedarfsreduzierung erzielt werden, die sich jedoch nicht proportional zu der Dauer der Unterbrechungszeit verhält.

## DER WINTERGARTEN ALS WOHNRAUMERWEITERUNG

Aus der geschichtlichen Entwicklung ist ersichtlich, dass der Wintergarten immer auch als Wohnraumerweiterung gesehen wurde. Eine Nutzung im Winter war früher aber, außer an sonnigen Tagen, kaum möglich, da zuviel Wärme durch Einfachverglasung, mangelhafte Isolation etc. verloren ging. Bei modernen Wintergärten mit Zweischeiben-Isolierverglasung und möglichst dichter und ausreichend gedämmter Tragkonstruktion ist eine wesentlich längere Nutzungsdauer möglich, allerdings mit der Einschränkung, dass die Raumlufttemperatur ca. 5-8 ° C unter der Komforttemperatur von Wohn- und Büroräumen liegen kann.

## NUTZBARKEIT DES WINTERGARTENS

Auf welche Art und Weise der Wintergarten tatsächlich genutzt wird, hängt, neben seiner Größe, vor allem von der thermischen Behaglichkeit ab, denn eine Nutzung als Wohn-, Schlaf- oder Essraum erfordert den oben erwähnten Temperaturbereich von etwa 15-25° C. Wird der Wintergarten hingegen als Abstellraum, zum Wäschetrocknen oder als Platz zum Überwintern von Pflanzen verwendet, genügen auch Temperaturen unter 15° C.

In Gänserndorf wurden zwei unterschiedliche Wintergarten-Typen eingebaut. Einer über 2 Geschoße, einer ebenerdig.

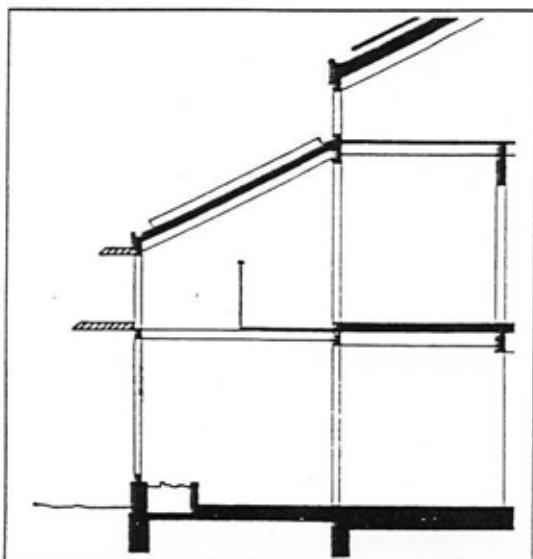


Abb.48: Ökosiedlung Gärtnerhof,  
Wintergarten Haus 5



Abb.49: Ökosiedlung Gärtnerhof  
Wintergarten Haus 10

Durch eine 2-jährige Messung von 4 Häusern wurden zahlreiche Faktoren erkannt bzw. bestätigt. Es zeigte sich, dass genau dieselben Einflussfaktoren den Energiebedarf senken, die die thermische Behaglichkeit erhöhen.

Das bedeutet

im Winter:

- gute Wärmedämmung,
- Vermeidung von Wärmebrücken,
- möglichst weitgehende Orientierung transparenter Flächen nach Süden,
- wärmespeichernde Bauteile im Innenraum, wenn die Möglichkeit zur passiven Sonnenenergienutzung besteht.

im Sommer:

- große wirksame Speichermassen,
- gute Wärmedämmung der Außenbauteile,
- gute und richtig bediente Sonnenschutzvorrichtungen,
- gute Lüftungsmöglichkeiten mit erhöhtem Luftwechsel in den kühleren Zeitabschnitten des Tages (Nachtlüftung).

Diese Maßnahmen verringern im Winter den Heizenergiebedarf, im Sommer können sie eine mechanische Kühlung bei gleichzeitig guter thermischer Behaglichkeit überflüssig machen.

Mit der Beachtung dieser Einflussfaktoren wird gleichzeitig die thermische Behaglichkeit erhöht und die Energieverbräuche gesenkt und somit auch die Umweltbelastung verringert, die mit jeder Art von Energieverbrauch - mit Ausnahme des direkten oder mittelbaren Einsatzes regenerativer Formen der Sonnenenergie - verbunden ist.

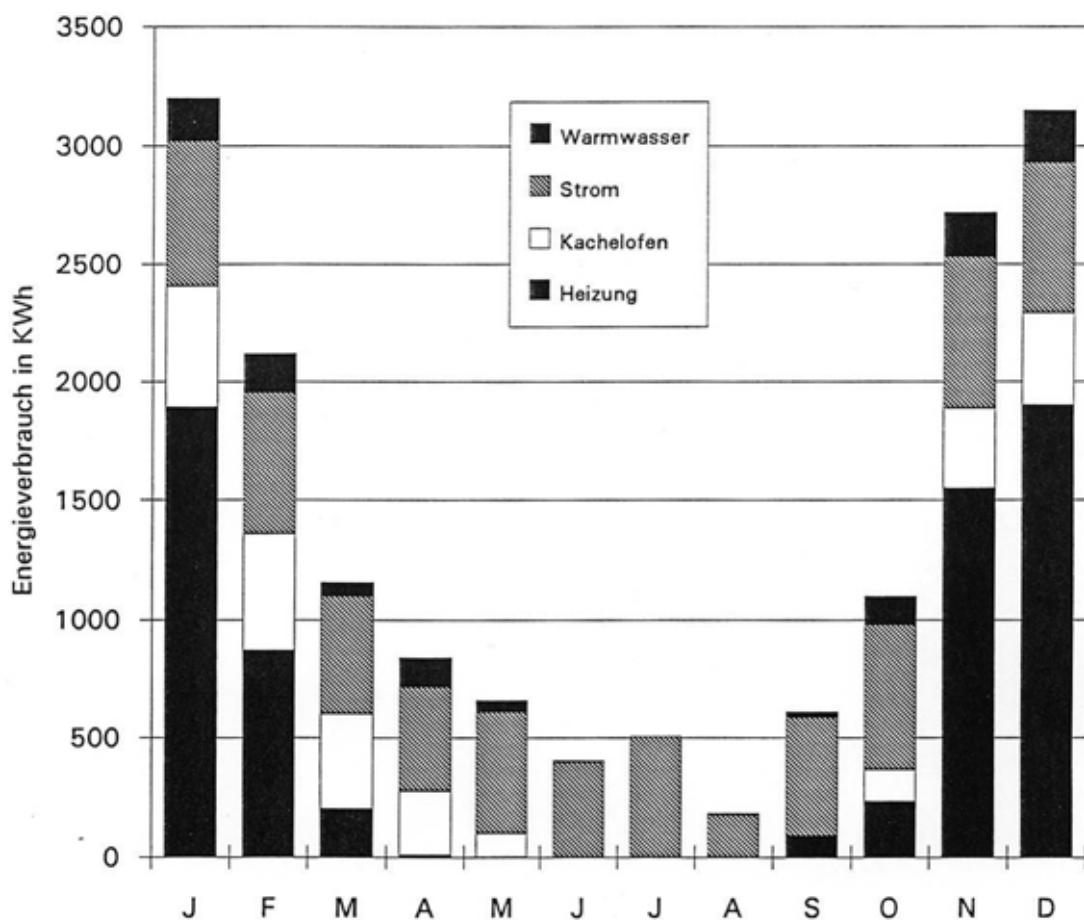


Abb.50: Ökosiedlung Gärtnerhof - Energieverbrauchsbilanz für Haus 5 im Jahr 1989

In den kälteren Monaten sind Wintergärten in unseren Breitegraden im Dezember und Jänner jeden dritten Tag ca. 5 Stunden lang, im Februar, März und November täglich ca. 7-8 Stunden und im April und Oktober von morgens bis abends benutzbar. Übereinstimmende Werte dazu ergaben sich bei Messungen der Arge-Passiv-Solar. Bei Annahme eines Temperaturbereiches von 15-25° C im Wintergarten ist während der Tageslichtstunden täglich eine durchschnittliche Aufenthaltsdauer von ca. 5 Stunden im Jänner und ca. 7 Stunden im März und November möglich.

Die folgende Graphik gibt über einen Messzeitraum von 12 Monaten die Nutzbarkeit zweier Wintergärten in Abhängigkeit von der Temperatur wieder. Die Temperaturzone zwischen 16 und 26° C als nutzbarer Bereich für die Behaglichkeit.

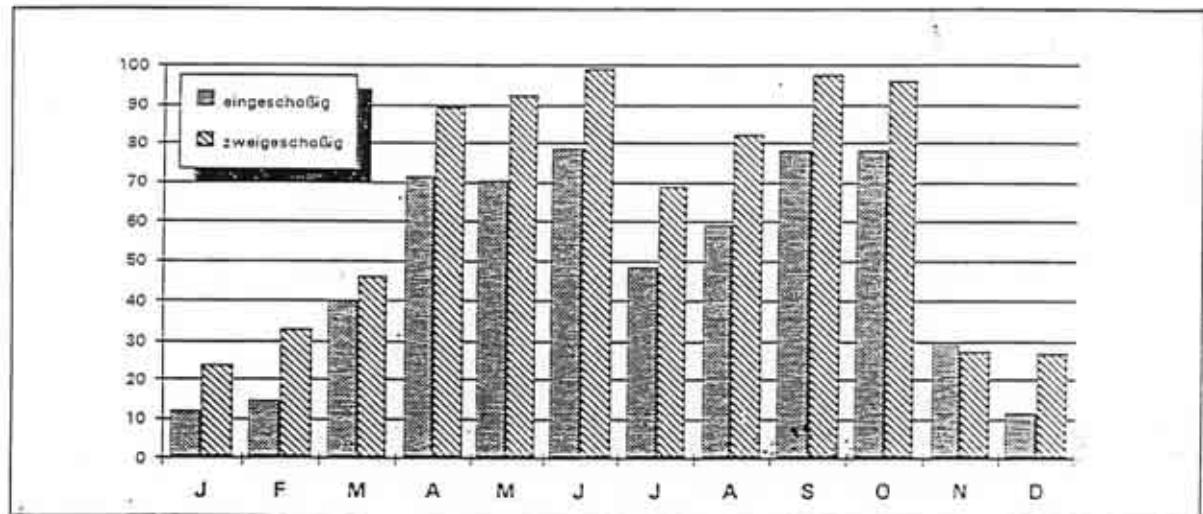


Abb.51: Ökosiedlung Gärtnerhof - Nutzbarkeit zweier Wintergärten in Abhängigkeit der Größe

In der Siedlung wurden im Jahre 1989 im Haus 5 2878 Kwh für die Warmwasserbereitung aufgewendet. Davon konnten trotz etwas ungünstiger Aufstellung ca. 54 % durch die Sonnenkollektoren gedeckt werden. Im Haus 3 konnten auf Grund des beschattungsfreien Standortes sogar 67 % des Jahresenergiebedarfes (2586 Kwh) für die Warmwasserbereitung von den Kollektoren gedeckt werden.

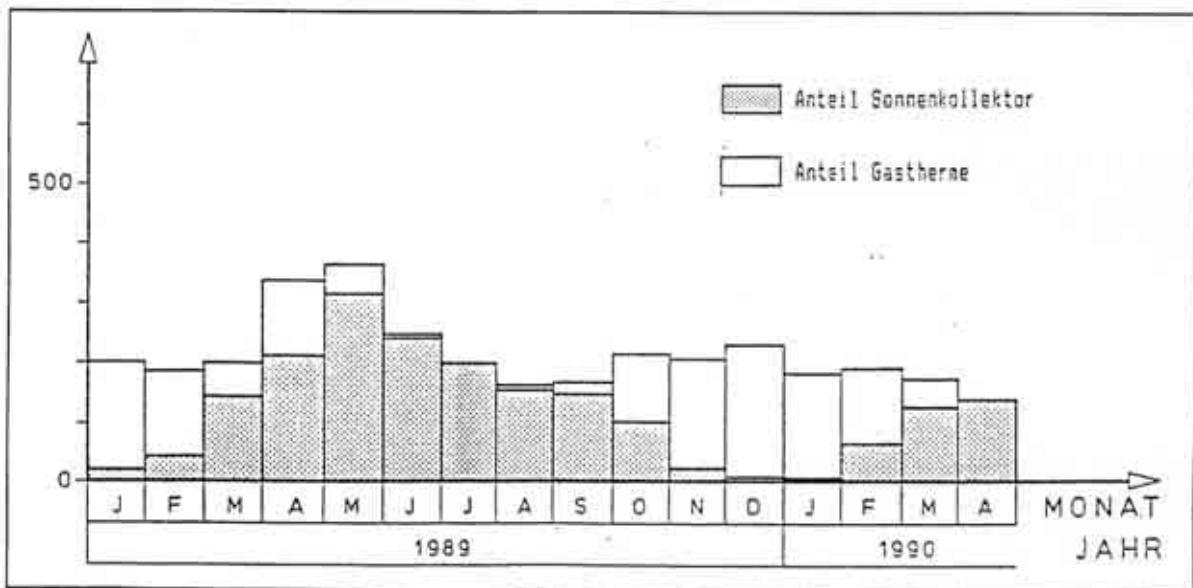


Abb.52: Ökosiedlung Gärtnerhof - Anteil der Deckung des Warmwasserbedarfs durch Sonnenkollektoren und Gastherme für Haus 5

## **4. EINPLANUNG VON SOZIALEN EINRICHTUNGEN**

---

Entsprechend dem humanökologischen Leitbild ergibt sich die Einplanung von sozialen Einrichtungen verschiedenster Art.

Grundsätzlich gilt für alle sozialen Einrichtungen dass sie eine Durchmischung mit Bewohnern verschiedener Einkommensschichten, Bildung, Altersgruppen fördern.

Das sind:

- Funktionierende Dorfgemeinschaft
- Nachbarschaftshilfe
- Religiöse Gemeinden und Veranstaltungen
- Vereinsleben, Clubs
- Politische Verbindungen
- Kulturelle Einrichtungen
- Lebenshilfe, Beratungsstellen etc.

Sowohl bei Wohngemeinschaften von Menschen derselben Altersstufe, als auch bei verschiedenen Generationen ergeben sich spezielle Reibungspunkte, aber auch Verknüpfungsmöglichkeiten.

Von der Gestaltung dieser Zonen hängt in großem Ausmaß die Wohnqualität aller ab.

### **DAS SOZIALE KONZEPT AM BEISPIEL ÖKOSIEDLUNG GÄRTNERHOF**

Das soziale Konzept sieht ein ausgewogenes Mischungsverhältnis der Bewohner bezüglich Alter, Berufsstand und sozialer Herkunft vor. Soweit dies planerisch beeinflussbar ist, wurde versucht, unterschiedliche Wohnungsgrößen und Wohnformen anzubieten - sowohl Familien wie auch Einzelpersonen sollten hier leben können.

Daneben gibt es ein breites Angebot an Gemeinschaftsbereichen und -einrichtungen, wie die Spielplätze, den Badeteich, die Nutzergärten, den Gemeinschaftsraum, den Dorfbrunnen und nicht zuletzt die Wege, die Kontakt ermöglichen, aber nicht erzwingen. Alle diese Einrichtungen werden von den Bewohnern selbst betreut und gepflegt.



Abb.53: Geburtstag beim Dorfbrunnen

Den Kindern sollte die Möglichkeit geboten werden, verschiedene handwerkliche Tätigkeiten kennen zu lernen, sowie anhand der notwendigen Arbeiten an der Schilfkläranlage, bei der Mülltrennung, bei den Gemüse- und Obstkulturen, sowie den sonstigen Freiflächen ökologische Zusammenhänge und soziales Leben zu erfahren.

## 4.1. KINDERFREUNDLICHE PLANUNG

Kinder brauchen keine speziellen Spielplätze, wenn die ganze Stadt verfügbar ist, um sie zu erforschen und in ihr zu spielen. Sie nützen alle möglichen Dinge ihrer Umgebung als Anlass für phantasievolle Spiele. Ein Muster in einem Steinpflaster wird das Spielbrett für ein erfundenes Spiel. (Arras, Frankreich).



Eingänge und Schwellen bedeuten gut nutzbare Nischen für Kinder (Toledo, Spanien).



Es gibt Möglichkeiten für Kinder, in der Mitte der Stadt allein dazusitzen und zu träumen, umgeben von geschäftigen Blicken und Geräuschen, dem Markttreiben. Kinder müssen im öffentlichen Raum für eine Weile ihren eigenen Lebensraum finden können. (Freiburg).

Besonders bewegtes Wasser bedeutet für Kinder eine Attraktion (Feiburg-im-Breisgau).

Kinder müssen einen 'Stützpunkt' finden, einen Ort, der das Zentrum ihrer Welt kennzeichnet, das kann auch ein Brunnen sein, der keine Wasserquelle mehr ist (Venedig).



Abb.54: Die Stadt als Spielplatz (35)

## 4.2. BAUERNMARKT, BAZAR



Der tägliche Markt spielt nicht nur im Wirtschaftsleben von Freiburg-im-Breisgau eine wichtige Rolle. Nördlich der Kathedrale verkaufen Bauern ihre eigenen Produkte, im südlichen Teil sind Gemischtwarenhändler und Handwerker.

Abb.55: Bauernmarkt Freiburg-im-Breisgau (35)

### 4.3. CAFE, RESTAURANT



Das Straßencafe erlaubt eine gesteigerte öffentliche Präsenz und schafft geeignete Gelegenheit für das Beobachten von Passanten (Aix-en-Provence, France).

Abb.56: Das Straßencafe (35)

#### 4.4. GEMISCHTE GEBÄUDENUTZUNG



Eine ortsansässige Bevölkerung ist wichtig für ein lebenswertes Stadtzentrum. Die Straßen sind in der Nacht und am Wochenende belebt und sicher. (Strasbourg, Frankreich).



Kleine Werkstätten und Büros sind wichtige Arbeitsplätze für die Bewohner.

Verkaufsläden und Geschäfte für die tägliche Versorgung der ortsansässigen Bevölkerung verstärken das positive Wohngefühl der Bewohner. (Baden Baden, Deutschland.)



Abb.57: Wohnungen, Geschäfte und Arbeitsplätze (35)

## **4.5. SPEZIELLE SOZIALE EINRICHTUNGEN**

Inwieweit spezielle soziale Einrichtungen (Heime etc.) und Wohnungen für Bevölkerungsgruppen (Frage der Ausländerintegration, Studentenwohnungen etc.) in funktionierende Wohnstrukturen eingebunden werden sollen, ist von höchstem Einfühlungsvermögen des Planers abhängig.

In der modernen Berufswelt werden die Beziehungen über staatliche und kulturelle Grenzen hinweg immer selbstverständlicher. Im Bereich des Wohnens haben in den letzten Jahren jedoch Vorurteile und latente Aggressionen gegenüber Menschen, die aus fremden Kulturen kommen, erheblich zugenommen.

Manche Wohnungssuchende haben im Rahmen ihres Berufes, auf Urlaubsreisen oder in ihrem Freundeskreis erfahren, dass das Kennenlernen fremder Kulturen und anderer Lebensstile eine Reicherung ihres Lebens bildet. Für aufgeschlossene, weltoffene, beruflich erfolgreiche, überwiegend jüngere Menschen ist die Vorstellung, mit interessanten Nachbarn zu wohnen, die zum Teil aus anderen Kulturen kommen, durchaus attraktiv.

Im Zweifelsfall sollte aber, da Spannungen unter verschiedenen Bevölkerungsgruppen bis zu Vandalismus führen können, eine Trennung nicht ausgeschlossen werden. Besser sind funktionierende Wohnviertel ohne Durchmischung als das Scheitern eines Wohnprojektes aufgrund überhöhter und unrealistischer Ambitionen der Stadtplanung.

### **4.5.1. SENIORENWOHNEN**

Würdig alt werden ist ein Wunsch vieler Menschen heute. Am Ende dieses Jahrhunderts wird über die Hälfte der amerikanischen, aber auch europäischen Bevölkerung fünfzig Jahre und älter sein und viele davon werden im Altersheim leben und aufs Sterben warten. Welche Möglichkeiten bietet uns unsere heutige Konsumgesellschaft, aus dem Arbeitsprozess aussteigen zu können und neue Lebensinhalte zu finden?

Aufgrund der steigenden Lebenserwartung stellt sich immer stärker die Frage nach qualitätsvollen und ansprechenden Wohnformen für alte Menschen. Hier kann eine Kombination von Versorgungs- und Gemeinschaftseinrichtungen bis hin zur Fürsorge und ärztlichen Betreuung mit kleinen schrebergartenähnlichen, naturnahen Wohnungen das breite gewünschte (notwendige) Spektrum abdecken. Eine ortszentrumnahe Anbindung ist dabei ebenso erforderlich wie ein erhöhter Lärmschutz ähnlich einer Kurzone.

Für viele Menschen sind Pensionistenheime eine durchaus annehmbare Chance, sich ein neues Umfeld zu schaffen. Ein Großteil der Menschen hat nur das Problem, dass sie erst in einem rekonvalsenzienten Zustand dorthin kommen und keine Möglichkeit mehr haben sich einzuleben.

Was fehlt, ist dass sie Zeit genug haben, in gesundem vitalem Zustand Kontakte zu knüpfen und an der Organisation solcher neuer Lebensformen verantwortlich mitzuwirken. Auch fehlt eine zumindest teilweise Integration in die jüngere Generation. Es sollten auch nicht mehr als 20 - 25 ältere Personen zusammenleben.

Alt sein kann nicht mit der Zahl der Lebensjahre gleichgesetzt werden. Alt sein ist eine Frage der Vitalität und des Lebenssinns sowie der Eigenverantwortung und des Zeit habens, den Hobbies und Neigungen nachzugehen, von der Kunst bis zum Sport oder sonstigen Aktivitäten.

Baulich sind kleinere Seniorendörfer am Rande von Siedlungen denkbar, die einerseits Kontakt zu den jüngeren Generationen haben, die Bewohner aber ungestört im eigenen Kreis leben lassen..

Es sollte vor allem zwischen der arbeitenden Generation und den Senioren eine gegenseitige Hilfestellung möglich sein, wie z.B. Essensversorgung, Kinderbetreuung, kleinere Aufgaben der Aufsicht, Wartungstätigkeit etc. Wichtig ist auch eine gute öffentliche Verkehrsanbindung. Kinder und Ältere sowie Behinderte dürfen nicht zu einem notwendigen Übel gestempelt werden sondern sind ein Teil unserer Gesellschaft und geben dem arbeitenden Menschen letztendlich erst Sinn und Orientierung.

## 4.5.2.CITY- FARM

City Farmen sind landwirtschaftliche Musterbetriebe im Stadtbereich. Sie dienen der meist naturfern lebenden städtischen Bevölkerung als Zugang zu Erlebnisbereichen aber auch zum Erwerb beruflicher Qualifikationen, die aufgrund der geographischen aber auch mentalitätsmäßigen Entfernung der Stadt zu ländlichen Regionen anders schwer zugänglich sind. Unter City-Farm ist keine romantische Idylle zu verstehen, sondern ein Ort, an dem Sehen- und Begreifen- Lernen von systembezogenen und ökologischen Zusammenhängen und Vernetzungen geübt und gelernt werden kann.

City-Farmen wurden seit den 70er Jahren in den Niederlanden, in Norwegen und Schweden, seit den 80er Jahren in Belgien, seit 1988 in Dänemark und seit 1992 in Deutschland (Ruhrgebiet) gegründet. Der Ursprung der ca. 4 ha großen Farmen in Schweden reicht bis in die 20er Jahre zurück. In Großbritannien alleine bestehen heute 69 City-Farmen.

Früher waren landwirtschaftliche Betriebe im städtischen Bereich von Großstädten durchaus üblich. Erst durch die städtebauliche Verdichtung und die hohen Grundstückspreise mussten diese Betriebe Industriebauten und dem städtischen Wohnbau weichen. Daraus ergibt sich aber ein großer Mangel. Vor allem für die Jugend, die kaum mehr die Möglichkeit hatte, praktische Erfahrungen z.B. im Umgang mit Tieren oder in der Beziehung zur Produktion von Grundnahrungsmitteln zu erleben. Diese Erfahrungen sind aber für die Generation der zukünftigen Erwachsenen immens wichtig, um die Konzepte des Umweltschutzes bzw. die ökologischen Zusammenhänge aus eigenem Erleben verstehen zu können.

Dass ein sehr großer Bedarf dieser Art zum Beispiel in Wien vorhanden ist, zeigt z.B. das große Interesse der Bevölkerung an der Gärtnerei Polzer in der Lobau, die pro Jahr von ca. 30-40.000 Kindern und Erwachsenen, darunter 2000 -3000 aus dem Ausland besucht wird. Dies ist umso bemerkenswerter, als es sich hier um einen im Grunde mangelhaft geführten Betrieb handelt (s. dazu: Revitalisierung der Gärtnerei Polzer, Seite 86-89)

## **5. BEISPIELE FÜR GANZHEITLICHE PLANUNG**

---

**ÖKOSIEDLUNG GÄRTNERHOF, GÄNSERNDORF/NÖ**

1983 - 1988

## ■ PROJEKTDATEN:

## Planung und Projektleitung:

Mag.Arch.Ing. Helmut Deubner

## Örtliche Bauaufsicht:

DI. M. Riegler, Ing. O. Bischof, DI. H. Schuller

### Grundstücksfläche:

7.200 m<sup>2</sup>

**Bruttogeschoßfläche:**

2.600 m<sup>2</sup>

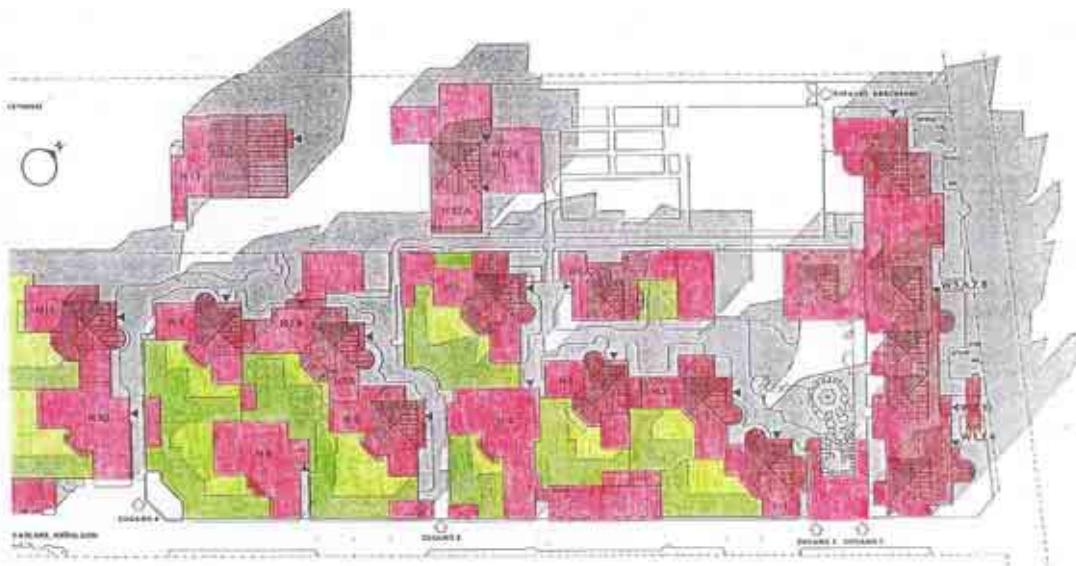
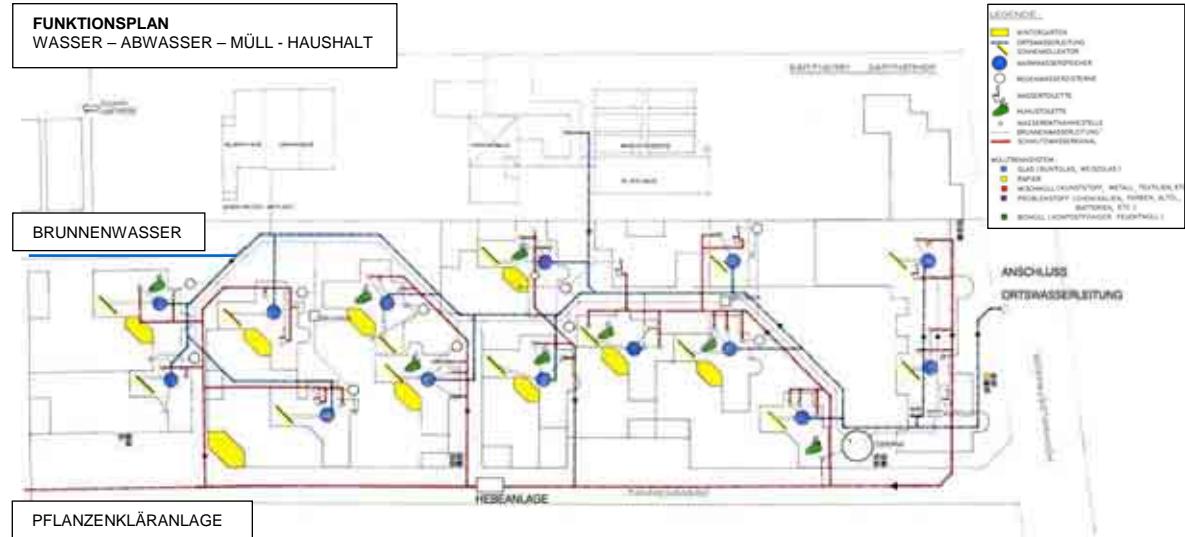
Geschoßflächenzahl:

0,43

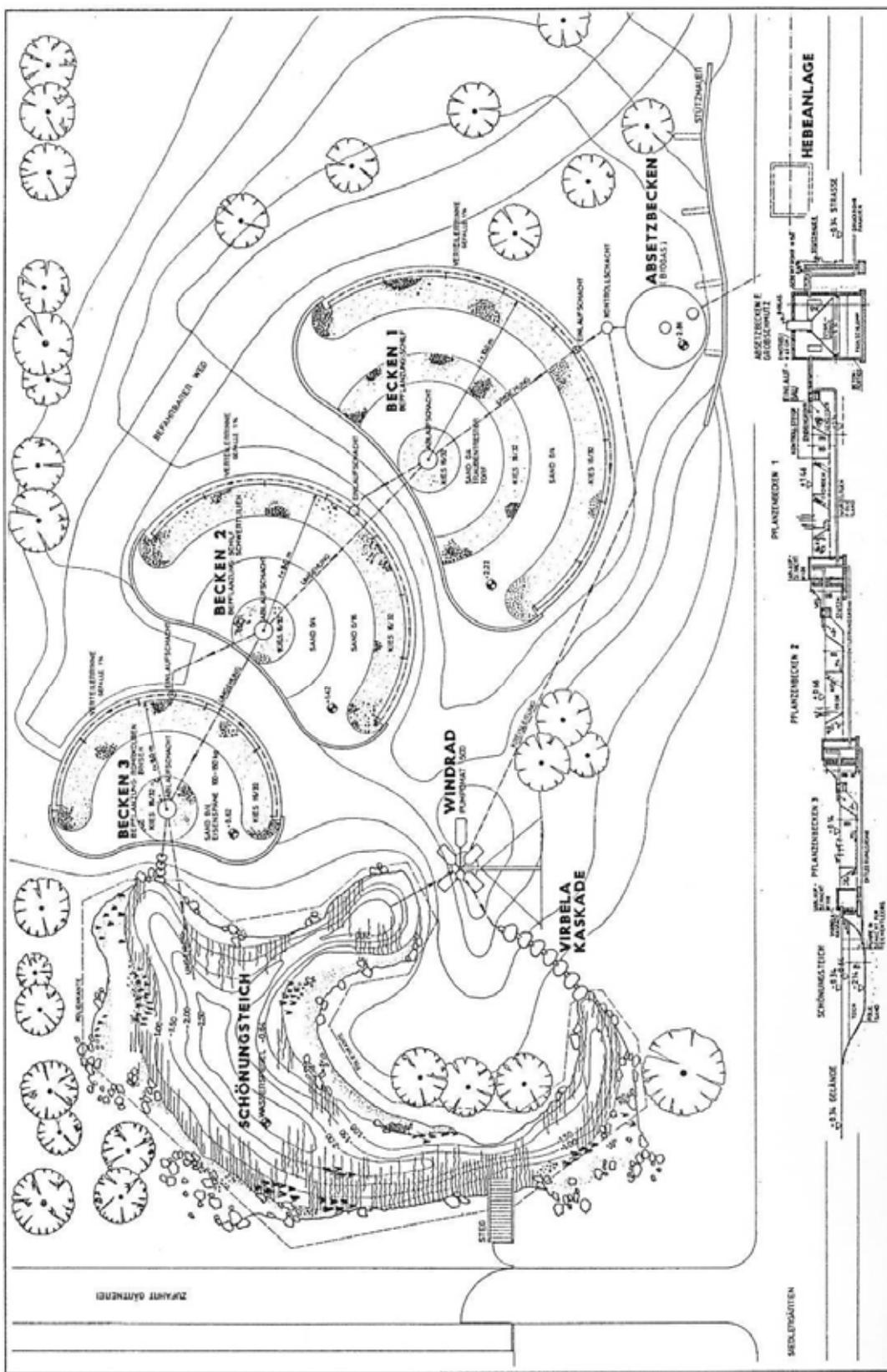
#### **Finanzierung:**

Bundes-Sonderwohnbauprogramm und Forschungsauftrag des BMFWA

**FUNKTIONSPLAN**  
WASSER – ABWASSER – MÜLL - HAUSHALT



Verschattung am 19. Dez., 12.00 h



Pflanzenkläranlage, Gärtnerhof

**■ ENTWURFSKONZEPT**

Die Siedlungsanlage besteht aus insgesamt 11 Hofhäusern mit kleinen Gartenhöfen, 10 Wohnungen, einem Atelier, Kindergarten, Saunahaus, Badeteich und Gemeinschaftsräumen. Alle Wohneinheiten sind nach Süden orientiert, die gegenseitige Verschattung wird durch Höhenstaffelung und seitliche Versetzung minimiert. Um eine intensive Beziehung zwischen Innenraum und Umgebung zu vermitteln, wurden alle Bereiche mit großzügigen Dachterrassen und Balkonen versehen, die zum Teil Erweiterung der Privatsphäre und zum Teil gemeinsam nutzbare Kommunikationsbereiche darstellen. Die 1,80m hohen Gartenmauern unterbinden nicht nur den Einblick in die einzelnen Gärten, sondern schirmen auch gegen Verkehrslärm und die kräftigen Winde des Marchfeldes ab. Die PKW-Erschließung erfolgt über eine Stichstrasse, an der sich die gedeckten Stellplätze befinden. Auf den gepflasterten Fußwegen, die die Siedlung durchziehen, können sich die Kinder ungefährdet bewegen. Der kleine Dorfplatz mit der Brunnenanlage dient als Treffpunkt, Spielplatz und Ort für Feste.

**■ ÖKOLOGISCHES KONZEPT**

Durch sorgfältige Auswahl der Baustoffe nach baubiologischen Kriterien konnten in der nachfolgenden Untersuchung keine relevanten Schadstoffe in der Raumluft festgestellt werden. Durch elektrobiologische Installationen mit Netzfreeschaltung für die Schlafräume und abgeschirmten Kabeln in Kombination mit elektrostatisch neutralen Oberflächen konnte ein gesundes Strahlungsklima geschaffen werden.

Die Orientierung der Wohnräume nach Süden bewirkt einerseits ein helles, freundliches Wohnklima und verbessert andererseits durch die großen Dachüberstände, die Wärmeschutzverglasung, die optimale, beinahe wärmebrückenfreien Wärmedämmung (AW 14cm, SD 20cm) und die Wintergärten eine deutliche Verringerung des Heizwärmeverbrauchs. Die Energieversorgung stützt sich auf Sonnenkollektoren für die Warmwasserbereitung und Gas-Brennwertthermen für die Raumheizung. Der Energiehaushalt ist jedoch nur ein Aspekt des ökologischen Konzeptes, das den Aufbau kleinräumiger, ökologischer Kreisläufe anstrebt.

Die Wasserversorgung beruht zu etwa 40% auf Regenwasser aus Zisternen, das für Waschmaschinen, WC-Spülung und Gartenbewässerung genutzt wird. Da in Streusiedlungsbereichen die Kanalisation unwirtschaftlich ist, werden sämtliche Abwässer in einer eigenen Pflanzenkläranlage gereinigt und für die Bewässerung der Obstbäume und Grünflächen verwendet. Die Umwälzung des Wassers wird zusätzlich durch eine windkraftgetriebene Pumpstation unterstützt. In den Häusern wurden auch Komposttoiletten installiert, die kein Wasser verbrauchen und durch die abgeschlossene Verrottung der Fäkalien und biogenen Haushaltsabfälle exzellenten Dünger für die Nutzgärten liefern. Selbstverständlich werden die einzelnen Müllfraktionen sehr sorgsam getrennt, was u.a. zu einer deutlichen Reduktion der Müllgebühren geführt hat.

**■ SOZIALES KONZEPT**

Menschen jeder Alterstufe fanden hier ihr Zuhause. Gemeinsame Aktivitäten sind häufig, aber jeder kann sich in seine Privatsphäre zurückziehen. Versammlungsraum, Kindergarten, Tischlerwerkstatt sorgen dafür, dass vor allem der Nachwuchs durch aktive Teilnahme an Gartenarbeit, handwerklichen Tätigkeiten, Tierpflege soziale Interaktion und umweltfreundliches Verhalten im Alltag lernt. Somit ist das Konzept eines sozialen und umweltfreundlichen Lebensraumes zur Zufriedenheit aller aufgegangen.

**■ PROJEKTDATEN:**

Auftraggeber:

S-Wohnbau GesmbH.

Projektleiter:

Atelier Deubner: Dipl.Ing. Heinrich Schuller

Reine Baukosten inkl. Außenanlagen netto:

öS 16.000,-/m<sup>2</sup> NFL.

Baunebenkosten netto

öS 2.500,-/m<sup>2</sup> NFL.

Herstellungskosten brutto

öS 22.200,-/m<sup>2</sup> NFL.

Verkaufskosten inkl. Grundanteil

öS 28.000,-/m<sup>2</sup> NFL

Grundstücksgröße

12.280 m<sup>2</sup>

Verbaute Fläche

3.416 m<sup>2</sup>

Wohnnutzfläche

4.528 m<sup>2</sup>

Bruttogeschoßfläche

5.660 m<sup>2</sup>

Geschoßflächenzahl

0,46





Südseitiger Zugang

Zugangswege mit Erkern





Zugang

Innenhof



**■ ENTWURFSKONZEPT**

Geplant ist die Errichtung von 130 Reihenhäusern und Wohnungen in verdichteter Flachbauweise. Ökologische und energetische Prinzipien sollten in einem Gesamtkonzept exemplarisch dargestellt werden. Das Gebiet wurde in drei Nachbarschaftseinheiten zu je ca. 43 Wohneinheiten geteilt, die jeweils über einen kleinen Gemeinschaftsplatz mit Spielmöglichkeiten verfügen. Das Zentrum bildet eine quadratische, von Bäumen eingefasste Piazza nach italienischem Vorbild. Ein Cafe sollte den imaginären Mittelpunkt der Anlage darstellen, und der sehr gemischten Struktur in diesem Ortsteil eine soziale Mitte geben. Außerdem ist ein Feuchtbiotop geplant, das sich von einer Quelle am Westrand bis zum Cafe erstreckt.

Die Erschließung der Siedlung erfolgt fußläufig, die PKW-Stellplätze befinden sich am Siedlungsrand, was vor allem für die Kinder in der Siedlung sehr wichtig ist. Bereits im ersten Bauabschnitt reicht das Wohnungsangebot von Singlewohnungen mit 50m<sup>2</sup> Wohnfläche und einer Dachterrasse, über mittlere Reihen- und Atriumhäuser mit ca. 80 - 90m<sup>2</sup> Nutzfläche und eigenem Gartenhof, bis zu großen Reihenhäusern mit Einliegerwohnung. Alle Häuser haben einen eigenen Vorgarten auf der Nordseite, den Garten auf der Südseite, eine Pergola und einen eigenen Gartenschuppen. Auf die Unterkellerung wurde aufgrund der schwierigen Bodenverhältnisse großteils verzichtet.

Die Häuser öffnen sich mit ihren Pultdächern zur Sonne, um ein Maximum an Wohnqualität zu erreichen. Die Flachdächer werden begrünt. Der Gartenhof ist die natürliche Erweiterung des Wohnraumes. Durch die konsequente Verwendung von geschlossenen Holzzäunen gelingt es, die Gärten vor unerwünschten Einblicken zu bewahren, und so ein Maximum an Privatsphäre in einem dicht verbauten Gebiet zu schaffen.

**■ ÖKOLOGISCHES KONZEPT**

Bis auf wenige Ausnahmen ist es gelungen, nur wieder verwertbare und unbedenkliche Materialien einzusetzen. Ziegelwände, Holzbalkendecken und hölzerne Dachstühle prägen den wohnlichen Charakter der Anlage. Als Bodenbeläge wurden Vollholzböden bzw. Klinkerbeläge verwendet. Für die Wärmedämmung wurde 8cm Kork an der Fassade und 20cm Steinwolle (vorgesehen war Zellulose) im Dach verwendet. Für die WC-Spülung und die Gartenbewässerung dient Regenwasser aus den unterirdischen Zisternen. Für die Holzanschläge innen und außen kamen ausschließlich Naturharzfarben zum Einsatz.

**■ ENERGETISCHES KONZEPT**

Eine Reihe von energiesparenden und -gewinnenden Maßnahmen konnte in dieser Anlage realisiert werden:

- Berücksichtigung der gegenseitigen Verschattung durch max. dreigeschossige Bauweise
- Vorwiegend Südorientierung und damit maximale passive Solargewinne
- Wintergärten für alle Reihenhäuser
- Vorkehrungen für den Anschluss von Sonnenkollektoren
- Beheizung mit lambda-gesteuerten Gas-Kondensationsthermen
- Wärmedämmstandard 30% über Bauordnung
- Wärmeschutzverglasung bei allen Fenstern und Wintergärten
- Warmluftklappen bringen die warme Luft des Wintergartens in die OG-Räume

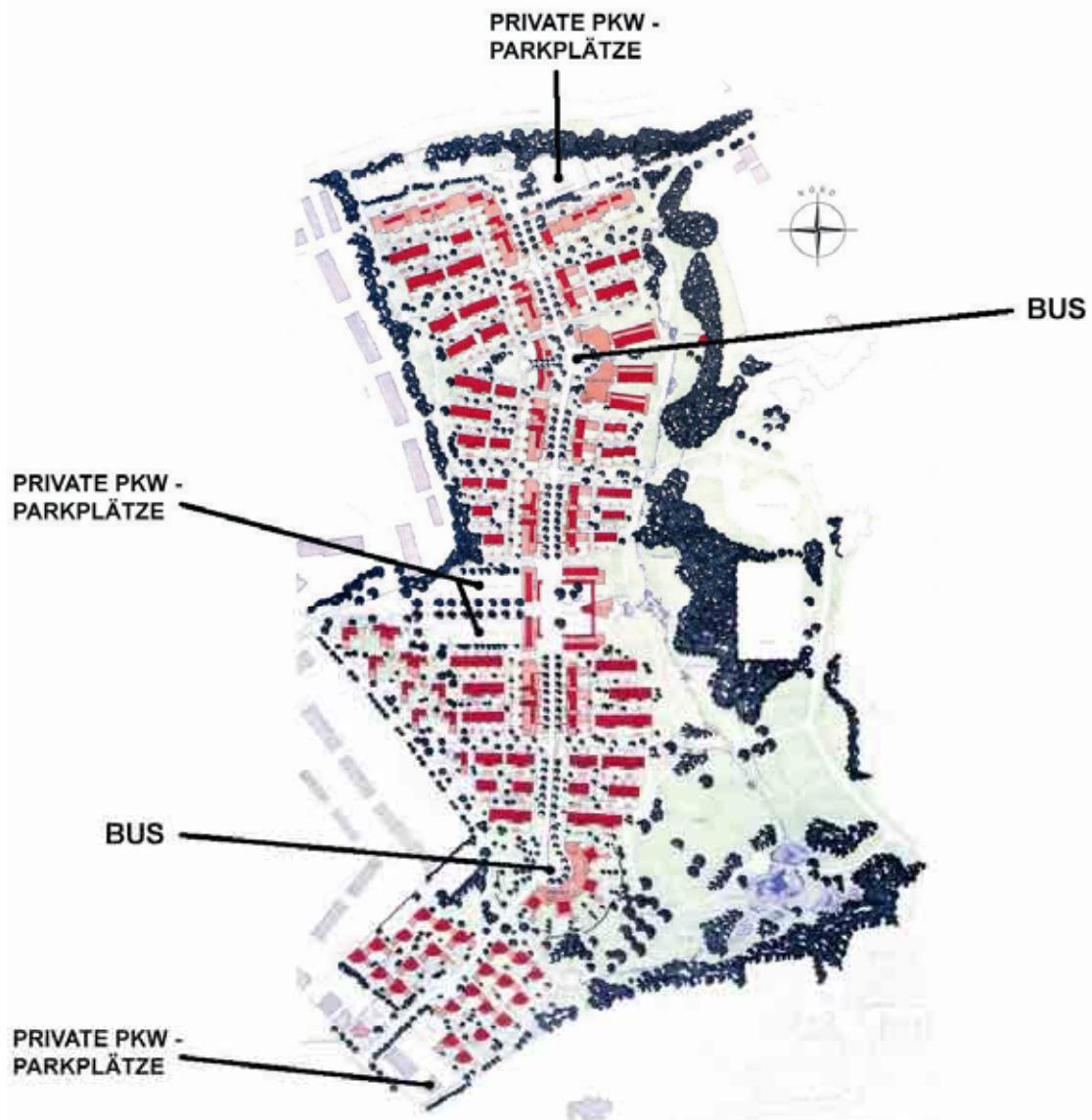
**■ PROJEKTDATEN:**

Auslober: Stadt Herten in Zusammenarbeit mit Internationaler Bauausstellung EmscherPark GmbH.  
Einstufiger Ideen- und Realisierungswettbewerb als offenes kooperatives Verfahren, 6 geladene Architekten

Projektleiter: Atelier Deubner: Dipl.Ing. Heinrich Schuller

Planungsgebiet: 12 ha, Südwesthang im Stadtgebiet Hertens mit Blick auf die Stadt

Raumprogramm: 350 Wohneinheiten, Kindergarten, Altersheim, Gemeinschaftseinrichtungen, Infrastruktur



### ■ ENTWURFSKONZEPT

Das Projekt setzt neue Maßstäbe in ökologischer, sozialer und verkehrstechnischer Hinsicht. Im Verkehrs-konzept wurden von den vorhandenen Zufahrtsstrassen aus drei kurze Stichstrassen angelegt, die in teilweise gedeckten Sammelparkplätzen enden und so den gesamten Siedlungsbereich erschließen. Dadurch konnten die eigentlichen Strassenflächen innerhalb des Projektes minimiert werden. Mittels geeigneter Torsituatio-nen wird klar zum Ausdruck gebracht, dass hier eine Wohnsiedlung beginnt, in der Kinder auf der Straße laufen und ältere Menschen sich relativ unbekümmert bewegen möchten. Das Rückgrat der Gesamtanlage in Form eines Nord-Süd verlaufenden Fußgänger-Boulevards fördert die Orientierung und Ablesbarkeit der Struktur, die sich wie ein Baum vom Stamm aus verzweigt. Dieser Boulevard bildet einen sicheren und sozial nutzbaren Freiraum, der sich im Bereich des Alterheimes im Nordteil und beim Kindergarten im Südteil jeweils zu einem Platz erweitert. Im Mittelteil befindet sich eine Art Gemeindezentrum mit einem quadratischen Platz, an dem sich Geschäfte, Lokale, Büros etc. einmieten können.

Der Kindergarten wurde an den südlichen Rand platziert, um einerseits die Wohnbebauung gegen den Lärm der vorhandenen Tennisplätze abzuschirmen andererseits einen direkten Zugang zu der südlich angrenzen-den Grünfläche und den Teichen zu ermöglichen. Die westliche Randbebauung bildet einen harmonischen Übergang zu der vorhandenen Bausubstanz, macht aber andererseits klar die Zugehörigkeit zum Planungs-gebiet erkennbar. Der östliche Rand zeigt ein fächerförmiges Ineinandergreifen von Bausubstanz und Grünenraum. Die querliegende Baukörperstellung am Nordrand lässt einen guten Schallschutz gegen die verkehrs-reiche Straße erwarten. Das gesamte Gebiet ist in kleine Nachbarschaftseinheiten zu je ca. 50 Wohneinhei-ten zusammengefasst, die jeweils über ein kleines Zentrum mit Kinderspielplatz, Spielwiese und Sitzbänken verfügen - gefahrlos erreichbar für Kinder und alte Menschen.

Zielvorstellungen:

- Anknüpfung an traditionelle Gartenstadtkonzepte aufgrund der besseren regionalen Einpassung anstelle so genannter internationaler Architektur.
- Architekturangebot mit großer Bandbreite an Wohnformen, Größen und Varianten unter Beibehaltung ei-nes einzigen konstruktiven Prinzips.
- Energiesparende Grundrisszonierung (Solarzone, Kernzone, Pufferzone). Die Südorientierung garantiert eine optimale Durchsonnung.

Das Wohnungsangebot reicht von kleinen Mietwohnungen am Boulevard bis zu 2-3 geschossiges Reihen- und Hofhäusern an den Siedlungsrändern. Es wurde möglichst jeder Wohneinheit ein kleiner Gartenraum o-der zumindest eine große Terrasse zugeordnet (Verringerung der Zwangsmobilität am Wochenende). Bis auf den Boulevard sind alle Wege in Form von wassergebundenen Decken ausgeführt. Geringere Unfallgefahr durch autofreie innere Erschließung, der PKW wird aus dem sensiblen Bereich des direkten Wohnumfeldes verbannt. Die Führung eines Linienbusses durch das Siedlungsgebiet ist eingeplant. Etwa 100 Meter werden als maximal zuträgliche Entfernung der Wohneinheit von der öffentlichen Straße als zumutbar betrachtet. Die Baukörper basieren konstruktiv auf Modulbauweise mit massiven Wänden und Holzdecken. Ziegelgedeckte Steildächer werden mit Flachdächern kombiniert, die begrünt und als Dachterrasse genutzt werden können.

**■ FREIRAUMKONZEPT**

Aus der Verknüpfung vorhandener Freiraumstrukturen und bestehender funktioneller Bezüge mit der neuen Bebauungsstruktur ergeben sich folgende Prinzipien:

- Erhaltung der vorhandenen Randstrukturen der bestehenden Siedlung bzw. der Abpflanzungen der Erhöhungsanlage "Backumer Tal" sowie deren Ergänzung und Weiterentwicklung.
- Schaffung funktionsfähiger und abwechslungsreicher Querbezüge (O-W-Richtung) in Form von Grünverbindungen, die in erster Linie Wegeverbindung sein müssen, aber auch die Chance einer ökologischen Verbindungsstruktur offen lassen sollen.
- Hoher Durchgrünungsgrad mit heimischen Pflanzen und geringem Versiegelungsgrad
- Boulevard mit klarer symmetrischer Bepflanzungsstruktur
- Als Spielkonzeption ist nicht die Ausweisung von klassischen Spielbereichen bzw. Flächen gesondert nach Altersgruppen vorgesehen, sondern eine eher dezentrale Konzeption die versucht an einer Vielzahl von Orten Möglichkeiten des Spiels zu bieten, und zwar unabhängig von Altersgruppen. Ziel ist insbesondere die durchgängige Bespielbarkeit der Siedlung.

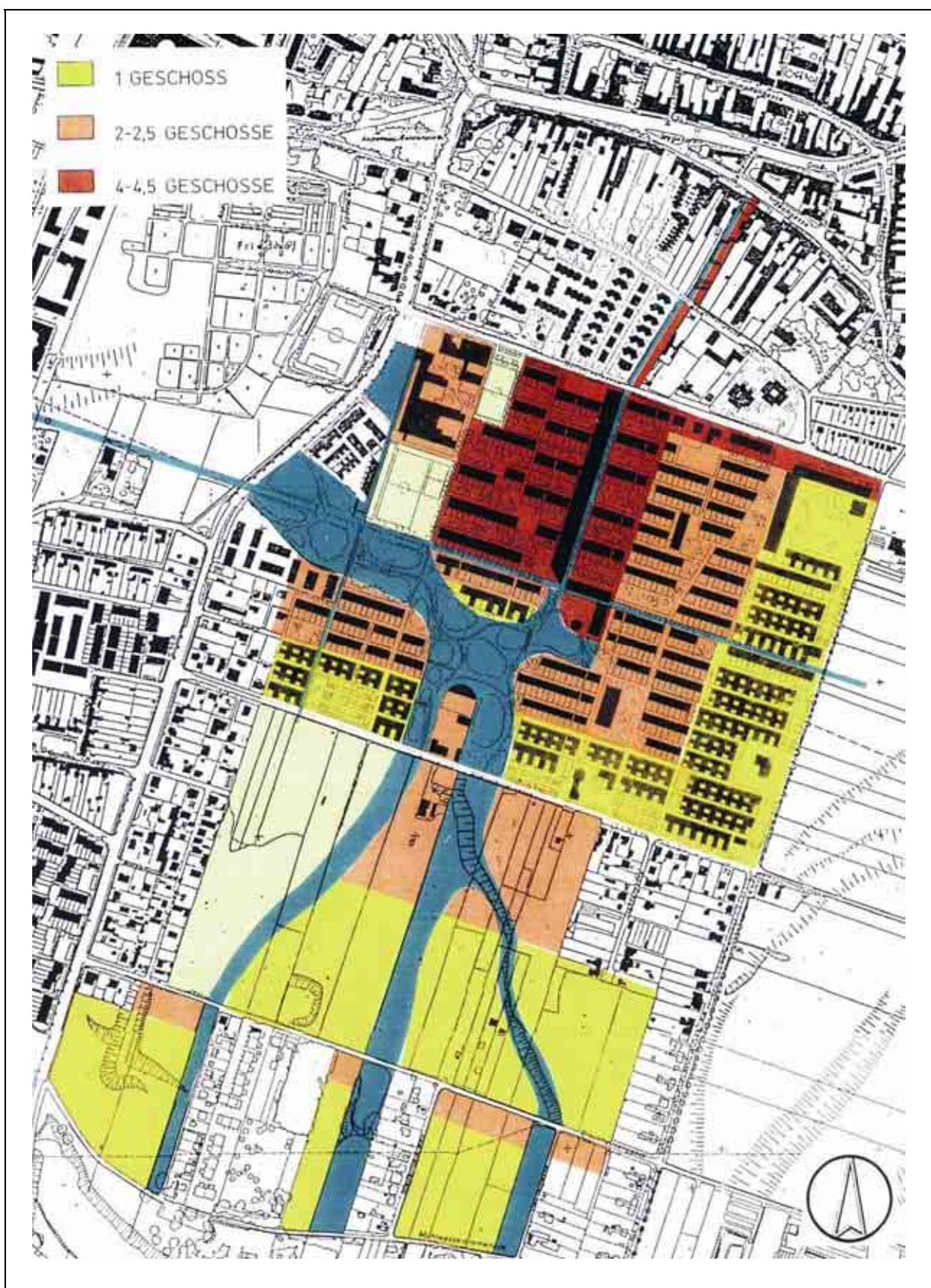
**■ ÖKOLOGISCHES KONZEPT**

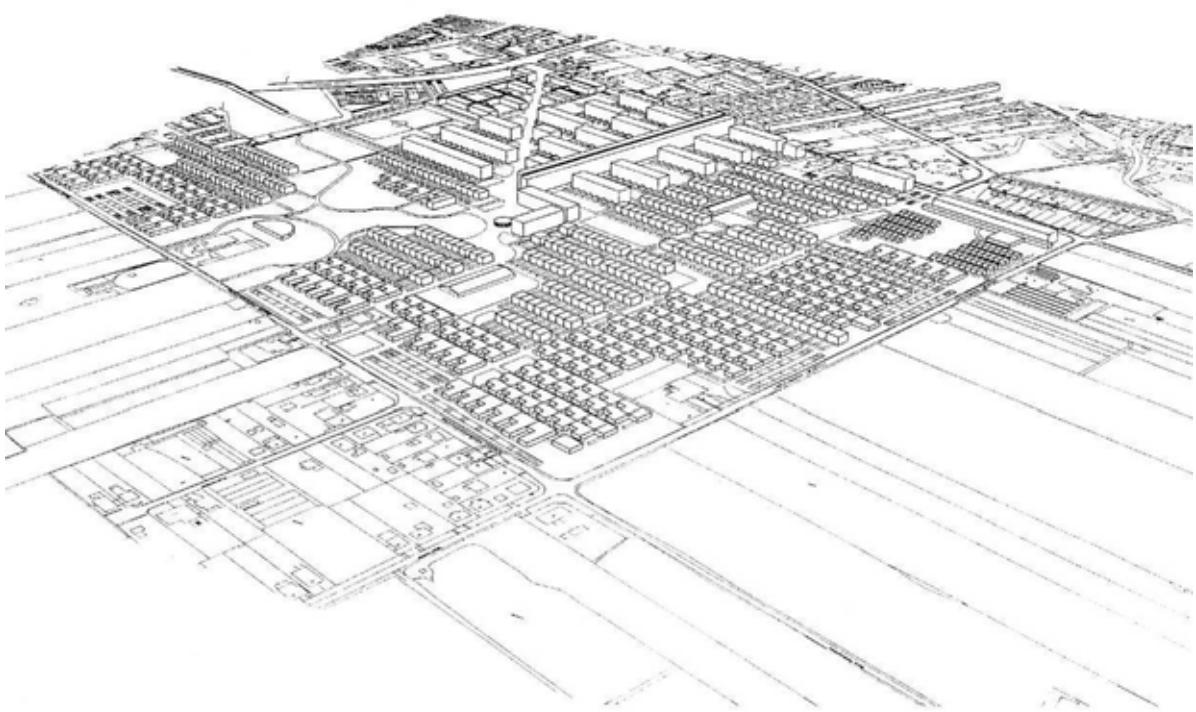
Die Zielvorstellungen und Maßnahmen:

- Mit den naturräumlichen Ressourcen wird sparsam umgegangen (Schuppen statt Keller).
- Die Eingriffe in die Bodenschichten werden minimiert.
- Konsequente Südorientierung zwecks bestmöglichster solarer Energienutzung.
- Südorientierte Dachflächen für solare Energiegewinnung
- Klimawirksame Grünzüge quer zur Bebauungsstruktur, Windschutz und Klimaverbesserung durch verdichtete Flachbauweise.
- Reduktion des Trinkwasserverbrauches um mind. 30% durch Sammlung von Regenwasser in Zisternen.

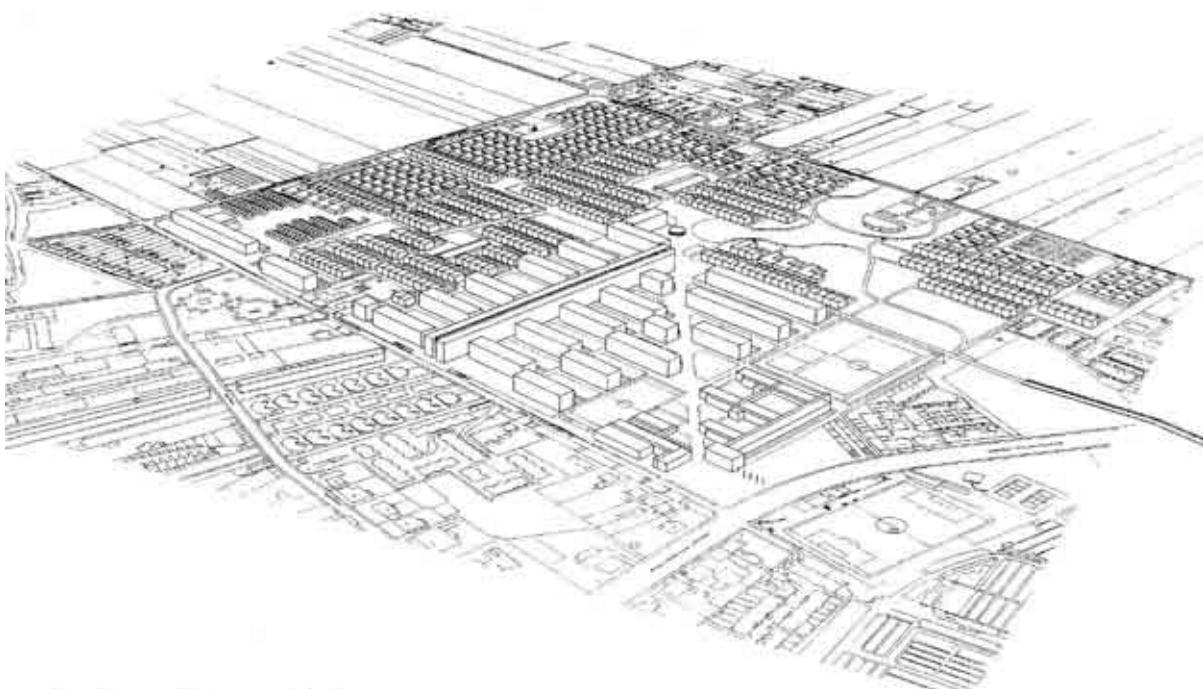
**■ WASSERKONZEPT**

Eingriffe in den Grundwasserhaushalt werden möglichst gering gehalten. Regenwasser wird im Bereich der Grünflächen und Wege großflächig versickert. Dachwasser wird so weit wie möglich in Zisternen gesammelt. Überschüssiges Regenwasser aus den Zisternen und Oberflächenwasser vom Boulevard oder den PKW-Abstellplätzen wird über ein kombiniertes Mulden-Rigolen-System gesammelt, lokal abgeleitet und in der Folge ein offenes Muldensystem (feuchte bzw. wechselfeuchte Biotopzonen) sowie ein Teich im Südost-Teil des Projektgebietes gespeist. Das Regenwasser vom Boulevard wird über 5-10 cm tiefe gepflasterte Rinnen geführt. Abschnittsweise sind Regenwasser-Rückhalte-Mulden mit Schilf- oder Binsenbepflanzung vorgesehen. Das Muldensystem stellt ein visuell markantes Element des Übergangsbereiches der Siedlung in die angrenzende Freizeitanlage Backumer Tal dar. Das Kleinrelief ermöglicht die schadensfreie Ableitung des Oberflächenwassers und stellt u.a. ein Kriterium für die Aufwertung der naturräumlichen Situation dar. Dem Teich kommen dabei vielfältige Funktionen u. a. als Biotope, als Erlebnis-, Spiel- und klimawirksamer Erholungsraum zu.





Vogelperspektive von Südosten



Vogelperspektive von Nordwesten

Auslober des kooperativen, städtebaulichen Verfahrens ist der Wiener Bodenbereitstellungs- und Stadterneuerungsfond. Aufgrund politischer Entscheidungen wurde das Verfahren im Sommer 95 abgebrochen.

#### ■ STRUKTURKONZEPT

Der Entwurf baut streng auf die Beziehungsachsen zu Alt-Aspern, nördliche und südliche Langobardenstraße, Nationalpark und Lobau, auf. Die Diagonale vom Zentrum zu den beiden Schulen (AHS, VS) entspricht der Zuordnung einerseits zum 'Asperner Löwen' und der zukünftigen Straßenbahn-Haltestelle, andererseits trifft sie in der Verlängerung auf den Kopfbereich des in Bau befindlichen Nord-Viertels Langobardenstraße. Eine klare Orientierung ergibt sich durch den zentralen Platz und die 4 kleineren Subzentren. Zwischen den beiden Schulen bildet ein öffentlicher Platz die Torsituation für den wichtigsten Eingang in das neue Siedlungsgebiet. An der Fußwegverbindung zu Alt-Aspern soll sich ein gemischtes E+3 Baugebiet, mit Geschäfts- und Bürozone im EG entwickeln. Alle Wege führen auf den zentralen Platz, an dem sich Büros, Nahversorgungseinrichtungen, Bus-Haltestelle und ein Cafèhaus befinden. Der Platz grenzt im Südwesten an den Grünzug bzw. einen Teich.

Die überwiegende Bebauung besteht aus E+1½ geschossigen Reihenhäusern bzw. Atrium-Typen. In den einzelnen Teilbereichen befinden sich Mehrzweckräume und Kindertagesheime. Im nordöstlichen Eck besteht die Möglichkeit, Sonderwohnformen vorwiegend für ältere Menschen mit Kleinwohnungen einzurichten. Gedacht ist an schrebergartenähnliche Einheiten in Kombination mit einem heimähnlichen Teil, der auch alle notwendigen Versorgungseinrichtungen enthält. Teilweise könnten bestehende Gewächshäuser in die Bebauungsstruktur integriert werden.

#### ■ GRÜNRAUMKONZEPT

Der im Stadtentwicklungsplan vorgeschlagene Grünzug quert das Planungsgebiet, und soll durch eine Grünbrücke, die über die verkehrsreiche Langobardenstraße führt, mit dem bestehenden westlichen Teil verbunden werden. Die weitere Verlängerung des Grüngürtels führt bis zu den Lobau-Gewässern. Über das gesamte Planungsgebiet spannt sich bei diesem Konzept ein Netz von verschiedenartigen Grünräumen, Plätzen und Wegen, um dem Fußgänger abwechslungsreiche Identifikationsräume anbieten zu können.

#### ■ VERKEHRSKONZEPT

Die Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz erfolgt durch die Buslinie 92 A, die in einer Schleife durch das Planungsgebiet fährt, mit einer Haltestelle im Zentrum. Die Führung der Straßenbahmlinie 25 wird bei Verlängerung nach Eßling in der Benjowskygasse vorgeschlagen. Die Haltestelle könnte dann an dem Verbindungsweg von Alt-Aspern und Aspern-Süd liegen. Über diesen neu gestalteten Verbindungsweg ist auch die Bushaltestelle des 26 A, 18 A, 22 A etc. am Hauptplatz zu erreichen.

Der PKW-Verkehr soll das Gebiet nur tangential erschließen, eine Einbahnregelung wäre hier denkbar. Dadurch ergibt sich ein verkehrsreifer Innenbereich und die öffentlichen Verkehrsmittel sind gefahrlos und attraktiv zu erreichen. Als Hauptzufahrten sind der Biberhaufenweg und die Heustadlgasse geplant. Tiefgaragen befinden sich unter dem 2-hüftigen Riegel an der Nordseite. Diese Tiefgarage reicht bis zum Zentrumsplatz der Anlage und kann als Anlieferweg genutzt werden.

Radwege ziehen sich von der Langobardenstraße-Süd über die `Grünbrücke` entlang des Grünzuges bis zur Lobau sowie entlang des Nationalpark-Gebietes. Das Fußwegenetz folgt den Grünräumen.

**■ SCHULKONZEPT**

Die AHS ist 2-geschoßig, der Eingangsbereich am Platz mit Bibliothek und EDV 3-geschoßig. Die 3-fach Turnhalle ist halb abgesenkt, darüber sind Klassenflügel geplant. Diese Anordnung ergibt wohlproportionierte Schulhöfe. Über den Weg bei der Biberhaufenweg-Siedlung erreicht man Sportplatz und Turnhalle. Dort befinden sich auch die nötigen Stellplätze. Die VS bildet das Gegenüber zur AHS, mit der sich im Zugangsreich weitere Hofbildungen ergeben. Der Sportplatz östlich liegt auf noch zu erwerbendem Grund. Beide Schulen bilden einen gemeinsamen Platz, der gleichzeitig Eingangsbereich zu Aspern-Süd entlang der Diagonale ist. Dieser Platz wird auch als `Verkehrsplatz` ausgebildet, da er den Hauptanknüpfungspunkt für den Verkehr darstellt. Hier zweigen auch die Wege zur Straßenbahn, zum `Asperner Löwen`, zum Sportplatz des Vereines, zum Friedhof und schließlich der Weg zum Langobardenstraße-Nordviertel ab.

**■ PROJEKTDATEN**

Projektleiter	Atelier Deubner (Dipl.Ing. Herbert Leindecker)
Bruttobauland/Nettobauland	35.000 m <sup>2</sup> /24.200 m <sup>2</sup>
Bruttogeschoßfläche	22.500 m <sup>2</sup>
Wohnungsanzahl	1.500
Geschoßflächenzahl	0,64
Infrastruktur	Volksschule, AHS, Seniorenwohnheim

**■ PROJEKTDATEN**

Auftraggeber:

Elmar Brugger, Gerwald Anderle

Projektleitung:

Atelier Deubner / DI. Herbert C. Leindecker

Grundstücksfläche: 10.415 m<sup>2</sup>Bruttogeschoßfläche: 6.249 m<sup>2</sup>

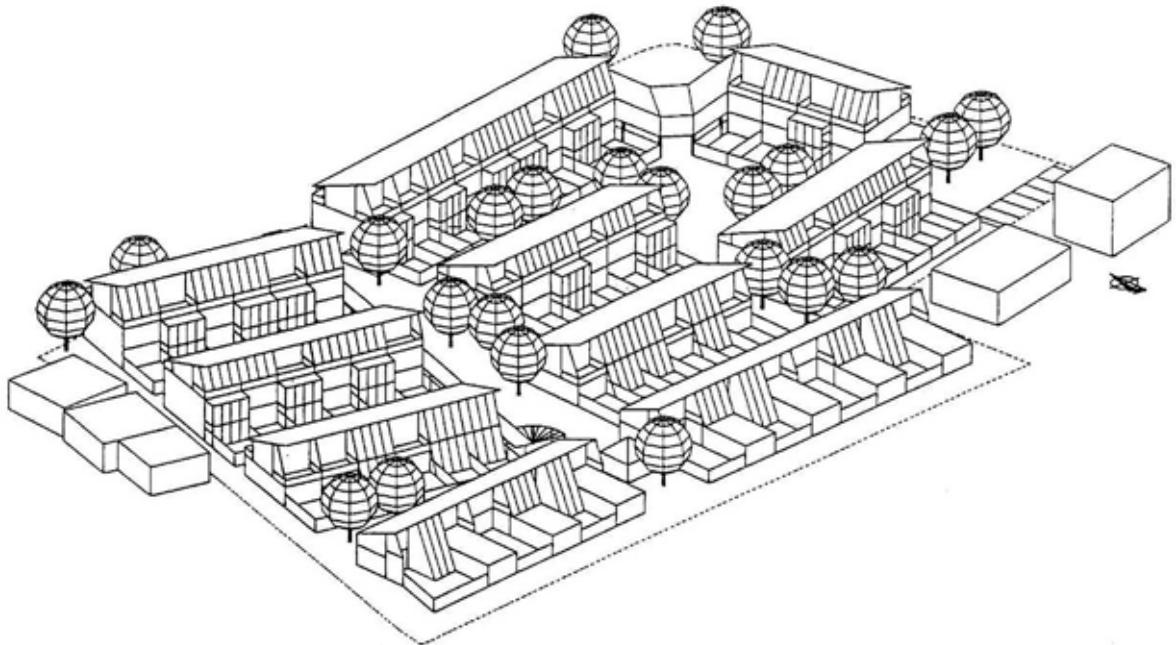
Geschoßflächenzahl: 0,6

Nettогeschoßfläche: 5.311 m<sup>2</sup>

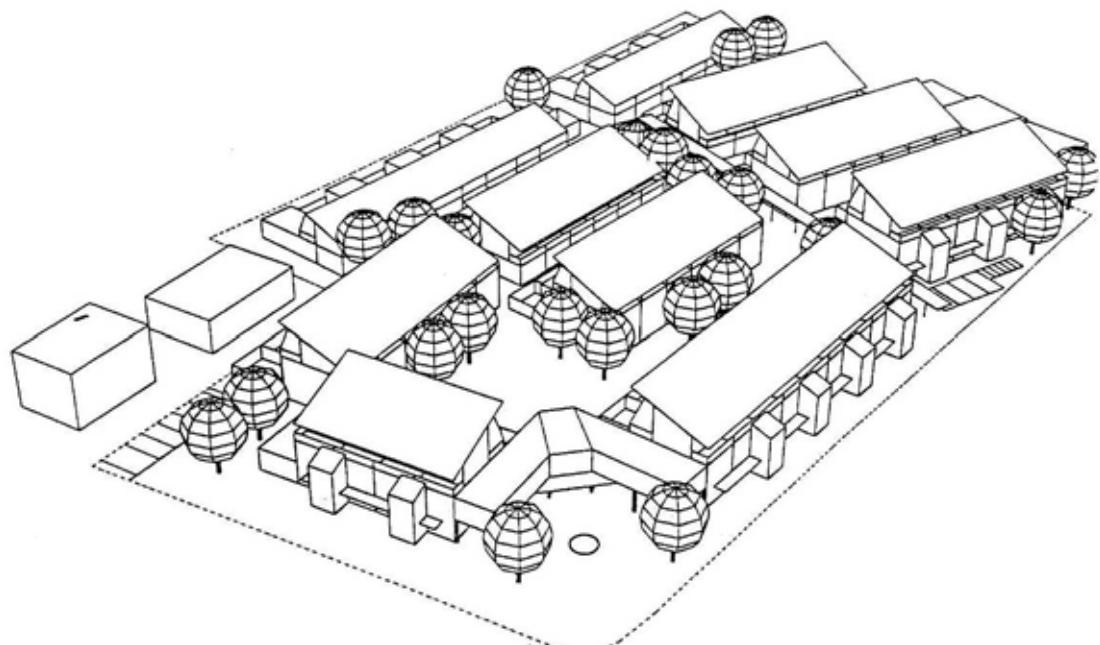
Anzahl der Wohneinheiten: 70



Lageplan



Flugperspektive von Süden



Flugperspektive von Norden

**■ ENTWURFSKONZEPT**

Das Grundstück ist eben und unbebaut bzw. ohne relevanten Baumbestand. Die Bodenverhältnisse lassen keine konventionelle Fundierung zu, da es sich um sumpfigen Grund handelt.

Es soll darauf eine Siedlungsanlage nach baubiologischen und ökologischen Kriterien errichtet werden. Grundlage bildet das Merkblatt der Salzburger Landesbaudirektion über die ökologischen Kriterien im Hochbau. Die Siedlungsanlage soll den neuesten Erkenntnissen in Bezug auf Sonnenenergienutzung, Ressourceneinsparung, Recycling etc. entsprechen. Die möglichen Wohnungstypen und -größen, sowie der Bedarf an infrastrukturellen Einrichtungen, Geschäften, Büros etc. sind noch zu ermitteln.

Als Projektpartner soll ein Finanzierungsinstitut bzw. ein Wohnbauträger zur Erlangung der Wohnbauförderung beigezogen werden.

**■ BAUWEISE**

Es ist geplant, die Siedlung aus Kostenersparnis-Gründen bei den ungünstigen Bodenverhältnissen ohne Keller zu errichten. Außerdem soll ein möglichst hoher Grad der Vorfertigung für die vorgesehene Holzbauweise erreicht werden.



Eingang, Vorplatz

**■ PROJEKTDATEN:**

Auftraggeber:	ERA-Projekt PlanungsgesmbH.		
Projektleiter:	Atelier Deubner: Dipl.Ing. Heinrich Schuller/ Dipl.Ing. Herbert C. Leindecker		
Grundstücksfläche:	37.421 m <sup>2</sup>	Bruttogeschoßfläche:	22.440 m <sup>2</sup>
Nettobauland:	32.060 m <sup>2</sup>	Nettогeschoßfläche:	16.831 m <sup>2</sup>
Geschoßflächenzahl:	0,7	Anzahl der Wohneinheiten:	196
		Infrastruktur:	Kindergarten, Büros, Geschäfte





Vogelperspektive von Süden - Modellfoto



Vogelperspektive von Norden - Modellfoto



Platz mit Weidendom



Südansicht



Von Süden



Von Norden

**■ GANZHEITLICHE PROZESSPLANUNG**

Nachhaltig ökonomische Konzepte erfordern zusehends die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen. Für ein 3 ha großes Gelände im Besitz der ERA-PROJEKT PlanungsgesmbH. wurde daher folgende Vorgangsweise beschritten:

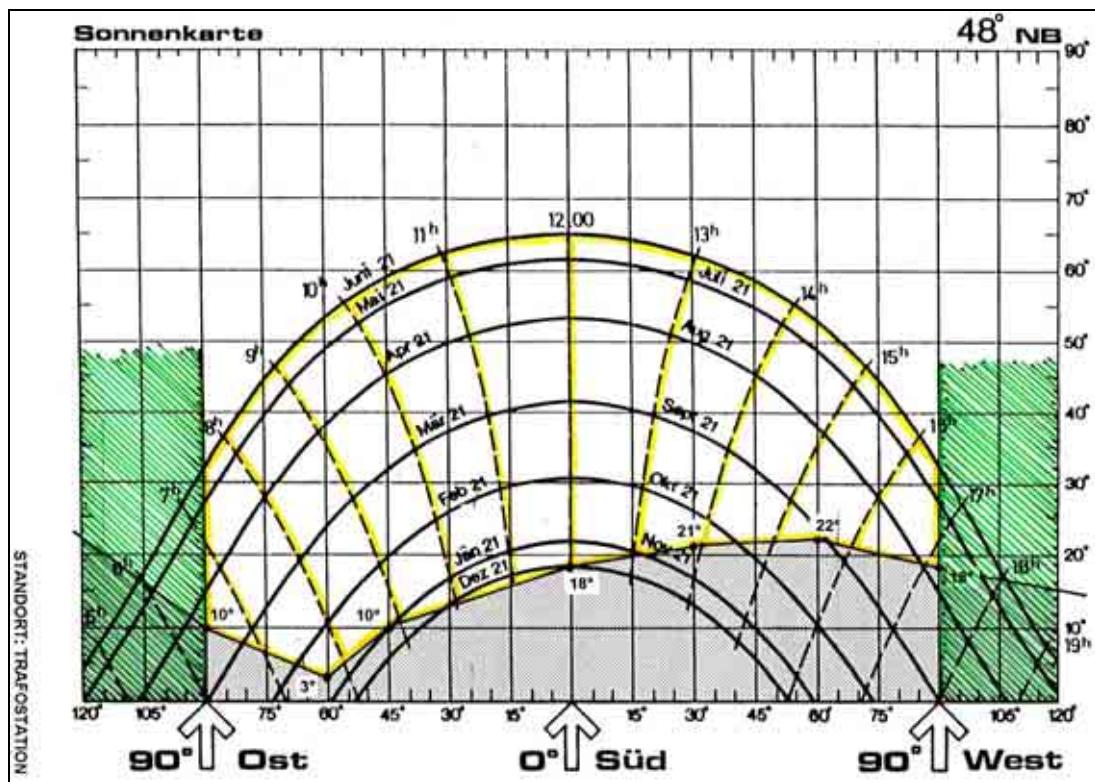
1. Erste Zieldefinition aufgrund bestehender Fakten in Form von brain-stormings.
2. Projektstudie und Standortanalyse, Abklärung der baulich-rechtlichen, natürlichen, ökologischen und sozialen Rahmenbedingungen für ein Projekt
3. Erstellung eines Fragebogens in Zusammenarbeit mit Soziologen und detaillierte Evaluierung des Projektes bei den wesentlichen Zielgruppen
4. Verkaufskonzept auf Basis der Evaluierung - „Wohnen wie im Urlaub“
5. Städtebauliches Rahmenkonzept, erste Festlegungen hinsichtlich Bauweise, Formensprache, Erschließung, Infrastruktur, Wohnungsangebot, etc.
6. Vorentwurf

**■ ARBEITSTHESE**

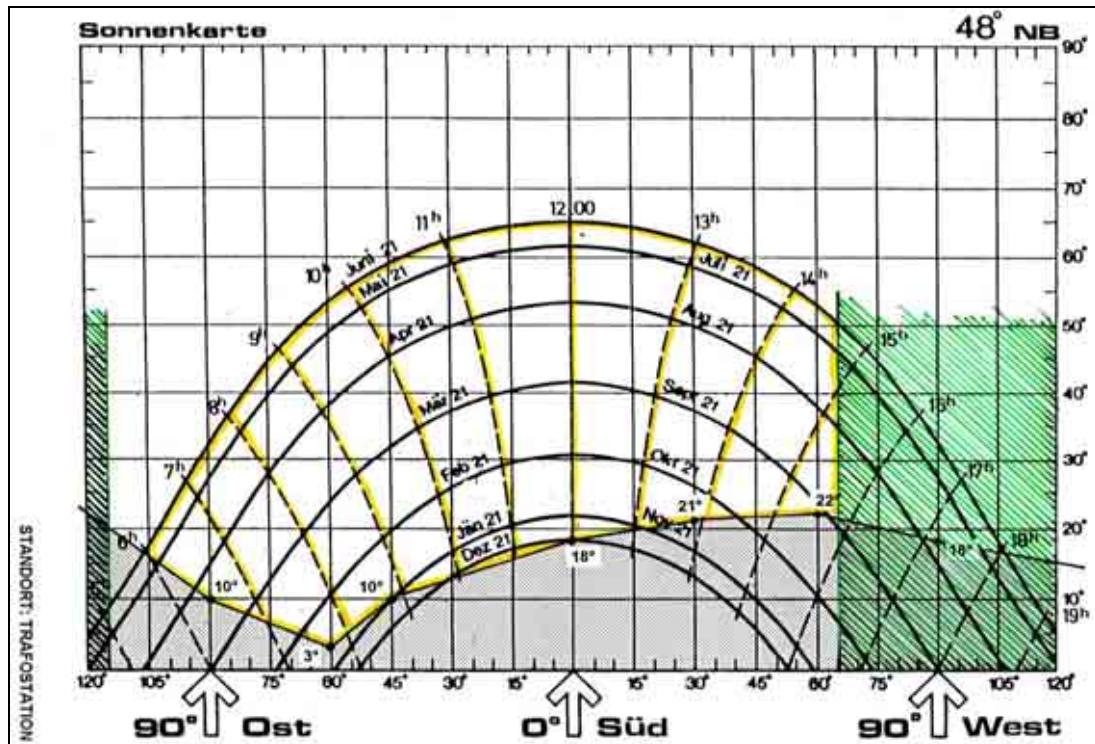
Ökologischer Wohnbau nimmt verstärkt auf die natürlichen und sozialen Bedürfnisse der Wohnungssuchenden Rücksicht. Ökologischer Wohnbau nimmt die Verantwortung für die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen ernst. Ökologischer Wohnbau ist nicht eine kurzfristige Modeerscheinung und eine Frage der Kosten, sondern vor allem eine stabile, langfristige Investition.

Der Grundstein für ein harmonisches Wohnumfeld im Spannungsfeld Wohnen, Arbeiten, Erholen wird bereits in der Stadtplanung gelegt. Fehler die auf dieser Ebene begangen werden, können später kaum mehr behoben werden. Die Vorteile einer ganzheitlichen Städtebau- und Siedlungsplanung sind aus heutiger Sicht unter anderem:

1. Sozialverträgliche Dichte mit GFZ von 0,6 - 0,8 vermeidet Wochenendfluchttendenzen mit allen negativen Folgen von Verkehr bis Landschaftsverbrauch.
2. Mehr Naturbezug durch Schaffung direkt nutzbarer Grünflächen unter Einbeziehung von privaten und halböffentlichen Freiräumen. Förderung des Gedankens der Selbst- und Nachbarschaftshilfe.
3. Senkung des Energieverbrauches durch passive Sonnenenergienutzung, aktive Nutzung der Sonnenenergie mittels Sonnenkollektoren und Windkraft, hoher Wärmedämmstandard, Kraft-Wärme-Kopplung und effiziente Nutzung erneuerbarer Energieträger.
4. Lärm- und abgasfreie und somit verkehrsreiche Bereiche durch dezentrales Parken. Kindergerechte Wohn- und Bewegungsräume, gefahrlose Nutzung von Freiflächen und Spielplätzen, Erfahrbarmachung der jahreszeitlichen Klimaveränderungen.
5. Schaffung von kreativen Freiräumen für die Beteiligung des Nachwuchses an handwerklichen, sozialen und künstlerischen Aktivitäten. Integration von Arbeiten und Wohnen durch ausgewogene Mischung der Nutzungsfunktionen.
6. Verringerung von Kriminalität, Vandalismus, mehr Geborgenheit, Identifikation und Verantwortungsgefühl durch Überschaubarkeit von kleinen Einheiten, Selbstverwaltung. Ökologische Zusammenhänge und Konsequenzen für alle Lebensbereiche werden erfahrbar.



Besonnung bei Südorientierung



Besonnung bei Südostorientierung

■ PROJEKTDATEN

Auftraggeber:

Stadt Wien, Magistratsdirektion

Projektleitung:

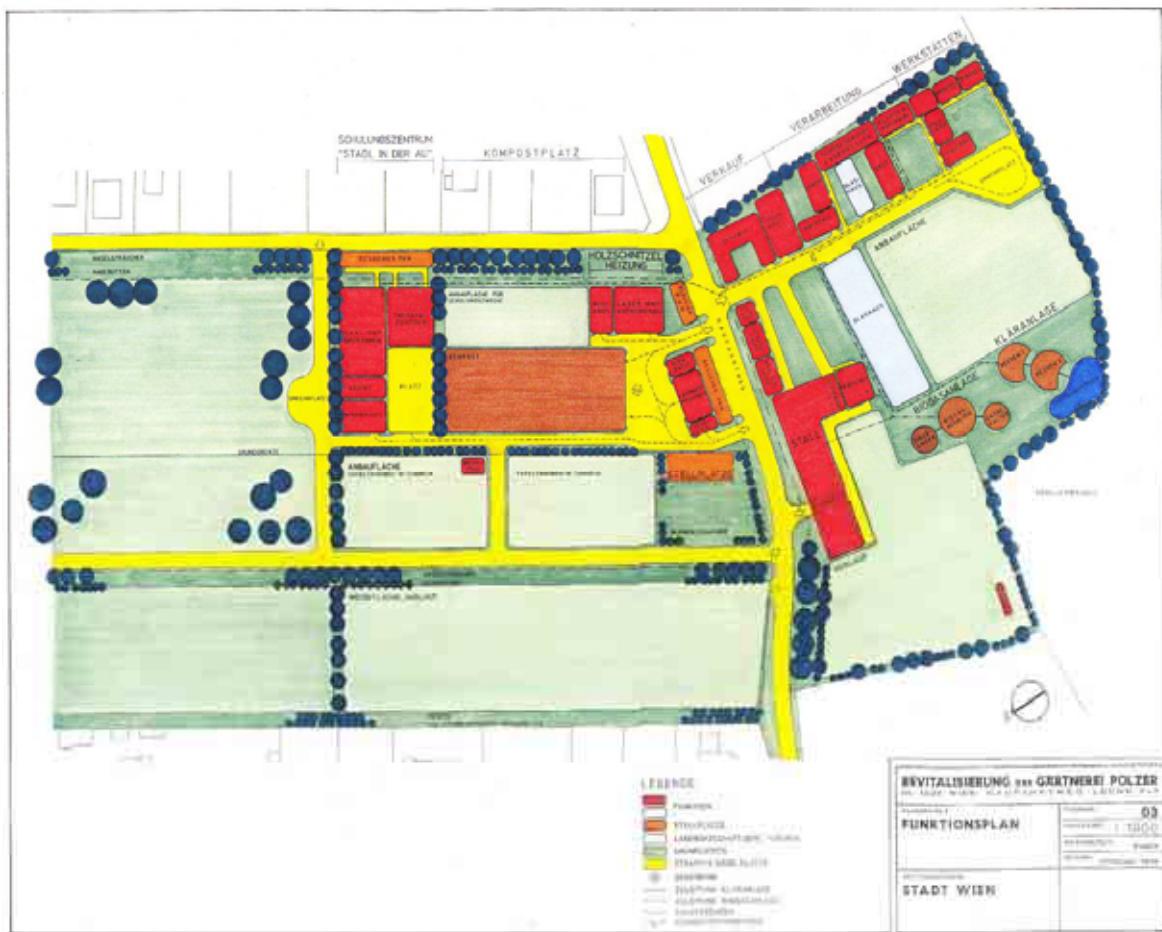
Atelier Deubner / Ing. Ewald Kunst

Revitalisierung und Erweiterung der bestehenden Gärtnerei.

■ BESTANDSANALYSE UND ZIELVORSTELLUNGEN

ÜBER DEN AUSBAU DES GESAMTEN BETRIEBES:

- A) Landwirtschaftlicher Bereich
- B) Gärtnерischer Bereich
- C) Tierhaltung Milchwirtschaft - Weidefläche
- D) Verarbeitung von Lebensmitteln und Verkauf
- E) Technologie, Versorgung und Entsorgung
- F) Schulung und Seminarbetrieb sowie Handwerk



**BAULICHE MASSNAHMEN UND DEREN ABLAUF:**

Der Ausbau des Betriebes müsste stufenweise erfolgen.

1. Eine Sofortmaßnahme muss der Bau einer Kompostfläche sein.
2. Weiters sollten die Ställe neu errichtet und mit Lagereinrichtungen versehen werden.
3. Die nächste Ausbaustufe ist die Backstube und die Verarbeitung und Lagerung der Schlachtungen (Kühlraum).
4. Der Ausbau von Werkstätten ist notwendig, um eine Reihe von Arbeiten selbst durchführen zu können.
5. Ein weiterer Schritt ist die Errichtung von Wohnungen für die Mitarbeiter und Schlafmöglichkeiten für die Kinder und Jugendlichen, die einige Tage bzw. die Ferien hier verbringen. Vielleicht ist hier die Idee angebracht, neben dem Betrieb Polzer auch einen Naturlehrpfad Lobau einzurichten.
6. Um Seminare und Veranstaltungen durchführen zu können, wird ein Seminarraum gebraucht. Er ist in den Plänen anschließend an die Kompostplätze eingezeichnet, mit Zufahrt über den Schillochweg. Dieser Seminarraum könnte für alle Veranstaltungen - auch Feste - dienen, als sog. „Stadt in der Au“, und in Stadt Nähe ein kleines kulturelles und historisches Zentrum sein.

**ad A) LANDWIRTSCHAFTLICHER BEREICH**

Es werden jährlich ca. 40 verschiedene Gemüsesorten je nach Saison, weiters Gerste, Hafer, Weizen, Roggen, Hirse, auch Obst und Kräuter angebaut und geerntet. Teilweise wird von den eigenen Anbauflächen im Alpenvorland, aber auch von biologisch produzierenden Vertragspartnern, zugeliefert.

Da der Bedarf an biologisch angebautem Gemüse und Getreide, sowie Obst und Frischkräutern gerade im stadtnahen Bereich stark im Steigen ist, sind die derzeit bewirtschafteten Anbauflächen schon jetzt zu klein.

Außerdem besteht der Plan von Seiten der Gärtnerei, den Obstanbau, das Blumenangebot, die Futterpflanzen für die Tierhaltung etc. zu erweitern. Dazu werden zusätzliche Anbauflächen benötigt. In diesem Zusammenhang wäre es sehr wünschenswert, den zurzeit als Bauland gewidmeten und für die Gärtnerei nicht nutzbaren Grundstücksteil von Gst.Nr. 1050 wieder der Gärtnerei zur Verfügung zu stellen.

Eine weitere Zielvorstellung ist, die Grundgrenzen mit den Pachtgrenzen in Übereinstimmung zu bringen. Im Besonderen trifft das auf den Bereich zwischen Naufahrtweg und Schillerwasser zu.

**ad B) GÄRTNERISCHER BEREICH**

Dieser hängt direkt mit der Landwirtschaft zusammen und bildet die Grundlage für den Gemüseanbau, z.B. zur Anzucht für Jungpflanzen. Die bestehenden Glashäuser und Folientunnels, ca. 3000 m<sup>2</sup>, sind voll funktionsfähig.

Ein wichtiger Punkt ist die Beheizung der Glashäuser, bisher wurde mit Öl-Kanonen geheizt. Diese Anlagen sind teilweise veraltet, nicht mehr sehr wirtschaftlich und außerdem schadstoffbelastend.

Sanierungsvorschlag:

- Bau einer Holzschnitzelheizung zur Nutzung bzw. Verwendung des gesamten Baumschnittes aus den umliegenden Gärten und der Abholzung durch die Straßenmeisterei.
- Bau einer Biogasanlage mit Nutzung der Fäkalien von den Ställen und den Wohnhäusern.

**ad C) TIERHALTUNG - MILCHWIRTSCHAFT**

Tierhaltung ist ein wesentlicher Bestandteil einer organisch-biologisch wirtschaftenden Landwirtschaft bzw. Gärtnerei.

Derzeit werden im Betrieb ca. 20 Rinder, 5-8 Jungtiere, 24 Schweine, 3 Pferde, 40 Schafe, 10 Ziegen, 250 Hühner und Kleintiere wie Hasen, Gänse, Enten gehalten.

Die Stallungen müssen neu errichtet werden. Als neuer Standort ist teilweise das Gebäude der Gemüselagerung und der Platz westlich davon vorgesehen. Hier besteht auch eine direkte Zufahrt über den Naufahrtweg für Futterlieferungen etc. Ein Auslauf für Schafe, Ziegen, Schweine, Pferde und Hühner ist auf der westlich gelegenen Fläche geplant. Die ca. 30 Bienenvölker können an zwei verschiedenen Plätzen, beim Tierauslaufplatz und im Obstgarten, aufgestellt werden.

Als Verkaufsprodukte ergeben sich:

- Milch und Milchprodukte, Schafkäse und Brotaufstriche
- Fleisch, Fleischprodukte, Eier, Honig

Die Grundfläche auf der anderen Seite der Straße könnte alternierend als weitere Weidefläche verwendet werden.

#### ad D) VERARBEITUNG VON LEBENSMITTELN UND VERKAUF AB HOF

Bisher wurden am Betrieb Produkte aus den vorher erwähnten Bereichen verkauft.

Aus A) Getreidearten (Hafer, Gerste, Weizen, Roggen, Hirse, Obst, frische und getrocknete Kräuter

Aus B) Jungpflanzen, ca. 40 Gemüsesorten der Saison

Aus C) Milch, Milchprodukte, Fleisch und Fleischprodukte, Eier, Honig, Dünger, Wolle

Weitere Produkte sind derzeit: Brot, Kuchen, Strudel, Semmeln, Feinbackwaren, Kleinmehlspeisen und eine Vielzahl an sonstigen Teigwaren, Sauergemüse in Gläsern, Marmeladen, Sirup, Tees, Obst- und Gemüsesäfte.

#### ad E) TECHNOLOGIE UND ENTSORGUNG

Bisher wurden diese Punkte vernachlässigt. Gerade in einem landwirtschaftlichen bzw. gärtnerischen Betrieb gäbe es hier aber eine Reihe von Möglichkeiten.

Im Konzept der neuen Planung sind folgende Einrichtungen vorgesehen:

1. In den Stallungen angeschlossen eine Biogasanlage für Stallmist, aber auch Fäkalien, Küchenabfälle und Abwässer der Wohnhäuser könnten hier eingeleitet werden. Das Gas könnte für Kochzwecke, Heizzwecke oder für eine Wärmepumpe verwendet werden, ev. auch zur Glashausbeheizung im Winter.
2. Die Entsorgung der sonstigen Abwässer aus Küche, Bädern, aber auch die Waschwässer bei der Gemüseverarbeitung Fleischerei und Backstube, könnte durch eine Pflanzenkläranlage erfolgen. Diese Wurzelraumkläranlage weist im Vergleich mit einer herkömmlichen Kläranlage eine zumindest ebenbürtige oder zum Teil sogar bessere Reinigungswirkung auf und kann sowohl im Einfamilienhaushalt als auch für ganze Siedlungen verwendet werden
3. Die von der Biogasanlage weiter entfernten Gebäude könnten auch Humustoiletten enthalten, z.B. System Clivus Multrum, oder ein Trebernklo nach Prof. Gräfe
4. Für die Bereitung von Warmwasser könnten noch einige, z.B. im Eigenbau hergestellte Solarkollektoren eingebaut werden.
5. Da von den umliegenden Gärten und von der MA 48 sehr viel Buschholz, Sträucher etc. anfallen, sind zwei Einrichtungen vorgeschlagen:
  - Lagerplatz für Kompost: dieser Kompost wird in der Gärtnerei als Dünger verwendet. Er könnte bei genügender Menge auch hals hochwertiger organischer Dünger verkauft werden.
  - Holzschnitzelheizung: hier könnten alle Holzabfälle aus der Umgebung (Kleingärten, Gärten) aber auch ein Teil des Baumschnittes der Stadt Wien verwendet werden. Mit dieser Heizanlage wäre es möglich, alle Wohnungen bzw. auch weitere Glashäuser zentral zu beheizen und bei einem Energieüberschuss auch die angrenzende Siedlung, ev. auch eine neue Siedlung in Form von verdichteten Reihenhäusern damit zu versorgen.

## ad F) Schulung und Seminararbeit

Die bisherigen Aktivitäten im Bereich Anschauungsunterricht für Kinder und Jugendliche können einen wesentlichen Mangel in der heutigen, meist einseitig theoretischen, Erziehung ausgleichen.

- a) Die Einbeziehung der Schüler in die landwirtschaftliche Tätigkeit, Stallarbeit (Tierkontakt), Erntearbeit
- b) Verarbeitung von Lebensmitteln (z.B. natürliches Konservieren, Bereitung von Sirup, Marmelade, Topfen, Käse, Arbeiten in der Backstube u.v.m.)
- c) Anschauungsunterricht bei handwerklichen Tätigkeiten: Z.B. in der Gärtnerei, in der Holzverarbeitung, in der Reparaturwerkstatt, bis hin zum Körbeflechten, Töpfern, Weben und nicht zuletzt auch beim Bau von Wohnungen und Stall. Sehr gut konnten und können Kinder aus problematischem Milieu hier eine neue Aufgabe und Orientierung im Leben finden.

Erwünscht ist, nicht nur Kindern sondern auch Erwachsenen die Möglichkeit zu geben, Seminare zu besuchen - z.B. über biologischen Land- und Gartenbau, Umwelterziehung, Handwerk, heutige soziale Probleme in der Gesellschaft usw. Hier könnten von Fachleuten aller möglichen Sparten Seminare veranstaltet werden.

## **6. Z U S A M M E N F A S S U N G**

---

Solare (energieeffiziente) Architektur kann nur Teil eines ganzheitlich ökologischen Konzeptes sein.

Die nachhaltigen ökologischen Kriterien sind dem kurzfristigen technischen und wirtschaftlichen Denken überzuordnen.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit und ein offener Ausgleichsprozess der widersprüchlichen Interessen im realen Planungsgeschehen sind für die Zukunft unabdingbar. Ökologische Systembildung verlangt eine ganzheitliche Planung. Systeme übergreifen stets mehrere Fachdisziplinen und können nur im Verbund optimiert werden. Einzeloptimierungen kommen zu ganz anderen Ergebnissen, die in der einfachen Addition nicht zum Ziel führen. So sind reine Spezialisten oft blind für Systemoptimierungen. Notwendig sind Planungsfähigkeiten, die Stadt- und Landschaftsplanung, Wirtschaftsentwicklung und ökologische Belange vereinen:

Diese Art von Verfahren erfordern mehr Kreativität von allen Beteiligten, von den Architekten, Landschafts- und Städteplanern, Verkehrsplanern, Bauphysikern und Haustechnikern, die anstelle des nachträglichen Berechnens und Ergänzens die Rolle des kreativen Mitarbeiters übernehmen müssen. Ebenso müssen die Koordinatoren sowohl über energiespezifische Fachkenntnis als auch über Erfahrung bei der Umsetzung von ökologischen Maßnahmen in der Planung verfügen.

**Was im Rahmen ökologischer Siedlungs- und Wohnprojekte heute noch modellhaft vorgelebt wird, kann in wenigen Jahren zur Selbstverständlichkeit werden, wenn durch Übung und Routine systemisches Denken zur Gewohnheit wird.**

### **MASSNAHMEN FÜR GANZHEITLICHE PLANUNG**

1. **Interdisziplinäre Planung:** Bildung interdisziplinärer Expertengruppen bereits im Konzeptstadium und Entwicklung kooperativer Verfahren durch die Entscheidungsträger und Volksvertreter.
2. **Soziale Kriterien:** Kinderfreundliches, frauen- und altengerechtes Umfeld für soziale Durchmischung und ausgewogene Bevölkerungsstruktur. Arbeitsplätze und Infrastruktur derart, dass eine reine Schlafstadt vermieden wird, somit weniger Tagespendler und weniger Verkehr
3. **Qualitätvolle Raumbildung:** Verdichtung und angenehme Außenräume, gediegene Urbanität; Private Außenräume mit mehr Naturbezug, daher weniger Wochenendverkehr (durch GebäudeTypen wie z.B. Gartenhofhäuser)
4. **Verkehr:** Optimale Versorgung durch öffentliche Verkehrsmittel (Straßenbahn, U-Bahn, Bus ...) und deren Bevorzugung gegenüber dem motorisierten Individualverkehr. Sparsame Erschließung, attraktive Geh- und Radwege, autofreie Zonen, fußläufige Erreichbarkeit von übergeordneten Grünräumen
5. **Ökonomie:** Ökonomisches Bauen durch kostensenkende Maßnahmen und Ausnutzung von Förderungen. Voraussetzung dafür ist die Steuerung des freien Marktes durch Schaffung von sinnvollen Förderungseinrichtungen und Ökosteuern zur größtmöglichen Kostenwahrheit.
6. **Standort:** Eingehen auf den Standort (Boden, Klima, Wind, Vegetation, Wasserläufe, Infrastruktur etc.)
7. **Ökologie:** Einbeziehen und Sichtbarmachung der natürlichen Kreisläufe, wie Material-, Wasser-, Luft-, Energiehaushalt (z.B. Regenwassernutzung, Niedrigenergiehausstandard, Gesunde Baustoffe, Holzbauweise, etc.) und Bauen mit der Sonne (Solarenergienutzung jeder Art durch Südorientierung unter Berücksichtigung der Verschattung etc.)

# QUELLENVERZEICHNIS

---

alle Abbildungen und Fotos ohne Quellenangabe stammen vom Verfasser

1. Leitprogramm (B) zum Stadtentwicklungsbereich Stadlau/Aspern/Essling-Hirschstetten/Hausfeld/Altes Flugfeld (Entwurf 1994)
2. Ausschreibungsunterlagen zum Städtebaulichen Ideenwettbewerb Wien Süßenbrunn (1993)
3. Wien wächst - Schriftenreihe des Beirates für die Stadtentwicklungsbereiche (1992-1993)
4. STEP-Stadtentwicklungsplan für Wien 1994, Band 53
5. Verkehrskonzept Wien, Generelles Maßnahmenprogramm, Heft 9 der Sonderreihe zum Neuen Wiener Verkehrskonzept, Band 52, 1994
6. Baubiologische Richtlinien bzw. Empfehlungen für Bauvorhaben im Bundesland Salzburg - Salzburger Baubiologie-Gruppe im Auftrag vom Amt der Salzburger Landesregierung, Salzburg, Mai 1993
7. Bauökologische Planungskriterien für den Hochbau - Materialien zur Baugestaltung, Heft 1, Hartmut Friesenschlager, Abteilung 6 Landesbaudirektion Salzburg, 1993
8. Positionspapier 'Ökologisches Bauen', Gesellschaft Internationale Bauausstellung Emscher Park mbH., 1990
9. Leitlinien für die Planung und Qualitätsbestimmung im öffentlich geförderten Wohnungsbau bei städtischer Finanzierungsbeteiligung, Baudezernat Hannover, 2.6.1993
10. Kostensenkung und Verringerung von Vorschriften im Wohnungsbau - Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Bonn, Juli 1994
11. Ökosiedlung Gärtnerhof in Gänserndorf, Dokumentation eines Projektes, Forschungsarbeit F1075, Helmut Deubner, Heinrich Schuller, 1992
12. Greenpeace Report to the Sydney Olympic ...2000 Commitee, Andrew Myer, Newtown, NSW, 1993
13. Dämmstoffe auf dem ökologischen Prüfstand - Rainer Boisits, Österr. Institut für Baubiologie, Wien 1991
14. Vitale Urbanität, Roland Rainer, Wien, Köln, Weimar, 1995
15. Architektur mit der Sonne, Josef Kiraly, Karlsruhe 1984
16. Ökologisches Bauen, P.Krusche, Althaus, Gabriel, Berlin, 1982
17. XVIII. Premio Leonardo Da Vinci Vienna 1992, Rotary Club Wien-Ring
18. Zukunftsweisender ökologischer Siedlungsbau in Europa, Kennedy (Haas) Gnad, Hannover, 1993
19. Städtebau - Band I, Dieter Prinz, Stuttgart 1980
20. Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, Februar 1996
21. Strahlungsklima im Lebensraum des zivilisierten Menschen - Fernlehrgang Baubiologie Lehrheft 17, Bearbeiter Dr. Anton Schneider, Institut für Baubiologie, Neubeuern 9/1993
22. Abfallwirtschaft - Verwertungsmöglichkeiten für Hochbaurestmassen, Österreichischer Recyclingverband, Peter Maydl, Wien 1994
23. Altstadterhaltung - Städterneuerung - Stadtentwicklung, Linzer Planungsinstitut, Linz 1995/96
24. Entwicklungsplanung der Stadtregion Linz, Kurt Leitner - Werner Rosinak, Studie im Auftrag des Linzer Planungsamtes, Linz, 1990
25. Gartenstadt Puchenau II, Roland Rainer, Wien 1984
26. Eröffnungsreferat von Roland Rainer in: 'Baurechtstagung 1995', Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Wien, NÖ und Bgld.
27. Freizeit - Mobilitätsverhalten der Wiener, Hermann Knoflacher in: Perspektiven 8/9-1995
28. Billiger Wohnraum im Selbstbau, Beachtung des Gewerberechtes, K.H.Winkler, H.M.Knoflacher, W.Jilek, Wohnbauforschungsbericht, Graz 1990
29. Eurosolar-Austria, '100% solare Energieversorgung in Österreich sind möglich', Informationsblatt
30. Niedrigenergiehäuser, Holzbau-Handbuch, Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Holz e.V., Bund Deutscher Zimmermeister, Entwicklungsgemeinschaft Holzbau e.V., Düsseldorf, August 1994
31. Lebensgerechte Außenräume, Roland Rainer, Zürich 1972
32. Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, 1030 Wien, Landstraße Hauptstraße 67/1  
Das IBO-Architektenforum: Helmut Deubner, Freya Brandl, Erich Raith, Martin Treberspurg, Georg Reinberg; Heinrich Schuller, Manfred Renhardt.
33. Eva Becsi, Pubrel/Hill and Knowlton, 14.5.1992
34. Energieverbrauch durch Verkehr und der Extra-Energie-Tex, Gottfried Graupner, Berlin in Wohnung und Gesundheit, 12/95 - Nr. 77
35. Livable Cities Observed, Suzanne H.Crowhurst Lennard und Henry L.Lennard, Carmel 1995