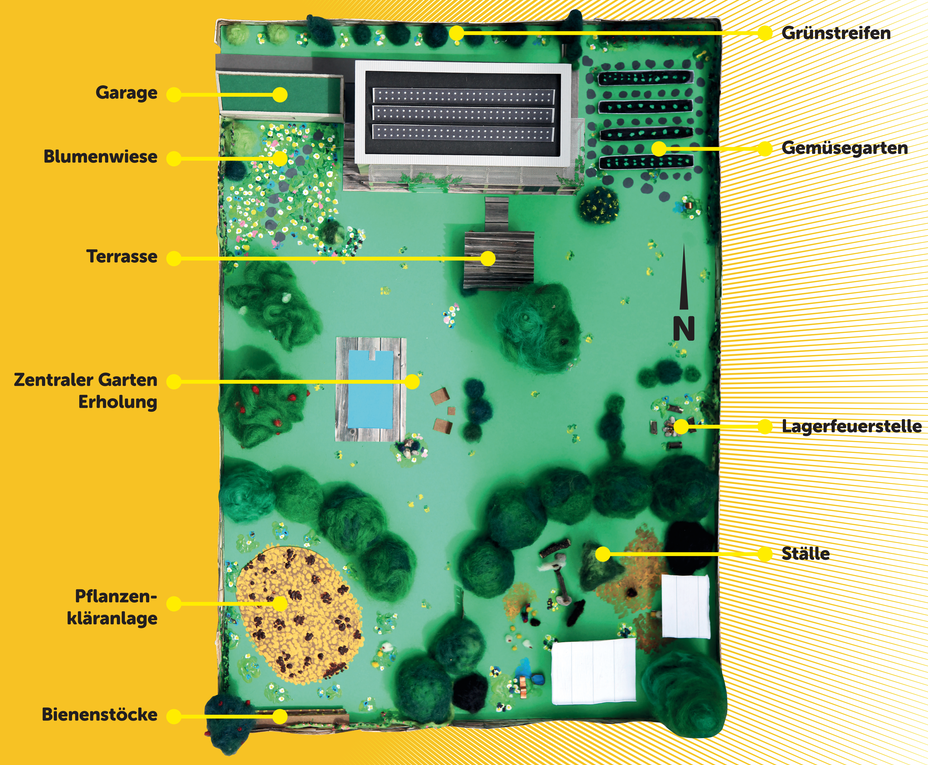
Domus Autarkia

Unabhängig leben – Plus-Energie-Haus meets Schrebergarten

Modell

Lageplan



Garten

Das Grundstück für unser Modell ist cat. 2.300 m² groß. Davon sind ca. 300 m² mit Haus, Garage und Weg fix verbaut. Die restlichen 2.000 m² bieten Platz für Gemüse, Obst, Blumenwiese etc.

Unser Modell zeigt einen Garten, der es nach dem Vorbild der „Schrebergärten" einer 5-köpfigen Familie ermöglicht, viele Nahrungsmittel selbst anzubauen und zu ernten. Der nach Süden ausgerichtete Garten ist von 2,5 m hohen Steinmauern umgeben. Diese speichern die Wärme sehr gut und geben sie langsam wieder ab. Günstige Bedingungen für ankommende Bienenvölker. Durch Hecken und Büsche, die viel Lebensraum für Vögel bieten, wird der Garten in unterschiedliche Bereiche eingeteilt.

1. Ställe im Südostem:
Auf ca. 400 m² leben 30 Hühner (Eier und Fleisch) und 6 Ziegen (Milch, Käse). Es gibt einen Ziegenstall und einen separaten Hühnerstall, der nachts abgesperrt werden kann, damit Marder und Katzen nicht eindringen können. Von den beiden Schrägdächern wird über Dachrinnen das Regenwasser gesammelt. Die Tiere haben einen Unterstand und genug Möglichkeiten zum Klettern und verstecken.

Es gibt einen Brunnen, der über eine Pumpe mit Grundwasser versorgt wird (Strom von der hausgegenen Photovoltaikanlage) und 2 Komposthaufen (Strauch und Ashäcksel, Blumenschnitt, Bioabfälle aus der Küche, Rasenschnitt, Faltobst, Hühner und Ziegenmist). Hier entsteht der beste Dünger für Obst und Gemüse. Es ist immer ein Haufen in Benützung, während der andere Zeit hat zu verrotten. Laub kommt auf extra Haufen. Es erzeugt saure Erde, die von manchen Pflanzen gebraucht wird.

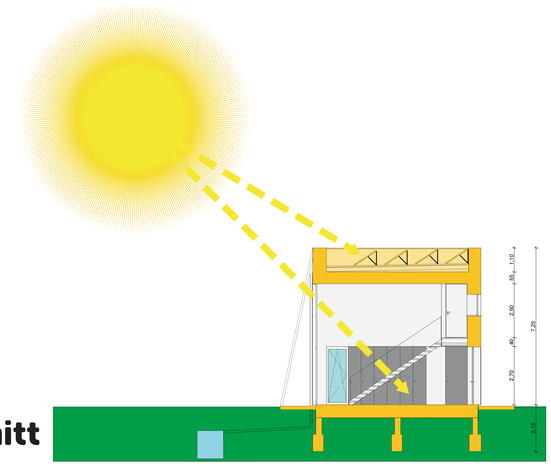
2. Pflanzenkläranlage & Bienenstöcke im Südwesten:
Diese cat. 220 m² teilen sich eine Pflanzenkläranlage (ca. 90 m², weit mehr als die mindestens erforderlichen 20 m²), ein großer Kirschbaum, eine Brombeerhecke (Gelee & Marmelade) und Bienenstöcke (Honig).
In unserem Fall besteht die Pflanzenkläranlage, aus einem mit Schilfrohr (Phragmites australis), Sumpf- und Repositionspflanzen (Rohrkolben, Binsen und Seggen) bepflanzten Bodenkörper. Die Pflanzenwurzeln dienen als Lebensraum für Mikroorganismen, die zum Abbau der Abwasserinhalte beitragen und der Einbringung von Luftsauerstoff, der ebenfalls die Reinigungsleistung der Anlage verbessert. Eine solche Kläranlage kann die meisten Wasserinhaltsstoffe auf natürliche Weise abbauen. Dies geschieht mechanisch, durch Zusammenwirken von Filtermaterial, biologisch, durch das Aufnehmen und Abbauen von Wasserinhaltsstoffen durch Bakterien, physikalisch, durch die Adsorption von Bodenteilchen und chemisch, durch die Fällungsreaktion zwischen den Wurzeln. Wenn die Messwerte stimmen und die Gemeinde die Erlaubnis erteilt, kann das gereinigte Wasser dem Grundwasser zugeführt werden oder in einem Behälter unter der Erde gesammelt und zum Gießen verwendet werden. Die Bienenstöcke beheimaten mehrere Völker, die Honig liefern und die Obstbäume bestäuben.

3. Der zentrale Garten im Süden des Hauses:
Hier befinden sich auf ca. 1.000 m² Obstbäume (frisches Obst, Kompott, Marmelade), ein Pool, dessen Wasser ebenfalls durch die Pflanzenkläranlage gereinigt wird, ein gemütlicher Lagerfeuerplatz (überschüssiges Altholz kann hier verbrannt werden, Asche als Dünger), ein großer Nussbaum (Nüsse, Kock Eichkätzchen an, grüne Nüsse für Likör) und eine große beschattete Terrasse. Ein Rasenroboter mäht regelmäßig und sorgt für eine gesunde Mulch-Schicht, die vor Austrocknung schützt.
Die weitläufige Blumenwiese (zieht weniger Wasser als ein dichter englischer Rasen), die im Frühling blühenden Obstbäume und die aromatischen pflanzten Kräuter (Lavendel, Katzenminze, Thymian) dienen den Bienen als Nahrungsquelle. Unter dem Nussbaum lädt eine Hängematte zum Verweilen ein.

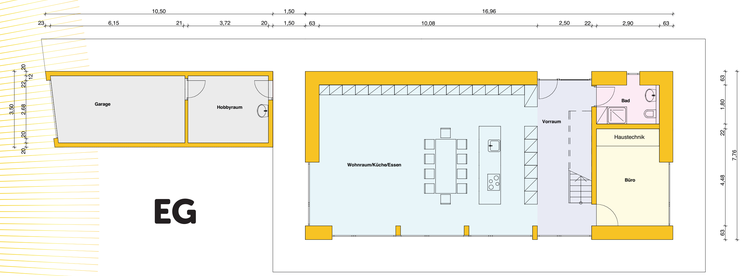
4. Gemüsegarten im Nordosten:
Auf 160 m² befinden sich 4 gemauerte Hochbeete (8 m x 1 m x 1 m). Diese speichern die Wärme besonders gut und sorgen für üppiges Wachstum der Pflanzen.
Hier gedeihen allerlei Gemüsepflanzen, wie Paradeiser, Gurken, Zucchini, Paprika, Salate, Fisolen, Karotten, Radieschen, Rote Rüben, Kohlrabi und auch Obst wie Erdbeeren und Ribisel. An der gewärmten Gartenmauer ranken Brombeeren und Himbeeren um die Wette.

5. Der Blumengarten im Nordwesten:
Auf diesem Gartenstück eingerahmt von Mauer, Garage und Haus, gedeihen viele Blumenarten, die abwechselnd das ganze Jahr blühen und das Auge des Gärtners und die Bienen erfreuen.
Als erstes im Jahr erscheinen die Winterlinge und Schneeglöckchen, dann folgen Märzenbecher, Tulpen, Primeln, Veilchen und Leberblümchen. Später blühen Gänseblümchen, Vergissmeinnicht, Katzenminze und Bläukissen. Der Sommer gehört dann Rosen und Lavendel (getrocknet in Duftsäckchen für die Kleiderkästen), Katzenminze und Stockrosen (Malve), sowie Cosmea und Sonnenblumen (Kerne, Vogelfutter im Herbst). Im Herbst glänzen dann die wunderschönen weißen Herbstanemonen und die Herbstastern um die Wette. Die Vögel sitzen in den Sonnenblumen und picken die Kerne heraus.

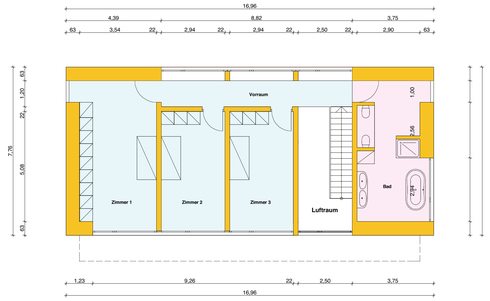
6. Grünstreifen neben dem Weg:
In den 2 hohen Wacholderbäumen finden Vögel gut versteckte katzensichere Nistplätze. Die Büsche liefern Beeren als Nahrung und bieten Versteckmöglichkeiten. Dazwischen wachsen Blumen.



Schnitt



EG



OG

Haus

Passivhauskonzept

- Energieverbrauch < 15 kWh/m2 im Jahr
- Kompakter Baukörper: geringstmöglich Oberfläche, keine Vor- und Rücksprünge, keine Auskragungen
- Fenster (nach Süden, keine nach Norden): viel Sonnenlicht ins Haus holen, ansonsten Fenster vermeiden, weil Fenster schlechter dämmen im Vergleich zu Hauswänden
- Luftdichte, diffusionsoffene Gebäudehülle: Wärme Luft aus dem Gebäudeinneren darf nicht entweichen (Rohrdurchführungen, Lüftungen, Leerverrohrungen, schlampig abgedichteten Materialwechseln z. B. Übergang Mauerwerk-Dachstuhl); aber Luftdichtheit darf nicht die Diffusion z. B. von Wasserdampf stören (das Haus muss „atmen" können)
- Kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung: durch normales Stoßlüften via Fenster wäre der Energieverlust für ein Passivhaus zu groß. Die Energieverbrauchvorgaben könnten nicht eingehalten werden. Um dennoch eine frische Luft ins Haus zu bekommen, wird Außenluft kontinuierlich eingeblasen und schlechte Luft abgesaugt. Aus dem Abluftstrom wird Wärme (ca. 85%) zurückgewonnen und für die Erwärmung der kalten Zuluft verwendet.

Haustechnik

- Heizung (solare Gewinne, Wärmepumpe): Hauptheizung im Haus ist die Sonne. Das UV-Licht dringt über die Fensterflächen ein und sorgt für wohlige Wärme. Das funktioniert auch bei Schlechtwetter. Einzig im Winter bei geringer Sonnenstundenzahl und Nebel ist eine Zusatzheizung (Ende Oktober bis Mitte Februar) erforderlich. Eine Wärmepumpe dient der Bereitstellung der erforderlichen Wärmemengen. Es gibt Heizungsgeräte für Passivhäuser, die Warmwasserbereitung, Wärmebereitstellung und Lüftung in einem Gerät vereinen. (Kompaktgeräte)
- Warmwasser: wird ebenfalls mit der Wärmepumpe erwärmt (Könnte man mit Solarenergie teilweise ersetzen, wäre noch autarker und umweltfreundlicher, rechnet sich aber wirtschaftlich nicht, da zu geringer Einsparungseffekt)
- Kühlung: die Tiefenbohrung mit Temperaturen um ca. 14 Grad eignet sich zur energiesparenden Bereitstellung von Kälte in heißen Monaten. Energiesparen deshalb, weil die niedrigen Temperaturen direkt genutzt werden können und nicht wie bei Klimaanlagen ein stromfressender Kompressor ständig laufen muss.
- Kontrollierte Wohnraumlüftung: Die Wohnraumlüftung versorgt sämtliche Räume im Haus mit Frischluft. An manchen Stellen (Bad, WC, Küche), wo's manchmal stinkt, wird Luft abgesaugt. Die Wohnraumlüftung sorgt rund um die Uhr für Außenluftqualität im ganzen Haus. Das steigert die Lebensqualität enorm und führt z.B. auch dazu, dass in der Nacht die besonders gute Sauerstoffversorgung im Schlafzimmer für eine niedrigere Herzfrequenz sorgt. Das Herz kann sich besser erholen, man ist rascher wieder erholt.
- Energietechnisch ist eine kontrollierte Wohnraumlüftung sinnvoll (siehe Passivhauskonzept).
- Wasser- und Energiesparende Elektrogeräte: Im Sinne der Autarkie ist es von Vorteil, den Ressourcenverbrauch von vornherein so gering wie möglich zu halten. Daher ist es sinnvoll, Wasser und Energie zu sparen. Die Anschaffung von Geräten mit der Auszeichnung A++ empfiehlt sich.
- Regenwassernutzung (Brauchwasser): Trinkwasser ist wertvoll und lässt sich selten am Grundstück gewinnen. Regenwasser durch Speicherung der Dachentwässerung aber schon. Regenwasser ist nicht zum Trinken geeignet. Für eine Klospülung, die Bewässerung des Gartens oder sogar für die Waschmaschine ist die Qualität aber ausreichend.
- Brunnen und Wasseraufbereitung (Trinkwasser): ein Brunnen am Grundstück kann entweder Brauchwasser liefern (in Gebieten mit belasteten Böden) oder Trinkwasser (Gebirgsregionen). Ist die Gewinnung von Trinkwasser das Ziel, braucht es bei geringer Grundwasserqualität eine Wasseraufbereitung z. B. mittels Umkehrosmoseanlage, damit garantiert keinerlei Schadstoffe (z.B. Nitrate) im Wasser enthalten sind. Es gibt gegrabene oder geschlagene Brunnen.
- BUS-System (Steuerung und Sensorik) + Smart-Meter: Die Digitalisierung bzw. Automatisierung der Haustechnik erfordert neben einer Vernetzung der einzelnen Haustechnikkomponenten auch den Einsatz einer Vielzahl von Sensoren. Wer möchte, dass sich beispielsweise die Raffstores schließen, wenn die Sonne scheint, benötigt einen Helligkeitssensor, der die Sonneneinstrahlung misst. Ein BUS-System ist das System, das diese Vernetzung und Steuerung ermöglicht. In Kombination mit einem Smart-Meter (intelligenter Stromzähler) können z.B. nach Freigabe durch die Hausbewohner der Stromversorger von der Ferne die Waschmaschine dann starten, wenn mehr Strom da ist, als aktuell gebraucht wird. Dadurch lassen sich Stromspitzen im Netz vermeiden, was wiederum zu einer Reduktion der Zahl der Kraftwerke führen kann.

Energiebereitstellung

- Tiefenbohrung: Eine Sinnvolle Energiequelle für ein Passivhaus mit niedrigstem Energieverbrauch stellt eine Tiefenbohrung dar. Mit ihr lässt sich Erdwärme gewinnen und durch die Wärmepumpe im Heizgerät zum Heizen oder Warmwasserbereiten verwenden. Für ein 200m2-Haus reicht eine Tiefenbohrung auf 90 Meter.
- PV-Anlage + Stromspeicher: Zum Betrieb der Wärmepumpe braucht es Strom, ebenso für Haushaltsgeräte, Licht usw. Eine Photovoltaikanlage kann diesen Strom bereitstellen. Allerdings nur, wenn die Sonne scheint. Ein Stromspeicher sorgt dafür, dass auch Strom vorhanden ist, wenn kein Strom oder nicht ausreichen Strom produziert werden kann.

Nachwachsende Baustoffe | Bauphysik

- Hauptbaustoff Holz: Holz ist ein idealer Baustoff. Zum einen lässt er sich mit geringem Energieaufwand gewinnen und verarbeiten, er speichert Kohlenstoff (CO2-Senke) – beide ist besonders klimafreundlich. Zum anderen sorgt er für Behaglichkeit und ein ideales Raumklima. Holz ist biologisch, dämmt gut, wächst in Österreich nach, lässt sich leicht recyclen oder nachnutzen und enthält keinerlei Gifte.
- Ökologische Wärmedämmung: Eine ökologische Wärmedämmung (z.B. Zellulosefocken) ist gut für das Raumklima, ist natürlich und nicht fossil zu gewinnen, lässt sich leicht recyclen und dämmt hervorragend. Passivhaus Dämmdicke Zellulose: 40 cm
- Vermeidung von Baustoffen auf Basis fossiler Grundstoffe: Autarkie weiter gefasst vermeidet Grundstoffe wie Erdöl, die importiert werden müssen. Es ist daher ratsam, auf fossile Grundstoffe zu verzichten. Das schützt auch unser Klima und in puncto Baubiologie gesünder.
- Lösungsmittelfreie Farben, Anstriche, Klebstoffe: Verbessern das Haus baubiologisch – man wohnt gesünder und nachhaltiger.
- Lehm: Speichert Luftfeuchtigkeit, ist ein nachwachsender, natürlich vorkommender Baustoff, der nebenbei das Raumklima immens verbessert und in seiner Produktion wenig Energie verbraucht.

projekteuropa 2019_2020 | digital[kreativ]analog – darstellen, gestalten, mitmachen
Kreativprojekt – Einreichung von Elisabeth Potyka und Alma Wallner | BG/BRG Keimgasse | Mödling | Klasse 5M