

# Nachhaltigkeit in der Zoowelt im Hinblick auf die 2000-W-Gesellschaft

Auswertung Fragebogen zu Energie, Nachhaltigkeit und CO<sub>2</sub> für  
das Rigi-Symposium vom 2. – 4. Februar 2012

■ **Alison Clements**  
Zoo Zürich



Datum: 28.02.2012

Vertraulichkeit: die Angaben in diesem Dokument wurden im Rahmen der Zootechnikertagung (Sept. 2011) und des Rigi-Symposiums (Feb. 2012) erhoben und sollen diesen Rahmen nicht verlassen. In den Tabellen wurden die Zoos daher anonymisiert

## Einleitung

Der Fragebogen, der an die Tiergärten im Herbst 2011 versandt wurde, ist eine zweite und ausführlichere Version des Fragebogens, der auch an der Zootechniker-Tagung in Zürich (September 2011) verteilt wurde. Diese zweite Version hat mehr Fragen, das Grundkonstrukt ist jedoch dasselbe.

An der Technikertagung gab es einen Rücklauf von 14 ausgefüllten Fragebogen, im Vorfeld des Rigisymposium wurden 12 Fragebogen zurückgegeben, zwei davon als Update des vorliegenden Fragebogens von der Technikertagung.

Beim Fragebogen handelt sich um eine rein informative Erhebung zum Zwecke einer Gesprächsanregung. Sowohl die Frage-

stellung, wie auch die Antworten waren sehr vage, die Auswertung beruht lediglich auf einer wertungsfreien Darstellung dieser Antworten und erhebt weder Anspruch auf wissenschaftliche Korrektheit noch auf Vollständigkeit.

Da die Zeit der Präsentation für eine gründliche Auswertung der Antworten nicht ausreicht, werden in diesem Bericht einige Punkte etwas näher erläutert. Hierbei werden die Befragungsergebnisse in aller Kürze skizziert. Eine differenzierte Auseinandersetzung kann nur unter der Bedingung der weiteren Beschäftigung mit der Thematik, insbesondere einer Normierung der Erhebung von Kennzahlen erfolgen.

Der Bericht ist nach den Fragen im Fragebogen gegliedert, jede Frage wird in einem der folgenden Kapitel behandelt.

**Tabelle 1: Zahlen im Überblick (grau sind die Daten von der Zootechnikertagung)**

Land des Zoos	Nr.	Wärme kWh	Strom kWh	Wasser m3	Fläche m2	Anzahl Besucher	Anzahl Tiere	Beheizte Häuser
DE	1	7'150'000	1'350'000	93'000	300'000	871'427	2'983	41
DE	2	3'843'270	2'906'549	380'000	630'000	1'000'000	2'500	22
DE	3	21'000'000	4'000'000	170'000	1'600'000	964'782	7'420	50
DE	4	1'036'942	400'000	4'500	100'000	159'699	900	22
DE	5	4'142'000	3'148'000	469'000	180'000	1'500'000	8'383	31
DE	6	10'626'431	3'515'858	111'578	110'000	869'328	4'135	16
DE	7	2'883'789	950'354	41'257	85'000	264'000	1'700	25
CH	8	7'303'298	5'488'037	138'473	180'000	1'800'000	4'529	20
DE	9	680'000	1'480'000	11'000	19'000	222'613	3'500	4
DE	10	3'456'021	3'089'691	149'603	150'000	956'637	2'588	13
DE	11	6'800'000	2'090'000	220'000	310'000	1'050'000	560	
AT	12	647'250	501'478	92'457	140'000	300'000	1'200	17
DE	13	6'706'000	4'147'360	200'000	220'000	1'600'000	3'841	50
DE	14	4'000'000	1'000'000	150'000	235'000	870'000	2'600	25
CH	15	3'818'500	1'853'600	163'600	130'000	1'693'080		30
DE	16	2'047'439	691'590	47'600	220'000	573'928		7
AT	17	5'073'957	4'871'789	69'705	170'000	2'237'236		40
DE	18	950'000	880'000	8'000	270'000	345'595		2



DE	19	7'390'140	4'778'730	317'302	263'000	1'560'791	
CH	20	0	116'472	17'826	340'000	960'291	1
DE	21	373'800	321'000	26'000	35'000	240'000	0
DE	22	6'952'000	4'812'000	770'000	400'000	1'570'938	64
CH	23	4'400'000	625'000	19'000	50'000	235'000	3
CH	24	326'000	182'000	12'070	782'800	425'000	2
DE	25	4'000'000	2'906'549	206'000	650'000	930'000	11

## 1. Energieverbrauch pro Jahr

Der Energiebedarf (Energie = Wärme, Wasser und el. Strom) unterscheidet sich in den Tiergärten zum Teil massiv. Die Grafik (Daten daraus zeigen, dass keine Korrelation zwischen den drei Medien (Wärme, Wasser, Strom) innerhalb der, oder zwischen den Zoos hergestellt werden kann.

Anmerkung: die Position Wärme beim Zoo Nr. 3 geht hoch bis 21'000 kWh. Die Grafik wurde auf 12'000 kWh beschränkt.

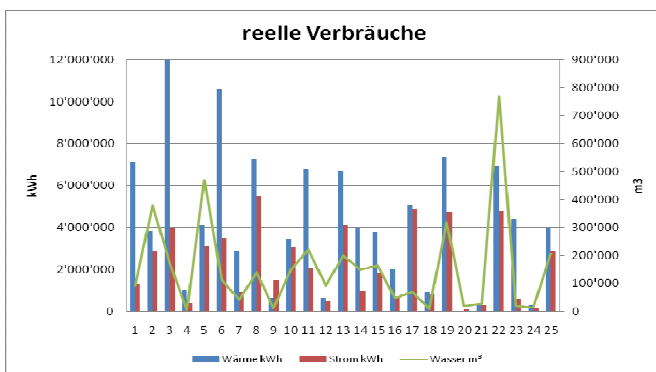


Abbildung 1: Verbräuche im Vergleich

## 2. Benützte Brennstoffe

Die Abbildung 2 bildet die Antworten auf die Frage 2 des Fragebogens und zeigt eine Statistik der Anzahl Nennungen pro Kategorie. Die verschiedenen Arten von Gas (Biogas, Erdgas, Propan) wurden unter dem Begriff Gas zusammengefasst. Die Fernwärme wird laut Angaben des Zoos von der Stadt bezogen, es handelt sich also nicht um ein internes Wärmeverteilnetz.

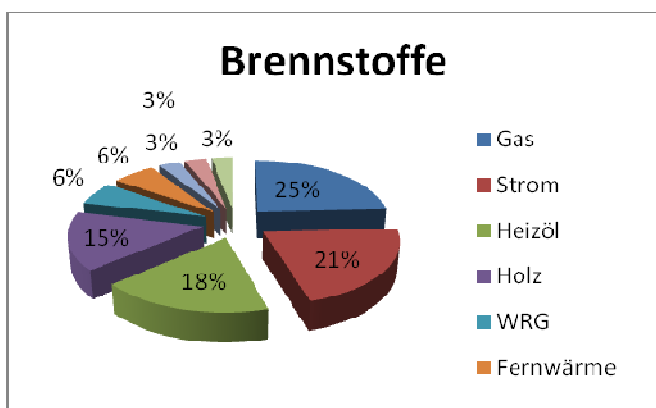


Abbildung 2: Brennstoffe nach Anzahl Nennungen

## 3. Grösste Energiefresser

Die Frage 3 erkundigt sich nach den „verdächtigen“ Strom-, Wärme- und Wasserfressern. Auch hier werden die Nennungen gezählt, sortiert und ohne eine Wertung vorzunehmen dargestellt. Die Auslegung der Frage liess viel Freiraum bei deren Beantwortung. Als Folge wurden vier Kategorien gebildet: Strom-, wärme-, wasserintensiv und allgemein energieintensive Häuser und Anlagen.

### Stromintensiv

Pumpen/Wasser, Luft

Lampen/Strahler

Wärme-/UV-Lampen

Besucherzentrum, BET

Klimageräte

Kioske

WC-Anlagen

Steuer-Regelgeräte

Heizungen/

Heissluftkonvektoren

Futterküche/Kühlung

Fussbodenheizung

### Wärmeintensiv

Gaststätten

unzureichende

Wärmedämmung

### Wasserintensiv

Beckenreinigung mit

Wasserwechsel

WC-Anlagen

Springbrunnen

Steinbock

Bären

### Energieintensive Häuser:

Tropen/Regenwaldhaus

Aquarium

Elefanten

Menschenaffen/Affen

Terrarium

Flusspferde

Polarium

Vogelhaus

r

Nashörner

Giraffen

Flusspferde

Robben

## 4. Anzahl Besucher

Die meisten Angaben zu den Besucherzahlen beruhen offenbar auf Zählungen, gekoppelt mit der Auswertung nach dem VDZ-Schlüssel, 1x wurde ein VDZ-Faktor (10) vermerkt.

Im Fragebogen wurden folgende Kreuze gesetzt: „Zählungen“ und „VDZ-Schlüssel“ wurden je sieben Mal angekreuzt, „Schätzungen“ wurden zwei Mal genannt, lediglich ein Tierpark konnte keine Angaben machen.

Das zweite Diagramm (Abbildung 4) stellt einen Zusammenschluss der beiden Abbildungen 1 und 3 dar. Sortiert wurde sie absteigend nach Anzahl Besucher, wie an der roten Linie ersichtlich ist. Diese Abbildung soll eine mögliche Vergleichbar-



keit zwischen Verbrauchswerten und Besucherzahlen herstellen, sofern plausibel. Es ist unschwer zu erkennen, dass kaum eine Korrelation erkennbar ist. Die Resultate lassen lediglich den unsicheren Schluss zu, dass der Wasserbrauch mit der Anzahl Besucher einen Zusammenhang haben könnte.

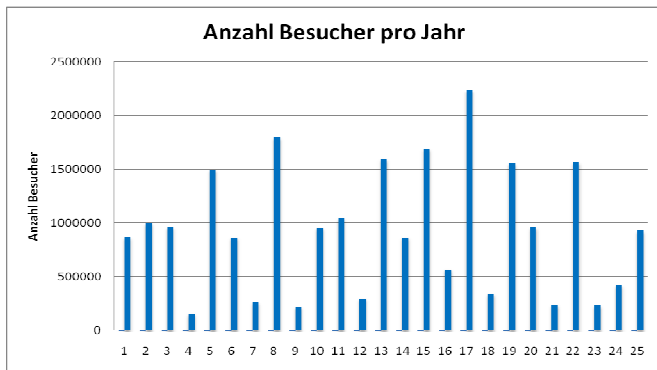


Abbildung 3: Anzahl Besucher pro Jahr

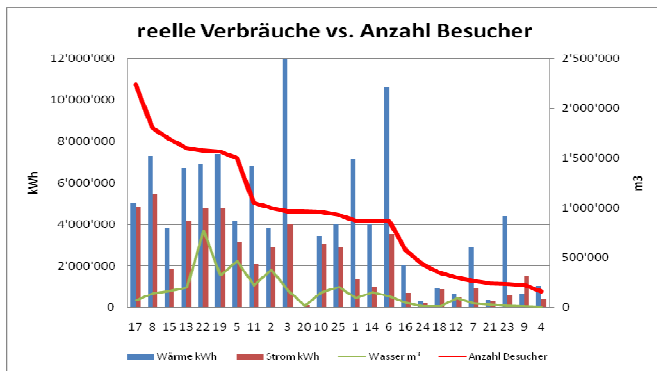


Abbildung 4: Verbräuche sortiert nach Anzahl Besucher

### 5. Anreise der Besucher

Die Zoos gaben an, dass 9% bis 90% der Besucher mit dem privaten PKW anreisen (je nach Zoo sehr unterschiedlich). Die Angaben zum öffentlichen Verkehr schwanken zwischen 10% bis 40%. Je nach Lage der Zoos kommen Besucher auch zu Fuss oder mit dem Fahrrad. Hier gab es Nennungen von 2% bis 15%. Um eine Grafik erstellen zu können, wurden die einzelnen Werte (Prozentwerte) addiert. Nach dieser Berechnungsart kommen 71% aller Besucher mit dem Auto in den Zoo, rund 25% nutzen den öffentlichen Verkehr und ca. 4% legen den Weg zu Fuss oder mit dem Fahrrad zurück.

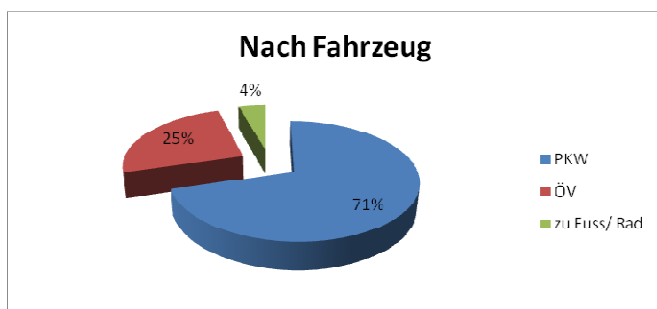


Abbildung 5: Anreise nach Fahrzeug

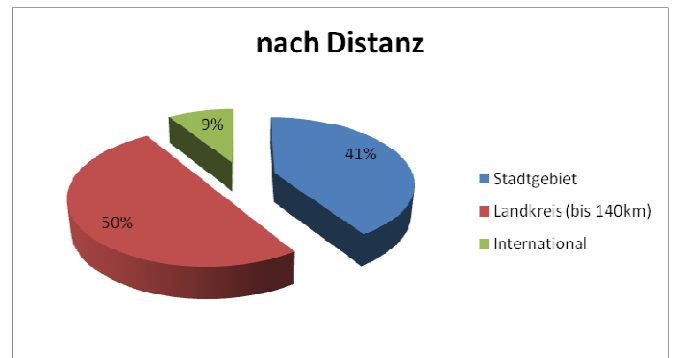


Abbildung 6: Anreise nach Strecke

### 6. Erreichbarkeit mit öffentlichem Verkehr

Viele Zoos geben an, mit dem öffentlichen Verkehr „gut erreichbar“ zu sein. Sieben haben eine direkte Anbindung, drei sind nahe der öffentlichen Anbindung. Zusätzlich haben sechs ein Kombiticket erwähnt, einer hat einen Fahrplan auf der Homepage abrufbar und ein Tiergarten ist für ÖV-Nutzer gratis (PKW-Nutzer zahlen Parkplatzgebühren).

### 7. Gefahrene Km für Lieferungen

Diese Frage wurde kaum beantwortet. Ein Tiergarten hatte für Tier- und Futtertransporte 10'000km angenommen, andere beziehen Waren vorzugsweise lokal/regional. Der Zoo Zürich kommt durch die Erhebung im C02 Bericht auf 402'000 gefahrene Kilometer (Futteranlieferungen, Tiertransporte, Shoplieferungen, Büromaterial, Gastronomie Lebensmittellieferungen).

### 8. Gastronomie: Anzahl warme Mahlzeiten (Fleisch/Fisch)

Kein Tiergarten konnte hier Angaben machen.

### 9. Tierfutter (Fleisch/Fisch)

Die Auswertung zu dieser Frage stellte, wie die letzten beiden, einige Probleme dar. Einerseits konnten nicht alle Zoos eine Antwort geben, andererseits war die Bandbreite der Antworten sehr gross.

Zur Vereinfachung der Auswertung wurden alle Fleischangaben (Schwein, Rind, Herz usw.) zu einer Kategorie „Fleisch“ zusammengefasst; Hühner, Küken, Mäuse/Ratten und Meer-schweinchen bilden die Kategorie „Kleintiere“ und auch unter dem Begriff „Fische“ findet sich ein Zusammenschluss von vielen verschiedenen Nennungen (Hering, Makrele, Tintenfische usw.).

Erschwerend kam hinzu, dass in der Kategorie Kleintiere oft mit Stückzahlen gearbeitet wird, die folgenden Gewichte wurden für die Auswertung herangezogen (in Absprache mit dem Futtermeister des Zoo Zürich):



- Hühner: 1500g/Stück
- Küken: 20g/Stück
- Eier: 45g/Stück
- Kaninchen: 1800g/Stück
- Maus: 20g/Stück
- Ratten: 150g/Stück
- Meerschweinchen: 250g/Stück

Die Berechnung nach diesen Annahmen ermöglichte den folgenden Vergleich in Abbildung 7. Die verbrauchten Fleischmengen können für eine Betrachtung der CO<sub>2</sub> Emissionen eine relevante Grösse darstellen. Vor diesem Hintergrund kann es durchaus sinnvoll sein, die Futtermengen in Zukunft systematisch zu erfassen.

Auch in dieser Grafik wurde zur übersichtlicheren Darstellung, ein Ausreisser „gekürzt“, der Fischverbrauch liegt in diesem Zoo bei 86'000 kg.

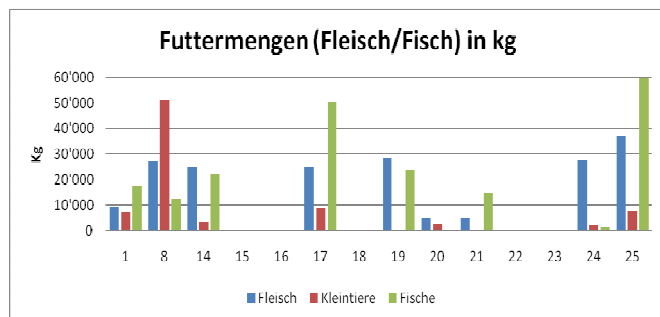


Abbildung 7: Futtermengen  
(Nr. 25 hat einen Fischverbrauch von 86t angegeben)

## 10. Gastronomie: Nachhaltige Produkte

Die Frage nach der Nachhaltigkeit der in der Gastronomie verkauften Produkte war kaum zu beantworten. Vier konnten keine Angaben machen, sechs Zoos sagten „Ja, es gibt biologische, regionale, saisonale oder MSC Produkte“, ohne dabei Beispiele zu nennen oder nähere Ausführungen zu machen. Zwei verneinten die Frage und ebenfalls zwei sagten „wir haben einen Pächter und keine Kontrolle darüber“.

## 11. Abfallmengen

Ähnlich wie bei den Futterangaben, musste auch beim Abfall mit einem Umrechnungsfaktor gearbeitet werden. Die Angaben von Mist, Müll und Recyclingabfällen waren meist in Tonnen, in fünf Fragebogen war aber die Angabe der Menge Mist in m<sup>3</sup> gewesen. Pro m<sup>3</sup> Grünabfall wird von 150 bis 300kg Gewicht ausgegangen

([www.chgemeinden.ch/de/4.../Berechnungsschema\\_Container.xls](http://www.chgemeinden.ch/de/4.../Berechnungsschema_Container.xls)), in der vorliegenden Tabelle wurde von einem worst case, also dem Höchstgewicht von 300kg, ausgegangen. Der widerwertbare Abfall wurde in der Kategorie „Recycling“ zusammengefasst.

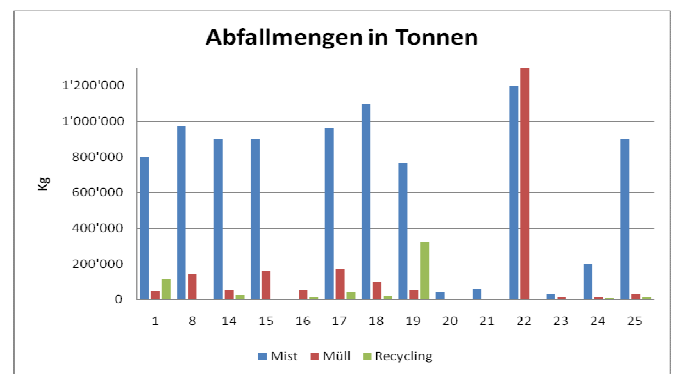


Abbildung 8: Abfallmengen

## 12. Flächen der Tiergärten

Die Auswertung der Flächen (Abbildung 9) und deren Vergleich mit Energieverbräuchen (Abbildung 10, absteigend sortiert nach Fläche) hat wiederum keine Korrelationen erkennen lassen.

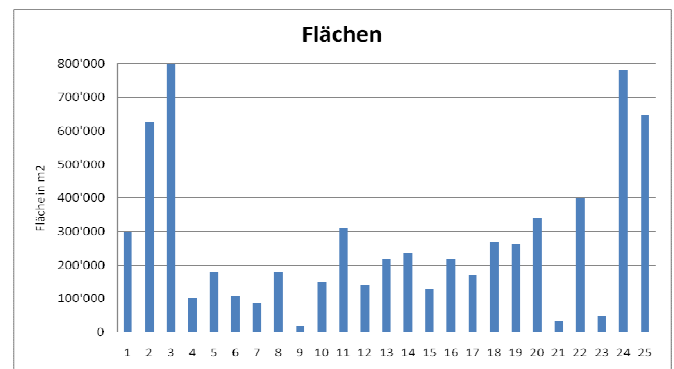


Abbildung 9: Flächen der Tiergärten

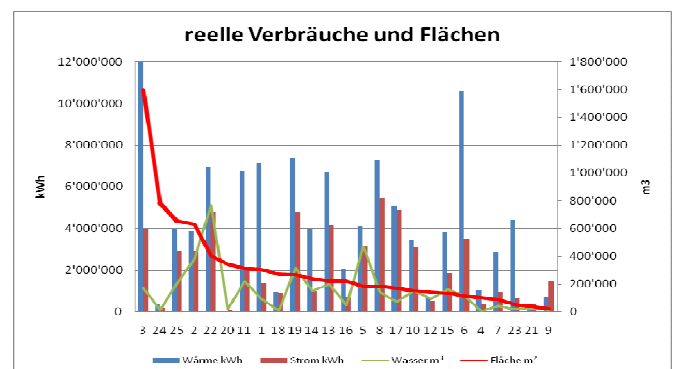


Abbildung 10: Verbräuche sortiert nach Flächen

## 13. Grosse Wasserflächen

Die Frage 13 wurde auf so viele verschiedene Arten beantwortet, dass die Daten unmöglich in eine überschaubare Form gebracht werden können.



## 14. Energiekosten

Auf die Frage „wie viele Prozent machen Ihre Energiekosten im Vergleich zu den Betriebskosten (2010) exkl. der Lohnkosten aus?“, wurden Angaben mit einer Spanne von 1.72% bis 20% gemacht. Die einzige Mehrfachnennung war 15% (viermal), acht Nennungen lagen zwischen 11% und 20%.

## 15. Anzahl beheizte Häuser

Die folgenden Grafiken zeigen zunächst die Anzahl beheizter Häuser (Abbildung 5). Es wird deutlich, dass sich die Anzahl beheizter Häuser stark unterscheidet. In der Abbildung 6 wird der Versuch unternommen, die Abbildung 5 und Abbildung 6 einander gegenüberzustellen. Wieder hat die Auswertung gezeigt, dass es äusserst schwierig ist, Korrelationen festzustellen.

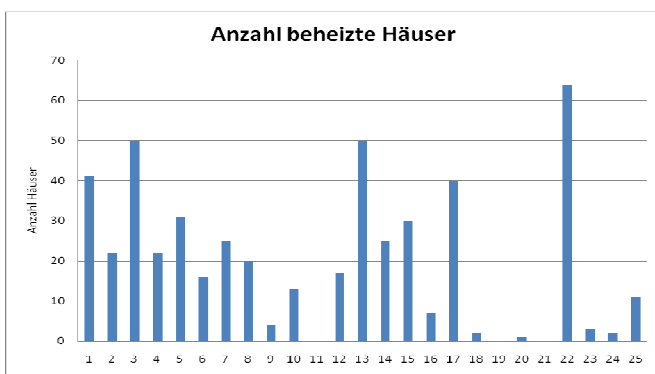


Abbildung 5: Anzahl beheizte Häuser

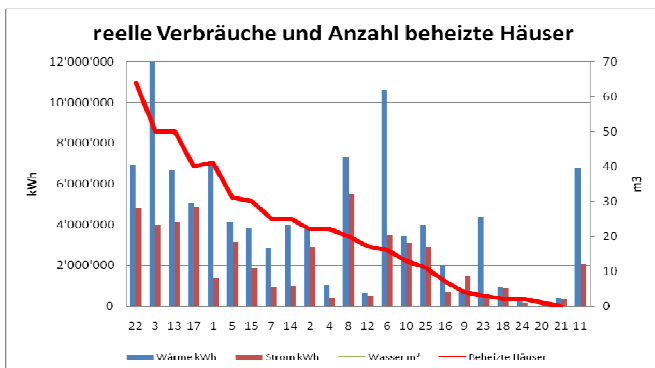


Abbildung 6: Verbräuche sortiert nach Anzahl beheizter Häuser

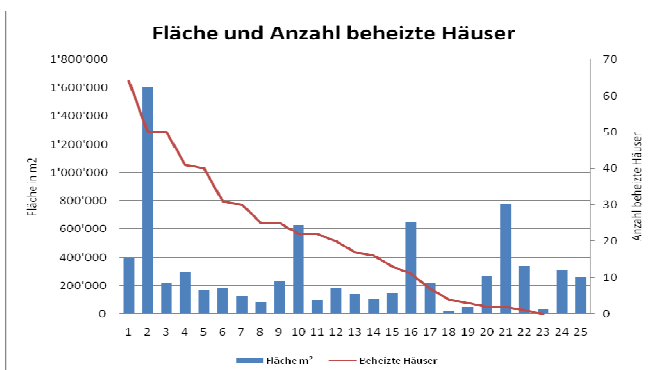


Abbildung 7: Vergleich Anzahl beheizte Häuser und Flächenangaben

## 16. Nachhaltigkeitsmassnahmen

Unkommentierte Auflistung, absteigend sortiert nach Anzahl Nennungen:

### Wasser

- Quell-/Brunnen-/Flusswasser
- Regenwasser
- Pflanzenkläranlagen
- Filteranlagen Wasser
- Sanitäranlagen angepasst
- Grauwasser
- Meteorwasser
- Grundwassernutzung

### Wärme

- Dämmungsmassnahmen
- Solarthermie/Erdwärme
- Wärme-Rückgewinnung
- Holzschnitzel
- Öl reduziert
- unbeheizte Tierhäuser

### Elektro

- Solarenergie
- Stromsparmassnahmen
- BHKW
- LED/Stromsparlampen
- GLS
- Bewegungsmelder
- Schaltzeiten
- elektrisch geregelte Pumpen
- Trommelfilter
- Büro-Achtsamkeit
- Kühlung/Lüftung angepasst

### Andere

- Abfalltrennung/Pfand/PET-Container
- Zertifizierung
- E-Fahrzeuge/ Mobilitätskonzept
- Mist an Biogasanlage
- Weiterverwertung Holz
- Bildung + Information
- Verzicht auf Umweltgifte
- Extensive Bewirtschaftung der Wiesen

## 17. Anzahl Tiere

Diese Frage wurde nur im Rahmen der Zootechnikertagung gestellt.

