

Wasser und Energie

im Ökodorf Sieben Linden

Inhalt

Wasser und Energie	1
1 Wir Menschen, die Erde und das Universum	2
2 Bauen, Heizen und Warmwasser mit der Sonne und Holz	5
3 Kochen, Toilette und Kompost im Biomassekreislauf	6
4 Licht, Kraft und Telekommunikation - Strom	9
5 Luft und Wasserkreislauf.....	10
6 Verkehr - Motorfahrzeuge mit Pflanzenöl?	12
7 Global denken, lokal handeln.....	14

Die Zahlen zum Text „Wasser und Energie im Ökodorf“ stammen aus meiner Exel-Datensammlung über die nun 17 Jahre, die ich mich im Dorf für Wasser und Energie zuständig fühle. Für mich machen letztlich nur Bewohner oder Menschen bezogene Daten Sinn; die aber im Ökodorf mit dem Kommen und Gehen und Gästen ... eigentlich nur ca. Werte sind. Auch die Trennung zwischen Haushaltsverbrauch und Gewerblicher Verbrauch können nur ca. Werte sein. Manche Werte wie Holzverbrauch oder Solarwarmwassererträge lassen sich nur ca. erfassen. Letztlich schätze ich, dass unsere Bewohner/Mensch bezogenen Daten + - 10% genau sind.

Die Bundesdeutschen Daten stammen aus dem Internet:

- AGEBAuswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland; mit dem Faktor 8,13 kWh/kg SKE (Steinkohleeinheiten) umgerechnet.
- BDEW Stromverbrauch im Haushalt;
- Bevölkerungszahlen vom Statistischen Bundesamt.

Mit welcher Genauigkeitstoleranz all diese Werte zu sehen sind, kann ich nicht beurteilen. Auch hier geht's eigentlich nur um Größenordnungen und Tendenzen.

1 Wir Menschen, die Erde und das Universum

Wir Menschen in Sieben Linden wollen in weitgehend geschlossenen lokalen Kreisläufen regenerativ wirtschaften, möglichst ohne Kernenergie und fossile Energie und dabei modellhaft für Menschen in unserem Kulturkreis, entsprechend der Projektidee einer sozial-ökologischen Modellsiedlung. Unter modellhaft nachhaltigen Lösungen verstehen wir vor allem auch die Achtung aller Lebewesen auf dieser Erde und damit die Nutzung von maximal unserem "gerechten Anteil" an den natürlichen Ressourcen.

Die **Erdoberfläche** ist die Grundlage für alle unseren materiellen und energetischen Güter.

Global gibt es pro Mensch ca. 23.000m² Landfläche; Davon sind pro Mensch: Sand-, Fels-, Eislandschaften ca. 8000m²; Wälder ca. 7000m²; Grasland ca. 5500m²; Äcker und Gärten ca. 2400m²; Siedlungsflächen incl. Verkehr ca. 400m².

In **Deutschland** gibt es ca. **4300m²** Landfläche pro Bewohner.

In **Sieben Linden** 2014 besitzen wir 130 Bewohner 84ha = **6.400m²** pro Bewohner.

Für die Erzeugung unserer Lebensmittel mit einem Nährwert von ca. 2500kcal/Tag und Mensch = ca. 1000 kWh/Jahr werden ca. 2600m² Landfläche pro Bewohner in Anspruch genommen. Das sind über die Hälfte der Landfläche in Deutschland Für vegetarische Ernährung braucht es hier für nur ca. 1600m²; für vegane Ernährung sogar nur ca. 1000m². In Sieben Linden ernähren wir uns überwiegend vegetarisch und vegan.

Unsere Textilien (ca. 10kg/Jahr und Sieben-Lindener) kommen letztlich von ca. 200m² Land (hauptsächlich Baumwollfelder).

Unser Bau- und Möbelholz (ca. 1m³/Jahr und 7Lindener) kommt aus ca. 2000m² Wald.

Für diese materiellen Grundbedürfnisse brauchen wir also schon mal 3000 bis 4000m² Erdoberfläche pro Bewohner bei nur 4300 m² in Deutschland zur Verfügung stehender Landfläche.

Das **Sonnenlicht** erreicht die Erdoberfläche in unseren Breiten mit einer Intensität von ca. 1000 kWh/m² Erdoberfläche *Jahr. Davon werden ca. 30% reflektiert (die Farbenvielfalt der Erdoberfläche) und ca. 70% in Wärme umgewandelt (die Temperatur an der Erdoberfläche). Das reflektierte Licht und die Wärme strahlen letztlich wieder in den Weltraum.

Pflanzen speichern ca. 0,1 bis 0,6 Prozent der einstrahlenden Sonnenlichtenergie als chemische Energie, wobei vom Menschen ca. 0,1 bis 0,3 Prozent nutzbar sind. z.B: zur veganen Ernährung = 1000kWh/m² x 0,001 x 1000m² = 1000kWh Lebensmittel pro Jahr

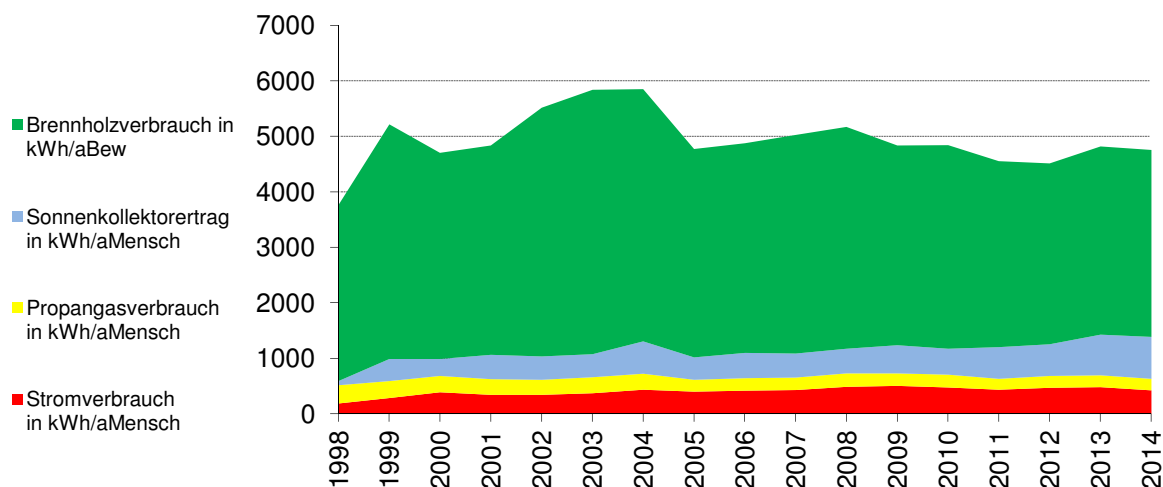
Sonnenlicht zur Erdoberfläche	max. ca. 1000 W/m ²
Windkreisläufe (Tiefdruck- Hochdruckwirbel), Wasserkreisläufe,	
Biomassewachstum auf der Erdoberfläche	ca. 0,1 - 1 W/m ²
Erdwärme zur Erdoberfläche	ca. 0,03 - 1W/m ²

Freie Energie (Raumenergie, Lebensenergie...?) scheint die Erde zusätzlich von der Sonne und den Planeten, vom Milchstraßenzentrum und den Galaxien zu erreichen und in umgewandelter Form z.B. als Erdstrahlung wieder zu verlassen.

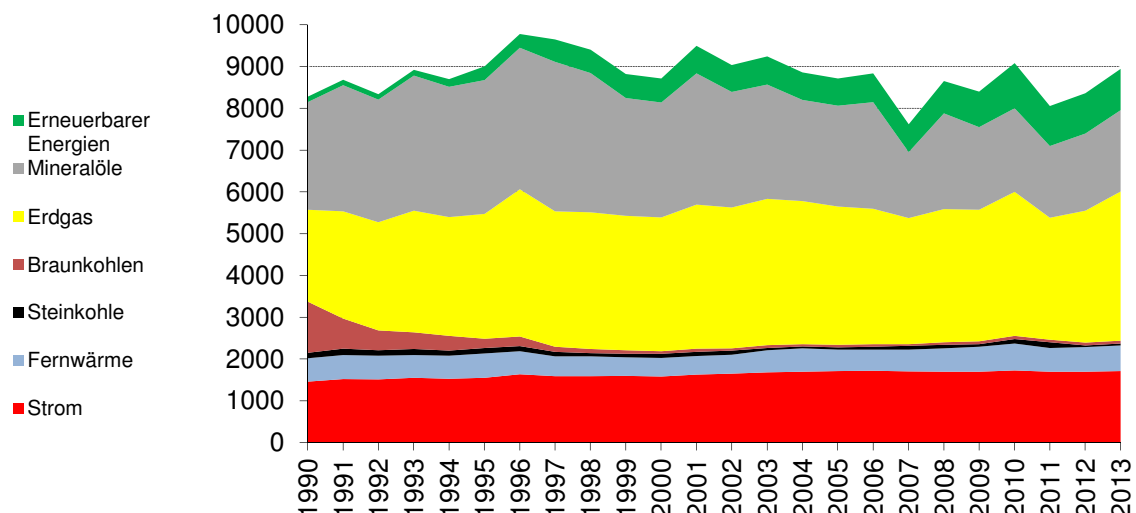
Diese Energie wirkt wohl mehr im Inneren der Körper. Physiker rechnen mit riesigen Energiemengen, von denen wir Lebewesen über die Chakren und Aura wohl auch nur geringe Mengen nutzen. Unsere Vorfahren nutzten diese Energien wohl mehr als wir heute - in Pyramiden, Tempel, Kirchen,

Endenergieverbrauch im Ökodorf in kWh pro Jahr und Bewohner

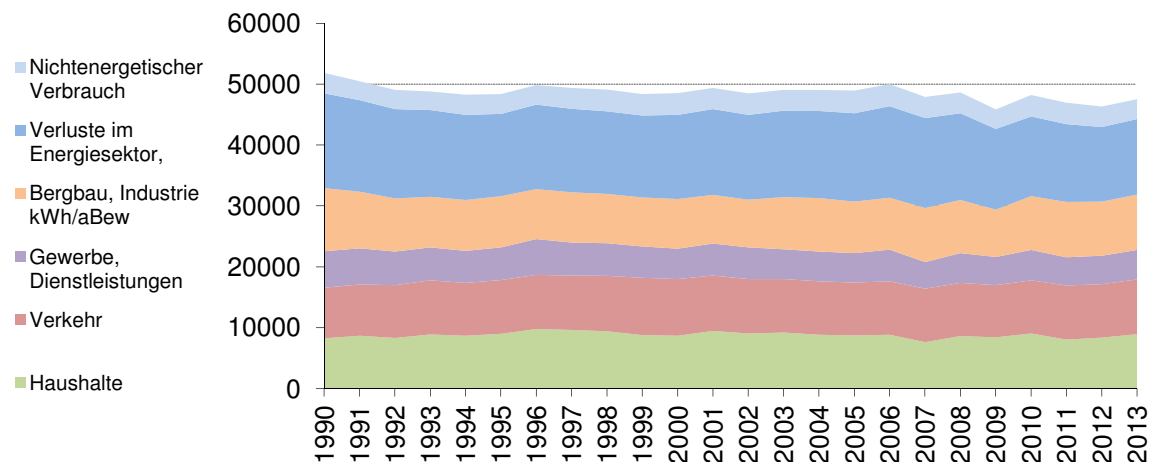
>2/3 in Haushalt, <1/3 in Gewerbe

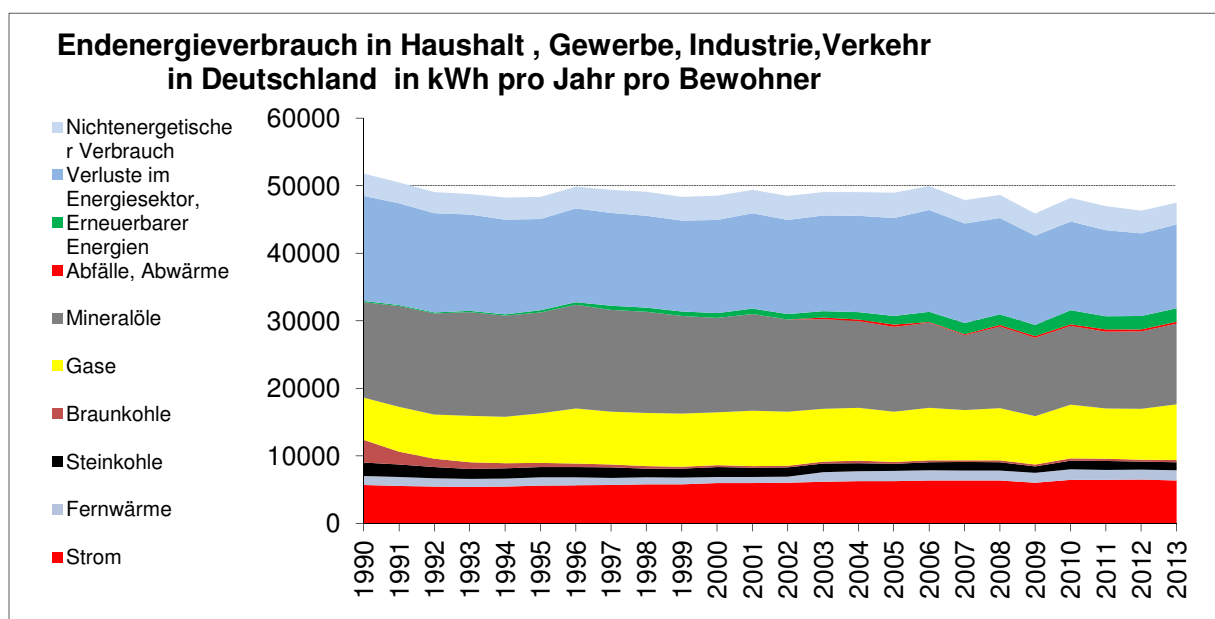
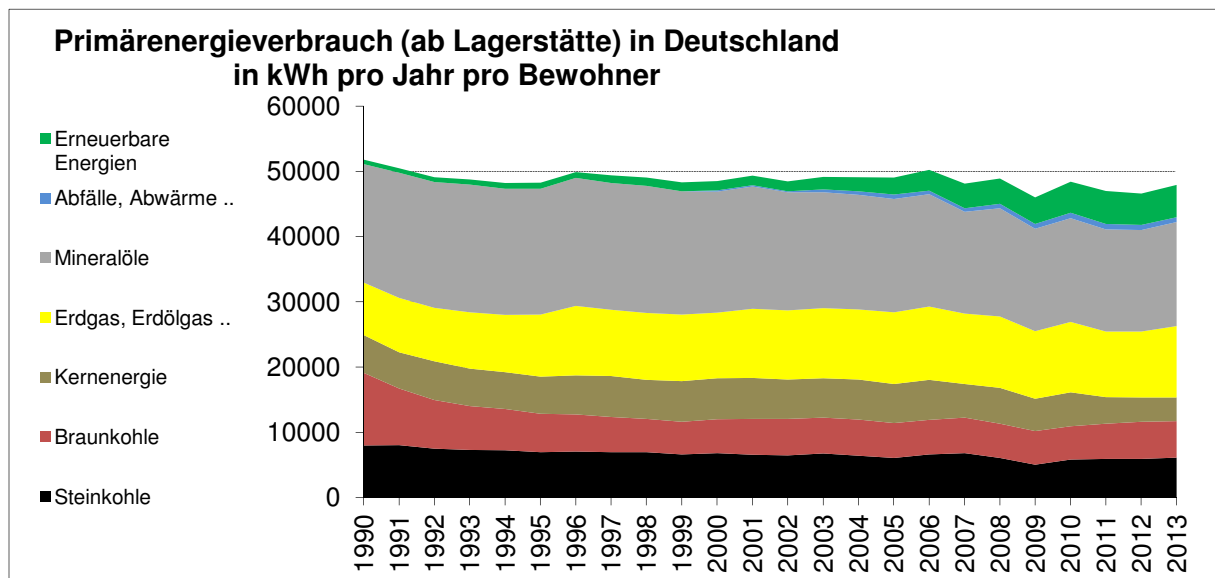
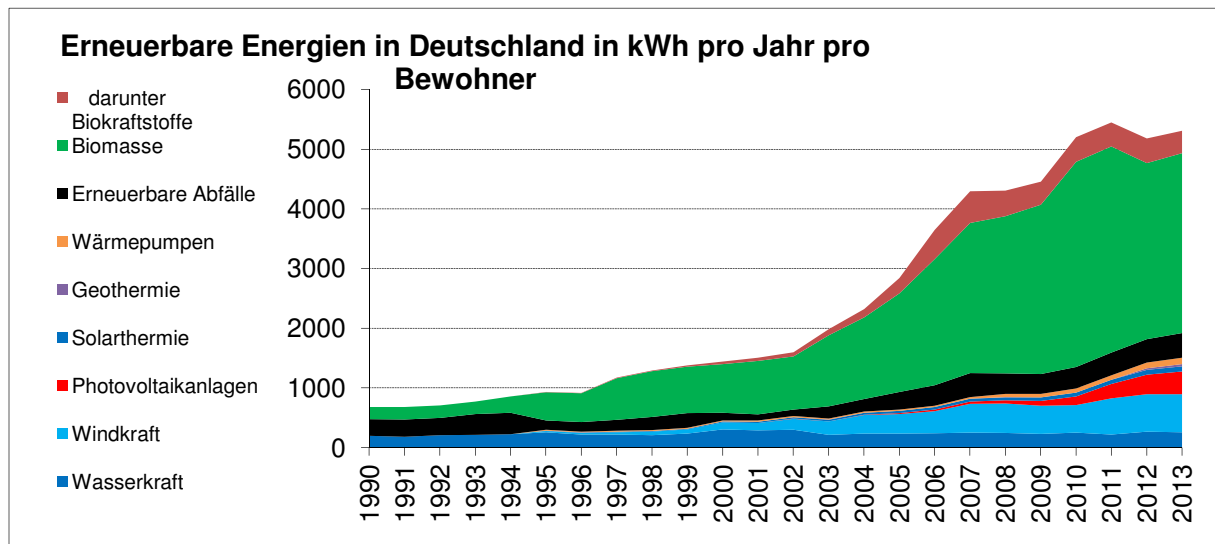


Endenergieverbrauch der Haushalte in Deutschland in kWh pro Jahr pro Bewohner



Struktur des Gesamt Energieverbrauchs in Deutschland nach Sektoren in kWh pro Jahr pro Bewohner





2 Bauen, Heizen und Warmwasser mit der Sonne und Holz

In Sieben Linden werden zur Zeit insgesamt ca. **2,3 m³ Nadelholz = 3400kWh Heizwärme** und ca. **700kWh Warmwasserwärme** von Sonnenkollektoren pro Jahr und Bewohner verbraucht; mit abnehmender Tendenz beim Brennholz, weil wir in den zunehmenden Wohnhäusern (**1,2m³/aBew**) weniger verbrauchen als in den Wohnwägen (ca. **3m³/aBew**).

Durch **kompakte Häuser, dicke Wärmedämmhüllen** (größer als 20cm), **Wärmeschutzglas** und **passive Sonnenenergienutzung** (nach Süden ausgerichtete Wohnräume mit großen Fenstern) ist der Energiebedarf unserer Gebäude gegenüber dem Bundesdurchschnitt deutlich reduziert. In Sieben Linden haben wir uns auf mindestens den sogenannten "Niedrigenergiehausstandard" geeinigt, das heißt, die Häuser dürfen nicht mehr Heizwärme als **50 kWh/m²*Jahr** verbrauchen.

Die zuletzt gebauten Häuser Nachtigall und Kranich mit **durchgehend 3fachverglasung und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung** haben einen Heizwärmebedarf von **32 bzw. 31 kWh/m²a**.

In der Libelle konnte zusätzlich durch die **konsequente Südausrichtung und dem großen winteroptimierten Sonnenkollektor** der Heizwärmebedarf auf **21kWh/m²a** bzw. der Brennholzverbrauch auf **0,6m³/aBew** reduziert werden.

Die Heizwärme- und Warmwasserversorgung erfolgt bisher ausschließlich und sehr zufriedenstellend über **Stückholzöfen und Holzvergaserkessel** in Kombination mit **Sonnenkollektoren** und **Heizwasserspeichern**. Diese ca. **0,3m³** Speicher pro Bewohner werden im Frühjahr bis Herbst von ca. **2 m²** Sonnenkollektor pro Bewohner und im Winter von den ca. **2 kW** Kessel pro Bewohner, geheizt.

Die Holzwirtschaft hat sich zu einem Erwerbszweig im Ökodorf entwickelt.

Das beste Holz sollte immer zunächst als Bau- und Tischlerholz genutzt werden.

Die bei der Verbrennung anfallende **Holzasche** wird als mineralienreiche Zugabe im Gartenkompost und zur Neutralisierung unserer übersäuerten Böden genutzt.

Damit verursacht die Wärmeversorgung in Sieben Linden fast ausschließlich **CO₂-Emissionen** aus nachwachsenden und damit wieder CO₂ einbindenden pflanzlichen Energiequellen.

Andererseits können Holzfeuerungen **relativ viel giftigen Feinstaub und andere Stoffe** emittieren, vor allem beim Anheizen und gedrosselten Betrieb. **Kessel mit Lambdasonden** und elektrischen Zuluftklappen, die den Restsauerstoffgehalt im Abgas auf ca. 7-9% regeln, verursachen sichtbar kaum Rauch.

Auch wächst die benötigte Brennholzmenge hier auf einer **Fläche von ca. 4000m²** nach. Würde also jeder Bewohner Deutschlands mit regionalem Holz heizen, dann wäre keine Landnutzung für anderes möglich. Als Alternative wird für die Städte Erdwärme aus 3000m Tiefe empfohlen. Dann kann auf dem Land mehr Holz verheizt werden. Allerdings beträgt der Erdwärmefluß auch nur **4kWh/m²Erdoberfläche** und Jahr.

Im hohen Flächenbedarf liegt die Problematik der Biomassenutzung als Energieträger. Pflanzen speichern nutzbar nur ca. 0,1 bis 0,3 Prozent der eingestrahnten Sonnenenergie; d.h. nur **1 bis 3 kWh/m²Erdoberfläche** und Jahr. In Sonnenkollektoranlagen mit Heizwasserspeicher werden letztlich ca. 30% der eingestrahnten Sonnenenergie und in Photovoltaikanlagen am öffentlichen Netz ca. 10% genutzt, also pro Erdoberflächeneinheit das 100fache.

Deshalb setzt der Schweizer Speicherhersteller Jenni auf **komplett solarbeheizte Häuser**. Es werden bis **10m²** Sonnenkollektor und **5m³** Speicher **pro 1kW** Heizleistungsbedarf =ca. **pro Bewohner** installiert. Der Heizwärmebedarf sollte kleiner **30kWh/m²*Jahr** sein und der Speicher in der Hausmitte (zur Verlustwärmenutzung) über alle Etagen (zur Wärmeschichtennutzung) platziert sein. In der Libelle ist ein 12m³ Speicher installiert.

3 Kochen, Toilette und Kompost im Biomassekreislauf

Unsere Lebensmittel haben einen Nährwert von ca. 2500kcal/Tag = ca. **1000 kWh** pro Mensch. und Jahr. Zum Kochen verbrauchen wir in Sieben Linden **ca. 18kg Propangas = ca. 200kWh** pro Bewohner u. Jahr; Tendenz abnehmend. Hier macht sich die Gemeinschaftsküche bemerkbar; 45% des gelieferten Propangases wird im Gemeinschaftshaus mit der Großküche verbraucht.

Gasherde scheinen die effektivsten Herde mit dem geringsten Primärenergieverbrauch zu sein. Die Gasherde können durch Düsenwechsel prinzipiell mit Propangas oder Erdgas (= fossiles Biogas) oder mit entschwefeltem und entfeuchtetem Biogas betrieben werden. Das Gas kommt bei uns noch aus fossilen Quellen mittels Propangasflasche

Sonnen-Parabolspiegelkocher, Sonnen-Kochkiste, Sonnen-Trockner und holzbeheizte Kochherde kommen unterstützend dazu, werden aber kaum genutzt.

Perspektivisch ist eine **Biogasanlage** angedacht, die mit den organischen Reststoffen von Garten, Küche, Wiesen, Acker, Toiletten?, ... betrieben wird. Für Gas zum Kochen müsste ca. 1 Tonne Biomasse pro Jahr und Bewohner unter Luftabschluß bei 37°C vergoren werden. Kot aus den Toiletten müsste vorher bei ca. 70°C hygienisiert werden.

In der Feststoffgäranlage incl. Nachrotte entsteht fester Kompost für die Gärten. Es wird an solchen Kleinanlagen gearbeitet, aber es gibt noch nichts Fertiges für unser Klima zu kaufen.

Um die **Mikroorganismen und den Humus** zu fördern, wird in Sieben Linden möglichst viel Biomasse kompostiert und dem Boden zur Verbesserung zugeführt.

Denn die Mikroorganismen im Humus und im Kontinentalschelf erhalten durch ihren Stoffwechsel optimale Umweltbedingungen für das Leben auf der Erdoberfläche wie z.B:

- Salzgehalt und pH-Wert der Meere
- Sauerstoffkonzentration der Luft und Erdoberflächentemperatur durch von „Gaia“ geregelt produzierten Spurengase (u.a. Biogas = Treibhausgas) in der Luft
- Zellulose und organisch gebundene Minerale als Grundlage für das Pflanzenwachstum in gesunden Böden (Eigenschaften wie Humusgehalt, Bodenvitalität, Wasseraufnahmefähigkeit, Durchlüftung, Temperierung, Erosionsschutz)

Die Humusreduzierung durch die Art der Landbearbeitung in der modernen Landwirtschaft gilt als weltweites Problem.

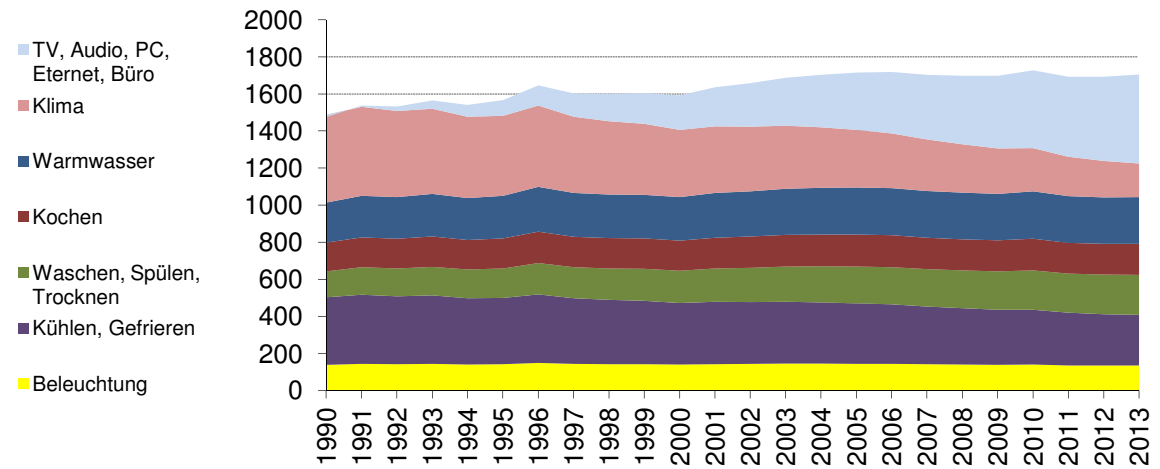
In Sieben Linden steht auf der einen Seite die **Kompostierung** der Garten- und Küchenabfälle als Bodenressource für den Garten.

Da ein großer Teil der dem Garten mit der Ernte entnommenen Strukturstoffe, Mineralien und Nährstoffe vom Menschen nach dessen Verdauung in veränderter Form wieder ausgeschieden wird haben wir uns entschieden, in Sieben Linden nur getrennt entsorgende Toiletten (**TrockenTrennToiletten** oder **Komposttoiletten**) zu bauen. Als weiteren Grund wollen wir damit die unnötige Verschmutzung und Verkeimung des Abwassers mit Fäkalien vermeiden, um den Reinigungsaufwand damit zu verringern und dem essentiellen Wert der Ressource Trinkwasser gerechter zu werden. Der Urin wird getrennt Außerhaus in die Abwasserleitung geleitet. Über evtl. direkte Urinnutzung wird Nachgedacht. Der Kot wird in den Wohnhäusern in 20ltr und im Regiohaus-Sonneneck in 100ltr Behälter gesammelt und in einer (behördlich genehmigten) zentralen Kompostierungsanlage ordentlich über mehrere Jahre kompostiert. Wegen der ansonsten unvermeidlichen Gerüche brauchen fast alle Toiletten innerhalb von geschlossenen Gebäuden einen Ventilator.

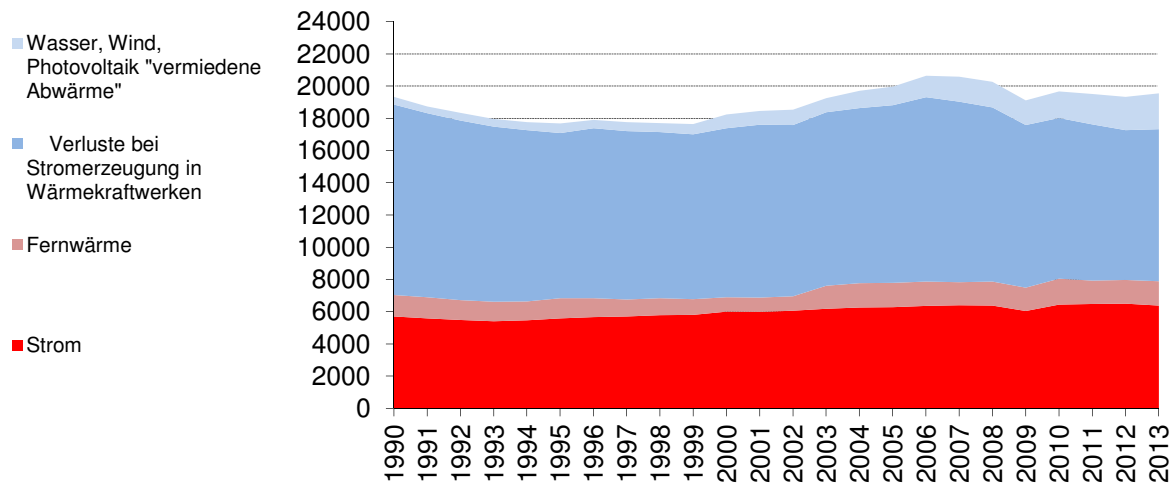
2 Großbehälter je mit ca. 2500 ltr ware bis 2013 im Regiohaus installiert. Die Kompostierung sollte innerhalb des Sammelbehälters sein; In Familienhaushalten wird das wohl gehen; mit unserem Gemeinschafts/Gästebetrieb waren die Anlagen aber überlastet.

Der **Kompost** aus der Kompostierungsanlage und aus dem Rottebehälter der Kläranlage wird nur im Wald, im Obstbau und in Zierpflanzungen genutzt.

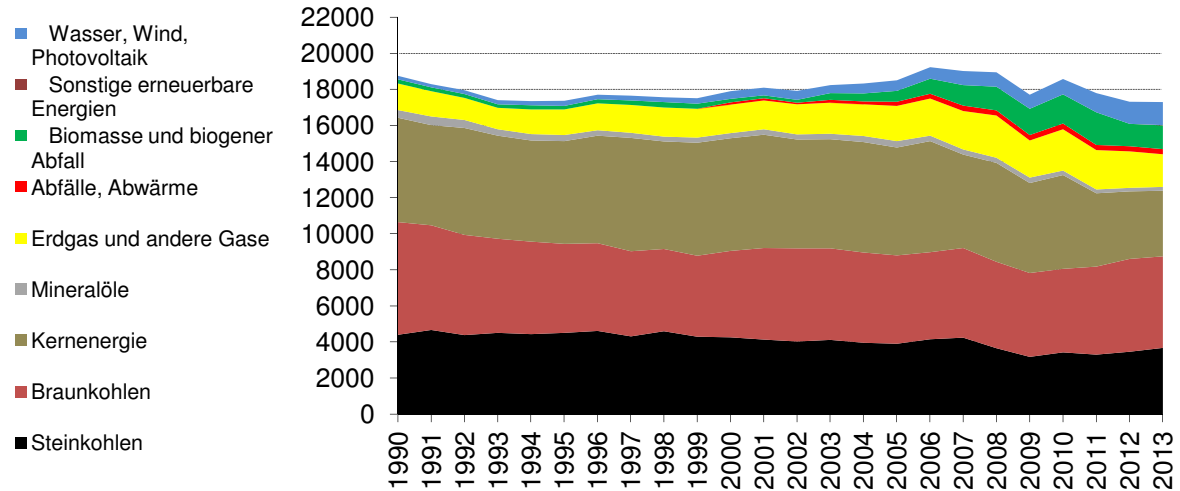
**Stromverbrauch im Haushalt in Deutschland in kWh pro Jahr pro Bewohner:
Gesamtverbrauch nach Statistik; Aufteilung von 1996 und 2011 interpoliert**



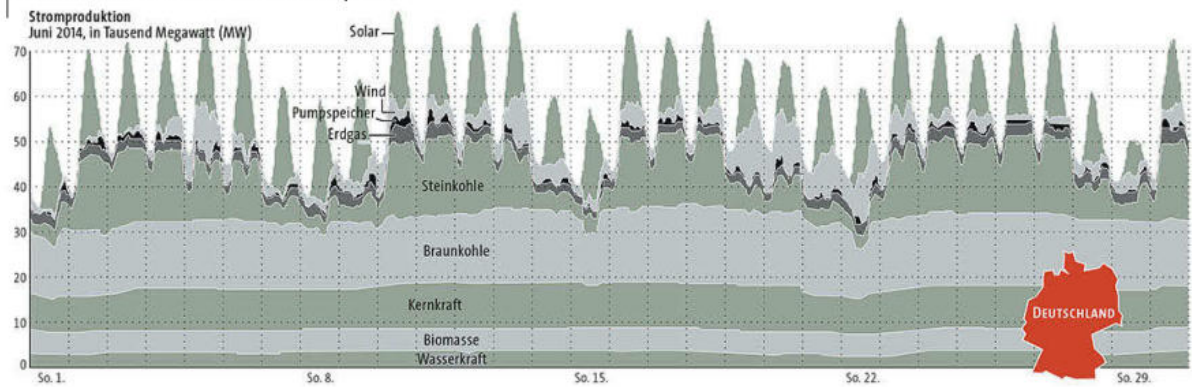
**Stromgewinnung und deren Abwärme in Deutschland
in kWh pro Jahr pro Bewohner**



Primärenergie Einsatz zur Stromgewinnung in Deutschland in kWh pro Jahr pro Bewohner



Noch sind Sonne und Wind nur die Spitzen



4 Licht, Kraft und Telekommunikation - Strom

Der Stromverbrauch in Sieben Linden von ca. **500 kWh pro Mensch** und Jahr beträgt im Vergleich zum Bundesdurchschnitts weniger als ein Drittel; hauptsächlich weil **keine Elektroheizer, -warmwasserbereiter oder -herde** verwendet werden. Die Waschmaschinen sind mit Warmwasserzulauf bzw. Vorschaltgerät ausgerüstet, um auch hier den Heizstrom zu reduzieren.

Mit derzeit ca. **3m² Photovoltaikanlage pro Bewohner** am Netz produzieren wir im Jahr ca. 2/3 so viel Strom, wir im Ökodorf im Jahr verbrauchen. Ca. 1/3 des verbrauchten Stroms kommt direkt von unseren Photovoltaikanlagen. Durch die Netzeinspeisung und die Einspeisevergütung ist das auch für uns wirtschaftlich möglich. Der produzierte Strom wird direkt bei den nächstgelegenen Verbrauchern im Ökodorf verbraucht, alle Überschüsse fließen in das öffentliche Netz. An strahlenden Sonnentagen versorgen wir uns selbst mit Strom und ca. die zweifache Menge Sonnenstromüberschuss fließt nach Poppau. Nachts und an trüben Tagen und vor allem im Winter fließt Strom aus dem Netz zu uns.

Über einen **Windgenerator** wird auch immer wieder nachgedacht. In unserer Nähe gibt es einige Windparks, von denen zeitweise wohl auch Strom zum Ökodorf gelangt. Die 700kW Generatoren haben Masthöhen größer 70m und Rotordurchmesser größer 50m. Ein 30kW Generator mit 30m Masthöhe und 12m Rotordurchmesser könnte den Jahresstromverbrauch von 60 Bewohner produzieren. Aber auch dieser Generator wird an Starkwindtagen sehr viel und an den vielen Schwachwindtagen sehr wenig produzieren. Zur Zeit sind 3 Großanlagen in Sichtweite von uns im Gespräch. Bei Realisierung wird sich das Ökodorf da mit beteiligen.

Während der Heizperiode könnte Strom durch **Wärme-Kraft-Kopplung** produziert werden. Dazu müssten nur 10% des Energieumsatzes beim Heizen in Strom umgewandelt werden, um eine passende Ergänzung zu den Photovoltaikanlagen zu sein. Im einfachsten Fall ginge das mit Thermoelement-Modulen in unseren Holzverbrennungsanlagen; aber derzeit gibt es nicht günstig käufliches. Bei der Planung des 100kW Sonneneck-Kessels wurde auch ein Holzhackschnitzel-BHKW in Betracht gezogen. Aber die Investitionen hätten über das 10 fache betragen und einigermaßen wirtschaftlich sind die Anlagen nur, wenn sie das ganze Jahr durchlaufen. Aber wir wollen kein Holz verbrennen, wenn es nicht auch zum Heizen nötig ist.

Seit Nicola Tesla, der mit Spiralspulen und Hochspannung experimentierte, wird an Techniken zur Nutzung "Freier Energie" gearbeitet und geforscht. Unseres Wissens ist derzeit noch nichts funktionsfähiges käuflich.

Eine Kombination von PV-Anlagen, Windkraftanlagen, Wärme-Kraft-Kopplung.. gilt als passend. Aber ohne **Speicherstationen** ist kein autarkes Netz möglich. Als größere Stationen gibt es noch nichts umweltfreundlich günstiges. Bei einer dem Verbrauch gut angepassten Erzeugung sind nicht allzu viele Blei(Schwefelsäure)akkus nötig. Ein Autoakku speichert ca. **1kWh**.

Wir betreiben ein eigenes dörfliches Stromnetz, was von der Landesregulierungsbehörde als **Kundenanlage** eingestuft ist. Zusammen mit den Photovoltaikeinspeisungen schafft es unser öffentlichen Stromnetzbetreiber E.ON Avacon nicht, eine korrekte Stromverbrauchsabrechnung zu stellen. Finanziell sind wir dadurch im Vorteil. Als Stromlieferant sind wir dadurch an die E.ON Avacon gebunden.

Unser **Telekommunikationsnetz** ist auf ISDN-Anschlüsse und Telefonanlagen in den Häusern ausgelegt. DSL ist wegen der Entfernung zur nächsten Telekom-Vermittlungsstelle über die bisher verlegten Kupferkabel nicht möglich.

Internet gelangt über eine Funkstrecke außerhalb unseres Wohngebiets mit ca. 10 Mbite/s zu uns.

Auf dem Gelände von Sieben Linden sind **Handys** wegen der sich verdichtenden Hinweise auf Gesundheitsgefahren durch das immer dichter werdende Mobilfunknetz nicht erwünscht.

5 Luft und Wasserkreislauf

Die **Luft** ist nahezu immer in Bewegung, sorgt für einen relativen Wärmeaustausch auf der Erdoberfläche und im Haus, **ist Wesentlich für den Wasserkreislauf** auf der Erdoberfläche, dem Feuchteausgleich im Haus und Sauerstoffkreislauf zwischen Pflanzen und Tieren/Menschen.

Bei Niedrigenergiehäusern, wird auf eine gute Luftdichtigkeit geachtet wegen:

- Schutz des Wärmedämmmaterials vor feuchter Innenluft, die in den kühleren äußeren Schichten der Dämmung kondensieren und dort als Kondenswasser Schaden anrichten kann
- Energieeinsparung, weil die Erwärmung der eindringenden kalten Außenluft auf Raumtemperatur in den gut gedämmten Häusern der höchste Heizenergieverbraucher ist.

Der nötige Luftwechsel, ca. **20m³ pro Stunde und Bewohner**, soll deshalb möglichst nur bewusst und kontrolliert über Fensterlüftung oder durch Schalten von Ventilatoren geschehen.

Regenwasser gibt es in Sieben Linden ca. 500mm pro Jahr. Auf 5000m²/Einwohner ist das ca. **2500m³** Niederschlag pro Einwohner und Jahr. Das Regenwasser von den Dächern versickert in Hausnähe in Versickerungsmulden bzw. wird in unseren Feuerlösch-Badeteich geleitet und verdunstet zum großen Teil. Die Frage ist, wie viel Wasser in das Grundwasser sickert.

Unser Erdboden ist unser wichtigster Wasserfilter und -speicher.

Bis Ende 2013 hatten wir Sieben Linden einen lokal geschlossenen Wasserkreislauf. Ca. **40 m³ Grundwasser** pro Jahr und Bewohner bzw. ca. **100ltr/Tag** und Bewohner wurden über 2 Brunnenrohre aus ca. 45 m Tiefe mit je einer Elektropumpe entnommen. Ca. **40%** wurden im Sommer direkt im großen Gewerbegarten verbraucht. Ca. **60ltr/Tag und Mensch im Ökodorf** werden als Trinkwasser in den Haushalten verbraucht. Im Bundesdurchschnitt werden 126ltr/Tag und Bewohner in den Haushalten verbraucht; davon ca. 18ltr in den Hausgärten und ca. 34ltr in den WCspülungen. Ein wesentlicher Grund für unseren relativ geringen Wasserverbrauch sind unsere Komposttoiletten ohne Wasserspülung. Dadurch ist auch unser Abwasser wesentlich weniger belastet.

Die chemische Qualität des Brunnenwassers entspricht fast der **Trinkwasserverordnung**. Um die Grenzwerte ganz einzuhalten, wurde 2004 folgende Aufbereitungsanlage installiert:

Durch Lufteinblasen wird Eisen, Mangan und Nitrit oxidiert; das Nitrit wandelt sich zu Nitrat um.

In einem KalkgesteinfILTER werden Eisen- und Manganoxidschlämme und andere Trübstoffe herausgefiltert und der pH-Wert erhöht. In einem nachgeschalteten Aktivkohlefilter werden organische Schad- und Trübstoffe wie Bakterien und Viren, Spritzmittel aus der Landwirtschaft, technische Verschmutzungen, Schwermetalle zurückgehalten.

Die chemische Qualität wurde 4 mal pro Jahr vom Gesundheitsamt kontrolliert.

Über die energetische und Informations-Qualität haben wir kaum eine Vorstellung.

Seit Ende 2014 sind wir am öffentlichen Trinkwassersystem angeschlossen. Wir müssen jetzt unser Trinkwasser für die Haushalte dem Wasserverband abkaufen. Für die Gartenbewässerung dürfen wir weiterhin unser eigenes Brunnenwasser nutzen.

Das Ökodorf hatte schon immer eine nur zeitlich begrenzte Ausnahmegenehmigung vom Anschlusszwang. Wir hatten uns nie politisch dafür eingesetzt, eine unbegrenzte Ausnahmegenehmigung zu erhalten. Auch waren wir uns auch nie für eine dauerhafte Trinkwasser-Selbstversorgung einig weil das Trinkwasser vom Wasserverband aus

Trinkwasserschutzgebieten wohl qualitätsmäßig besser ist als das Grundwasser von unserem Gelände mit der konventionellen Landwirtschaft drumrum. Z.B. ist der Nitratgehalt in unserem Grundwasser 10 mal höher als in dem Wasser vom Wasserverband.

Abwasserreinigung: Im Rottebehälter werden die im eingeleiteten **Grauwasser** enthaltenen Feststoffe größtenteils zurückgehalten und von aeroben Bakterien teilweise kompostiert. Im nachgeschalteten Pflanzenbeet („bewachsener Bodenfilter“) werden wie in einem natürlichen Fluß- und Seeufer gelöste Stoffe von aeroben und anaeroben Bakterien abgebaut. Der hierfür nötige Sauerstoff gelangt im Sommer wie Winter durch die Schwallbewässerung und durch das Schilfrohr bis in 1 m Tiefe.

Das so geklärte Wasser = **Klarwasser** wird an mehreren Stellen auf unserem Gelände in Gemüse-, Kräuter-, Blumengärten und im Wald genutzt und versickert.

.

6 Verkehr - Motorfahrzeuge mit Pflanzenöl?

Die Studie „Gemeinschaftlich Nachhaltig“ belegt, dass wir aufgrund unserer hohen Mobilität mit Pkw, Bus, Bahn und manchmal auch mit dem Flugzeug in diesem Bereich noch am wenigsten ökologisch nachhaltig uns verhalten. Unser Endenergieverbrauch im Personenverkehr beträgt ca. **5500kWh = ca. 500ltr Kraftstoff pro Bewohner und Jahr**, wobei es deutliche Unterschiede in der Nutzung durch die einzelnen BewohnerInnen gibt.

Verkehr	Fahr rad	Bus	Pkw Diesel	Pkw Benzin	Lkw	Bahn	Binnen schiff	Flug zeug	Gesamt
Primärenergieverbrauch									
Personennahverkehr kWh/Personkm		0,32	0,59	0,79		0,48			
Personenfernverkehr kWh/Personkm		0,11	0,59	0,66		0,24		0,84	
Güterverkehr kWh/tkm					0,60	0,14	0,13	2,58	
Deutschland km pro Jahr u. Bewohner	200	1000		7300		900		1200	10400
„ kWh pro Jahr und Bewohner		214		4824		324		1008	6370
Ökodorf 7L km pro Jahr u. Bewohner	700	200		7400		4600			12200
gemäß Studie kWh pro Jahr und Bew.		43		4351		1108			5502

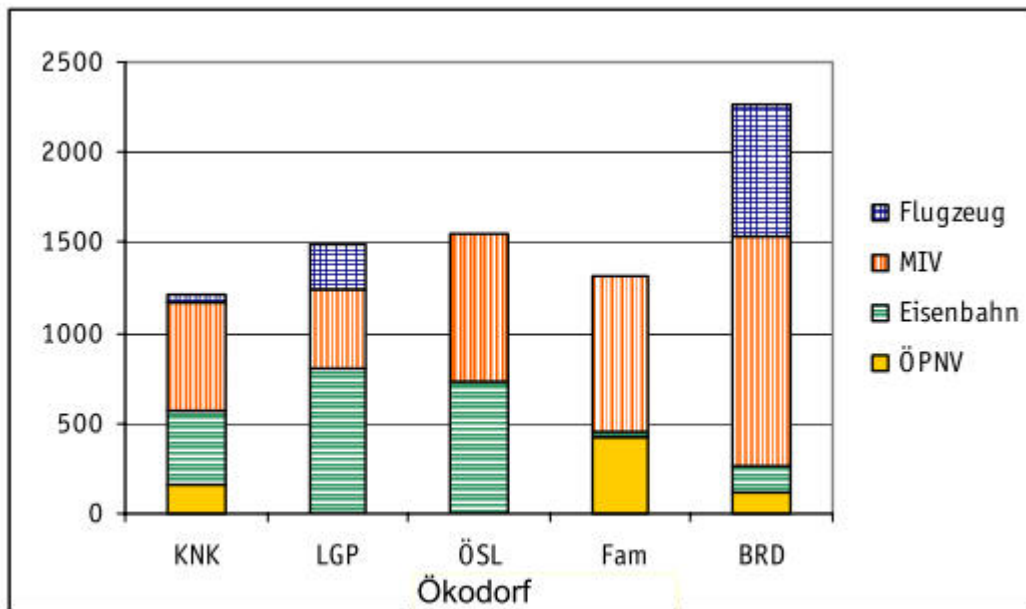
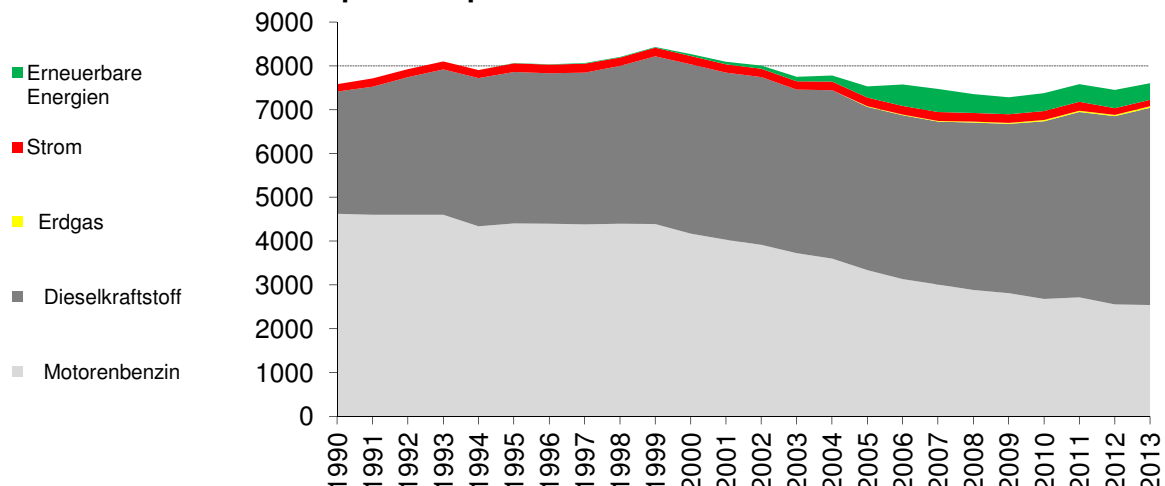


Abb. 4: Einzelergebnisse zur Mobilität (in kg Treibhausgasemissionen pro Kopf und Jahr)

Energieverbrauch Verkehr in Deutschland privat und gewerblich in kWh pro Jahr pro Bewohner



Alternative Kraftstoffe?:

Alle unserer Fahrzeuge fahren noch mit Kraftstoffen auf Erdölbasis. Zwei unserer Dieselmotorfahrzeuge waren durch kleine Umbauten auf Pflanzenöl umgerüstet. Diese haben hochgerechnet im Jahr 2005 ca. 2300 ltr Pflanzenöl gemischt mit ca. 10 – 20 % Diesel verbraucht. Wegen Motorprobleme fahren wir heutzutage wieder nur fossil.

Dem Ersatz von fossilen Kraftstoffen durch Pflanzenöl stehen wir sehr kritisch gegenüber. Ein Liter Pflanzenöl wird auf ca. 10m² fruchtbarem Ackerland gewonnen. Allein die beiden Fahrzeuge von Sieben Linden verursachen also ca. 23.000 m² Rapsfeldmonokultur bzw. bei 100 Bewohner ca. 230m² pro Bewohner. Raps ist ein sogenannter Starkzehrer, der dem Boden relativ viel auszehrt und intensiv gedüngt und gespritzt werden muss. Nach verschiedensten Studien scheint eine Umrüstung der deutschen Fahrzeugflotte auf Pflanzenöl von den Anbaukapazitäten her überhaupt nicht möglich: Bereits mit der von der Bundesregierung anvisierten Beimischungspflicht von knapp 3% Biosprit in alle Kraftstoffe würde ein Fünftel der landwirtschaftlichen Flächen in Deutschland nur mit Raps bepflanzt werden.

Gleichzeitig werden in Land- und Forstwirtschaft etwa 10% des deutschen Dieselbedarfs verbraucht, was gerade noch mit dem hierzulande anbaubaren Raps zu decken wäre und wegen der Verwendung in diesen ökologisch sensiblen Bereichen (Treib- und Schmierstoffverluste auf Ackerflächen) gegenüber dem Straßenverkehr Vorrang haben sollte.

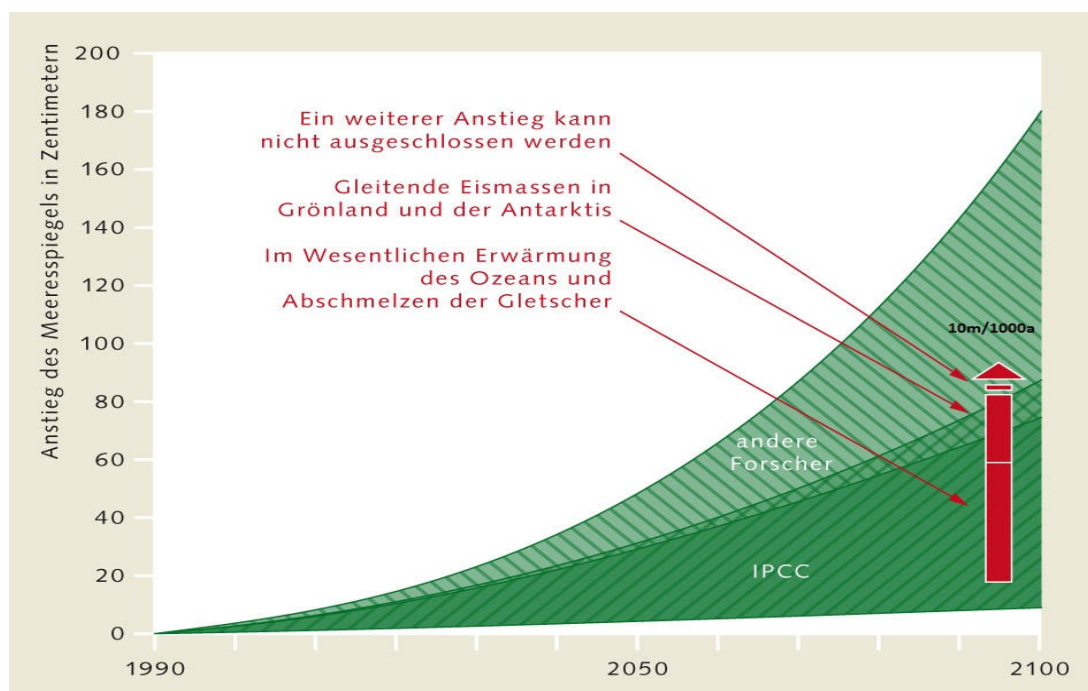
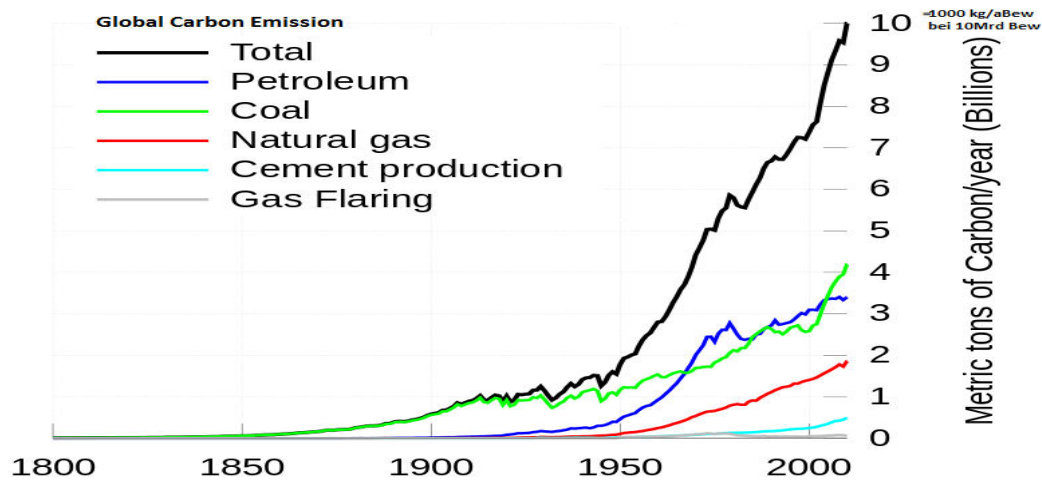
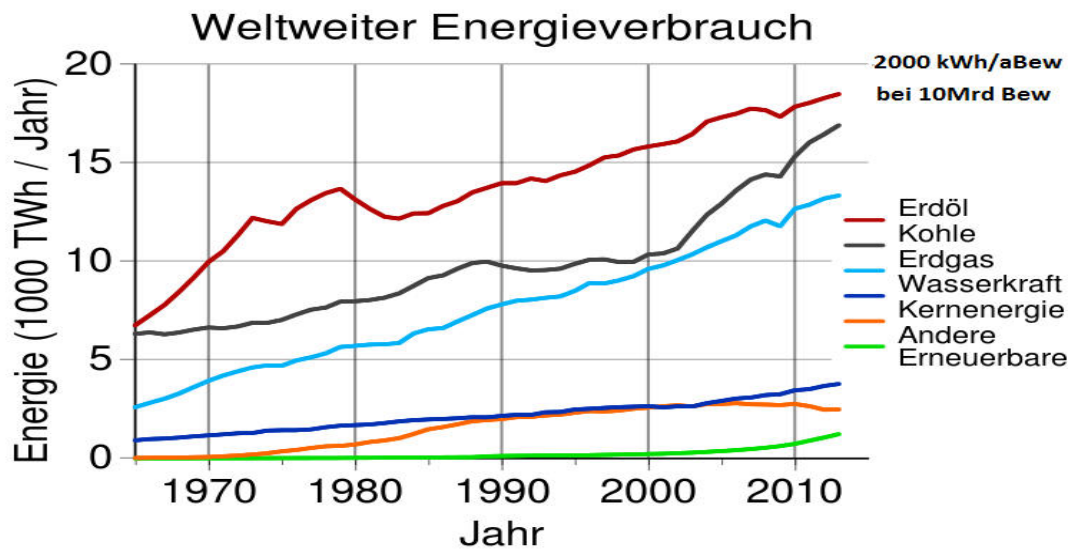
Mit den eingesetzten Geldmitteln für die Fahrzeugumrüstung auf Pflanzenöl und für Subventionen kann an anderer Stelle durch Sparmaßnahmen wesentlich mehr Umweltverschmutzung vermieden werden.

Der zunehmende Anbau von „Energiepflanzen“ wie Palmöl in Monokultur in Asien, Afrika und Lateinamerika hat dort offensichtlich fatale Folgen für die Umwelt und die Landbevölkerung.

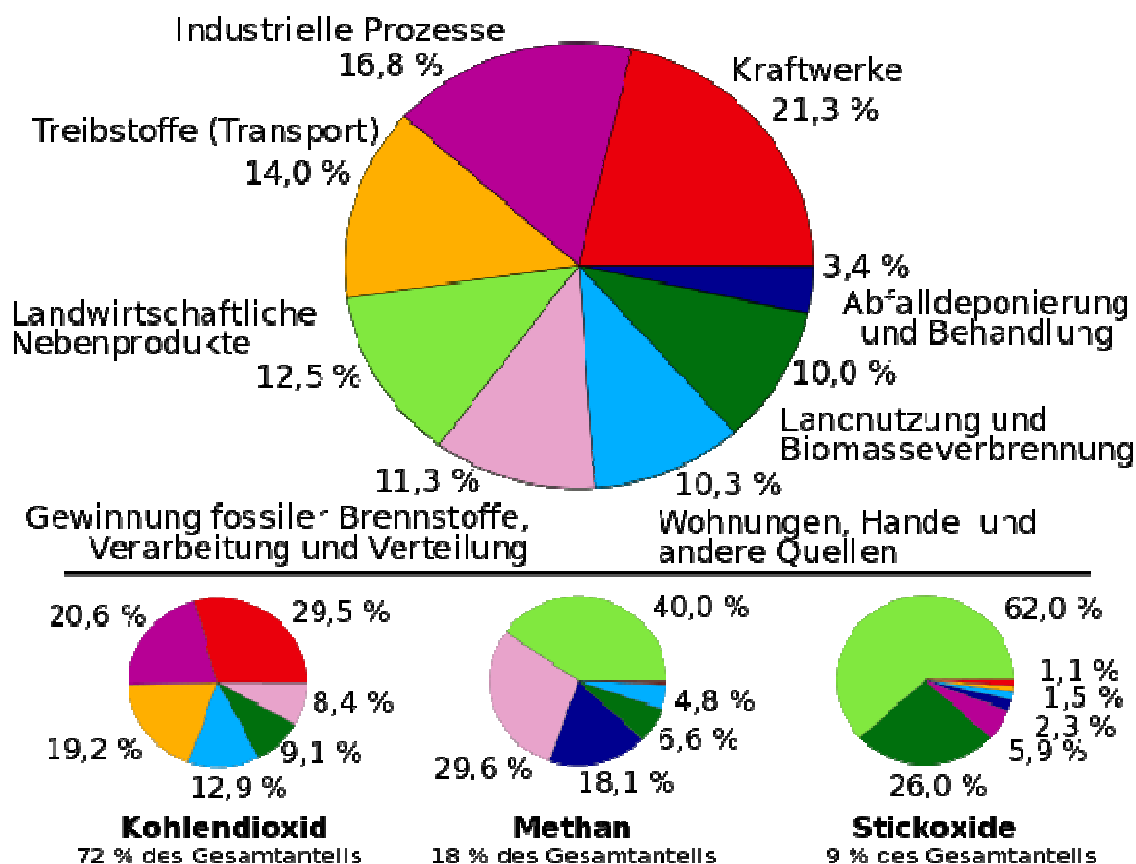
Mit ein paar Elektrofahrräder machen wir langsam Erfahrungen mit der Elektromobilität. Aber die Akkus sind relativ teuer und ihre Lebensdauer scheint auch nur 5 Jahre zu sein.

Neben Nicola Tesla's und anderen elektromechanisch angetriebenen "Freie Energie" Fahrzeugen liest man von Wasserautos, in denen das Wasser durch Freie Energie so hoch energetisiert ist, dass sich Wasserstoff und Sauerstoff trennen und im Ottomotor wieder verbrennen. Damit ließen sich auch Stromerzeuger betreiben und kochen und heizen. Aber auch hier scheint derzeit nichts verfügbar zu sein. Sicherlich ist das auch gut so, solange die Zusammenhänge mit der Lebensenergie für die Erde, Pflanzen, Tiere und Menschen noch nicht erkannt sind und ökologisch berücksichtigt werden.

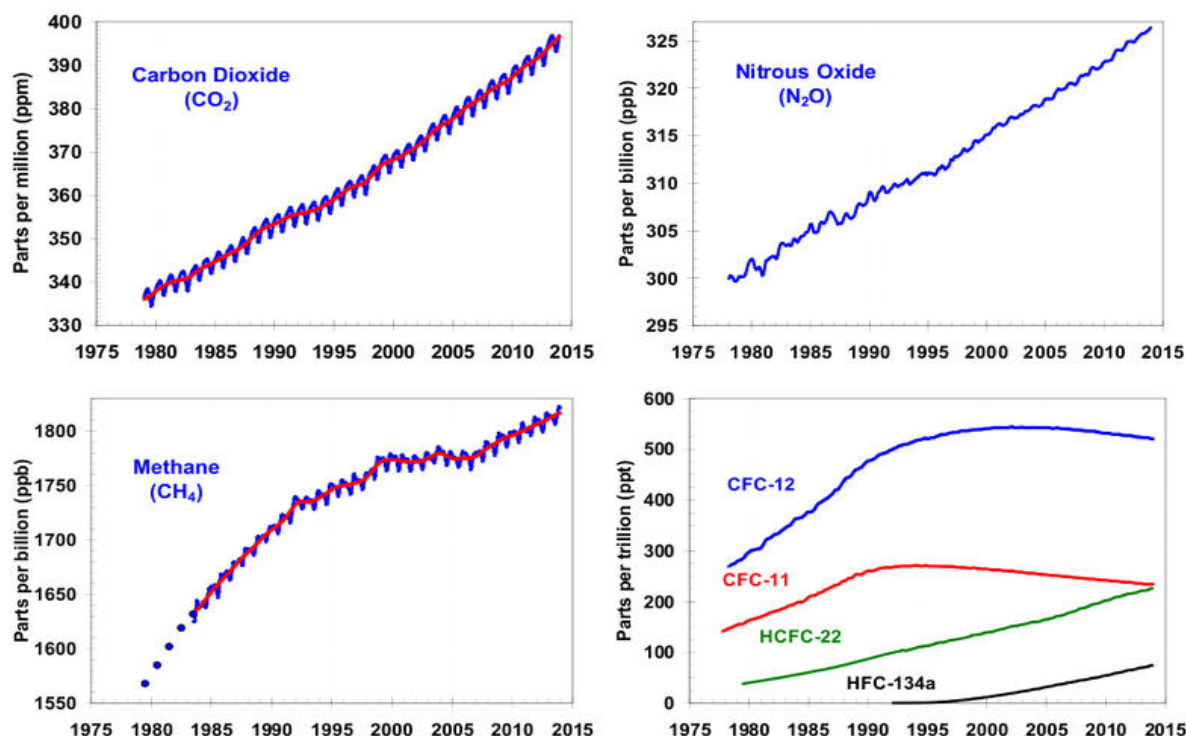
7 Global denken, lokal handeln



Jährliche Treibhausgasemission nach Sektor



Konzentrationen in der Erdatmosphäre



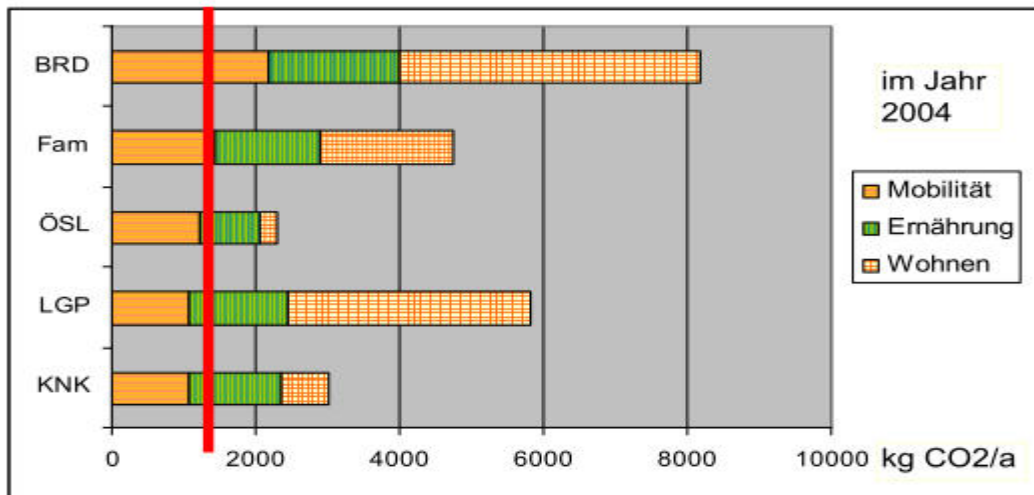
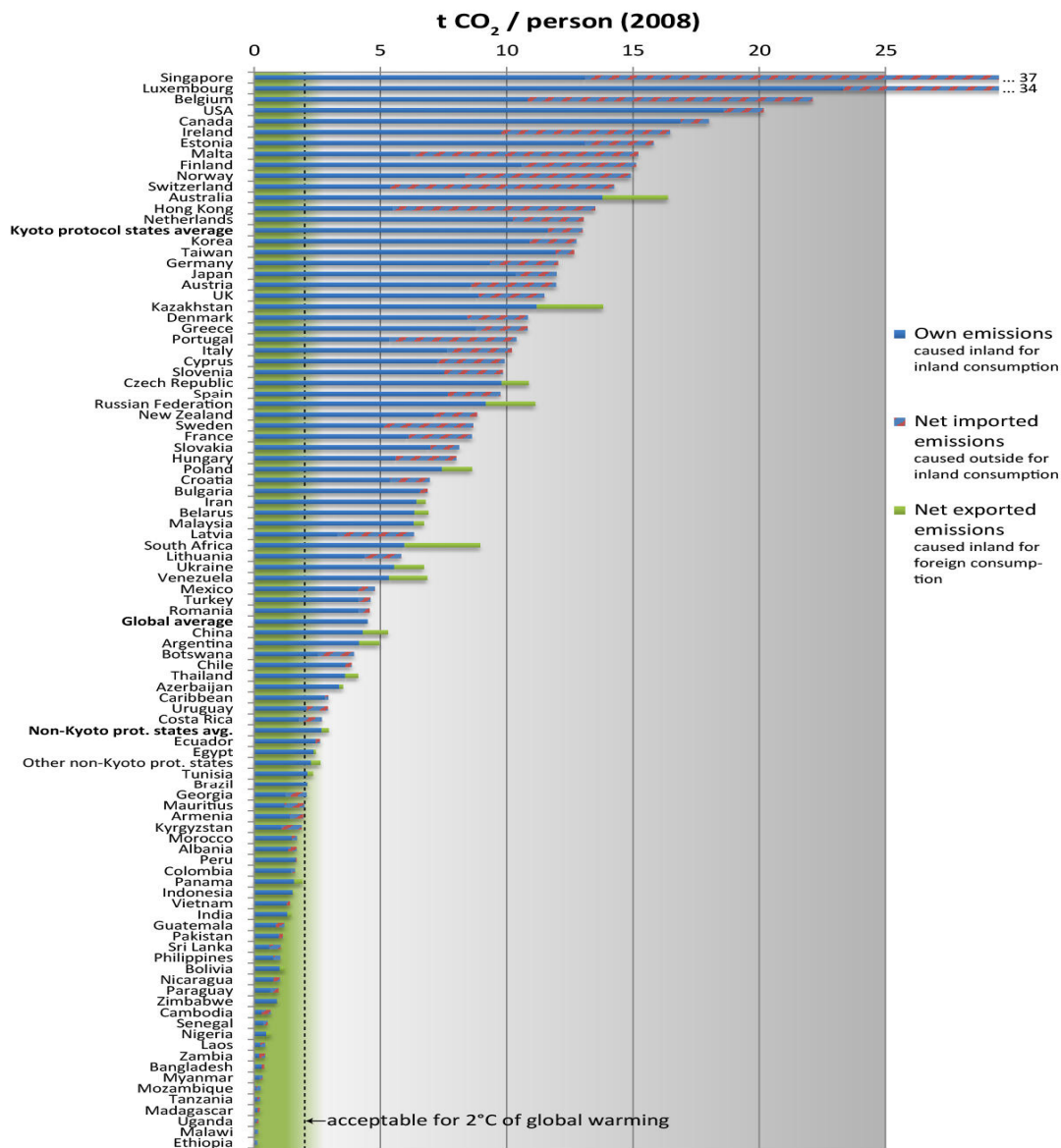


Abb. 1: Die analysierten Projekte und ihre Umweltbelastungen (unter Verwendung des Indikators Treibhausgasemissionen - Angabe in kg Treibhausgasäquivalente pro Kopf und Jahr.
 Rote Linie: Nachhaltigkeitslimit. BRD Durchschnitt; Fam: Durchschnitt bei den Referenzfamilien;
 ÖSL: Ökodorf Sieben Linden; LGP: LebensGut Pommritz; KNK: Kommune Niederkaufungen)



Source: linkednumbers.wordpress.com