

## Endbericht Modellbau

Zu Beginn des Semester folgte die Aufteilung der Konsumgruppe in Untergruppe. Es wurde schnell klar, dass der Verbrauch der Materialien und das damit verbundene immer stärker aufkommende Thema Recycling zu behandeln war. Daraus konnten ganz schnell mehrere Fragen formuliert werden:

Wie viel Materialverbrauch fällt beim Modellbau an?

Wie kann man den Materialverbrauch beim Modellbau reduzieren?

Können überhaupt alte Modelle recycelt werden?

Können die Materialien sogar an andere Studierende abgegeben werden (durch eine Resteschublade)?

Sind die Materialien wiederverwendbar?

Wie wichtig ist es den Studierenden alte Modelle zu recyceln umso Material einzusparen?

Wie sehen es die Lehrenden?

Welchen Verbrauch hat die Modellbauwerkstatt? (Maschinenanzahl & Modelle, sonstiger Energieverbrauch)

Kann die Modellbauwerkstatt nachhaltiger gestaltet werden?

Über einen Fragebogen, der an die Studierenden und an die Lehrenden direkt gestellt wurde, konnten die meisten der oben aufgeführten Fragen beantwortet werden. Nicht leicht waren die Fragen über der Modellbauwerkstatt zu beantworten, da kaum Daten herausgegeben wurden. Lediglich eine Liste der vorhandenen Maschinen (Marke und Anzahl) konnte für die Beantwortung genutzt werden. Die Modelle und der Verbrauch der einzelnen Maschinen wurden selbst durch Internetrecherche rausgesucht (Herstellerseiten). Die Daten zu den Co2-Emissionen konnten durch mühsamer Internetrecherche größtenteils herausgesucht werden. Diese Daten der Materialien stammen von dem Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, die ökobaudat.de Seite.

Die daraus gezogenen Erkenntnisse aus der Recherche sind folgende:

### Materialverbrauch

-Die Datensammlung der Emissionen aus dem Internet war sehr mühsam und nicht immer direkt angegeben und noch lückenhaft

-Von der Hochschule gab es keine Daten zum Materialverbrauch

-Die Ergebnisse vom Fragebogen konnten den ungefähren Verbrauch durch gezielte Fragen der Studierenden an der Hochschule zeigen

Es werden in einem Semester auf 456 Studierende ungefähr ca. 2030 Bögen Finnpappe, 1548 Bögen Graupappe, 1117,2 m<sup>2</sup> Styrodur, 451,22 m<sup>2</sup> Holz (MDF-Platten), 3917 Holzstäbe und 277,248 m<sup>2</sup> Plexiglas verbraucht.

### Recycling

-Umweltbewusstes Denken ist unter den Studierenden und Lehrenden da.

-Resteschublade würde von ca. 90% der Studierenden angenommen werden. Die meisten Lehrenden würden das unterstützen, wenn die neuen Modelle nicht darunter leiden.

-Kauf von ressourcenschonenden Materialien bei Kennzeichnung.

-Alte Modelle recyceln, wenn man den neuen Modellen es nicht ansieht.

### Modellbauwerkstatt

- Die Datensuche über den Verbrauch der Maschinen im Internet ist sehr aufwendig und es steht nicht immer direkt beschrieben wie viel verbraucht wird. Manchmal muss man die Werte auch noch umrechnen.
- Die Daten von der Jade Hochschule sind sehr lückenhaft.

Die abzuleitenden Maßnahmen daraus sind folgende:

Materialverbrauch

- Ressourcenschonende Materialien
- Verbrauch der Materialien reduzieren
- Digitale Medien nutzen
- Modellbauwerkstatt Materialliste erstellen; Einkauf und Verbrauch
- Asta-Shop mit einbeziehen um den Ein- und Verkauf zu berücksichtigen

Recycling

- Resteschublade anschaffen für alte Materialien.
- Resteschublade/-wagen für Modellbauwerkstatt.

Modellbauwerkstatt

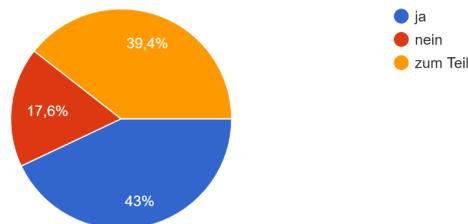
- Daten über den Energieverbrauch der Werkstatt ermitteln und dokumentieren.
- Eine genaue Liste der Modelle der einzelnen Maschinen und Werkzeuge erstellen und den Verbrauch der Maschinen berücksichtigen. Dadurch können neue Energieärmere Maschinen angeschafft werden.

Materialverbrauch:

**Auswertung Fragebogen Studierende:**

Frage 30: Könnten Sie sich vorstellen mehr mit digitalen Medien zu arbeiten, wie 3DModelle, als mit analogen Modellbau?

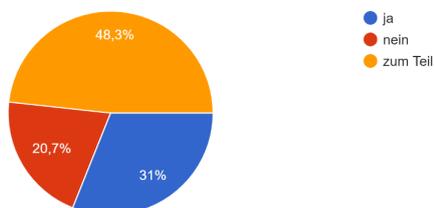
142 Antworten



**Auswertung Fragebogen Lehrende:**

Frage 40: Könnten Sie sich vorstellen mehr mit digitalen Medien zu arbeiten, wie 3D Modelle, als mit analogen Modellbau?

29 Antworten

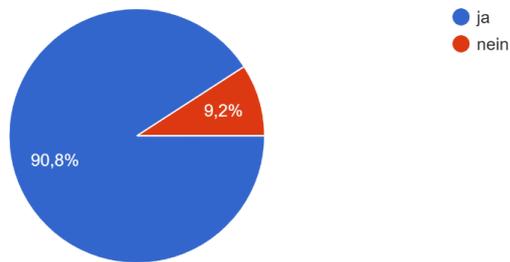


**Recycling:**

**Auswertung Fragebogen Studierende:**

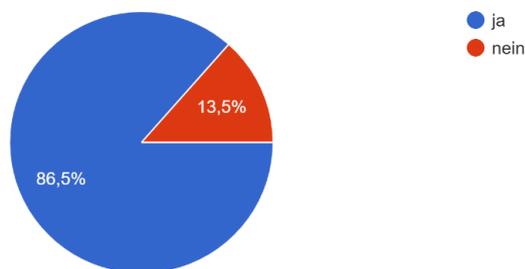
Frage 28: Würden Sie Ihre alten Materialien in eine Resteschublade geben, damit andere sie weiterverwenden können, um so den Kauf von neuen Materialien einzusparen?

142 Antworten



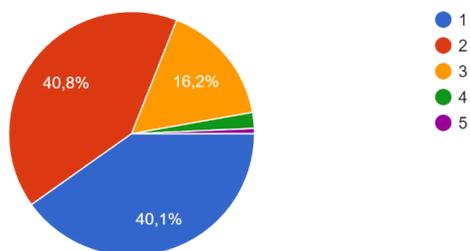
Frage 38: Würden Sie mehr auf ressourcenschonende Materialien achten, wenn sie gekennzeichnet wären?

141 Antworten



Frage 29: Für wie wichtig halten Sie das Recycling/ Wiederverwerten von Materialien? (1 - sehr wichtig bis 5 - gar nicht wichtig)

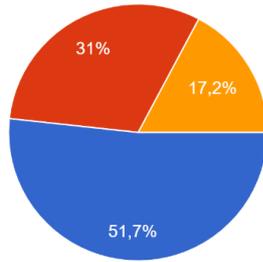
142 Antworten



**Auswertung Fragebogen Lehrende:**

Frage 39: Was halten Sie von alten Modellen die recycelt werden?

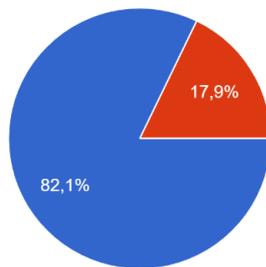
29 Antworten



- Ich finde es gut, da es die Ressourcen schont.
- Wenn man es den neuen Modellen nicht ansieht, können sie es machen.
- Ich sehe da kein Nutzen raus.

Frage 41: Würden Sie die Studierenden in Ihrem Kurs darauf aufmerksam machen, mehr ressourcenschonende Materialien zu verwenden?

28 Antworten



- ja
- nein

**Werkstatt:**

Marke	Modell	Verbrauch pro Stunde	Menge	Verbrauch pro Tag(12,5std)	pro Tag und Menge
Akkuschrauber Bosch	EasyDrill1200	16W	4	200W	800W
Deltaschleifer Bosch	PSM 200 AES	200W	1	2500W	2500W
Exzenterschleifer Bosch	GEX 125-1 AE	250W	1	3125W	3125W
Handbohrschrauber Bosch	IXO(5.Gen)	54W	1	675W	675W
Handkreissäge Festool	TS 55 Rebq-Plus FS	1200W	1	15kW	15kW
Heißklebepistole Metabo	KE 3000	Aufheizen 200W Warmhalten 16W	1	A=2500W Warm=200W	A=2500W Warm=200W
Heißluftpistole Metabo	HE 23-650	2300W	1	28.750W	28.750W
Lamellofräser Mafell	LNF 20	750W	1	9375W	9375W
Oberfräse Festool	OF 1010 EBQ-PLUS	1010W	1	12625W	12625W
Stichsäge Festool	Carvex PS420 EBQ-Plus	550W	2	6875W	13750W
Kappsäge Elu	TGS 173	1650W	1	20625W	20625W
Trennschleifer Bosch	GWS 22-230 JH	2200W	1	27500W	27500W
CNC Fräsmaschine Pfeifer	SKYCNC WK1212S	10-15kW	1	187,5kW	187,5kW
Thermosäge Styrocut	Styrocut 3	110-240W	2	3000W	6000W
Dekupiersäge Hegner	Multicut 2S	110W	2	1375W	2750W
Standbohrmaschine Bosch	710W PBD40	710W	1	8875W	8875W
Industriestaubsauger Festool	CLEANTEC CTL MINI I	350-1200W	1	15kW	15kW
Papierschneider Robust		-	1	-	-
Tellerschleifer BFP			1	-	-
Tellerschleifer Hegner	HSM 200S	250W	2	3125W	6250W
Bandschleifer BFP			1	-	-
Bandschleifer Festool	BF 75 E-Plus	1010W	1	12625W	12625W
Bandsäge Metabo	BAS 261	270W	1	3375W	3375W
Abriethobel Frommia		178 2,2kw	1	27,5kW	27,5kW
Formatkreissäge Altendorf	Fa5	4kw	1	50kW	50kW
Tischfräse SCM	minimax tw 55es	5kw/6Hz	1	62,5kW	62,5kW
Tischkreissäge Bosch	GTS 635-216	1600W	1	20kW	20kW
Absaugsystem Höcker	MultiStar MD160	5,5kW	1	68,75kW	68,75kW
Lasercutter Trotec	Speedy 400	10-120W	2	1500W	3000W
	Gesamt	45.626W	37	595.075W	611.550W

Verbrauch pro Tag auf die Öffnungszeiten des HA's gerechnet (12,5Std)

Materialverbrauch:

Finnpappe		Rohdichte			
2030,8	Bögen	0,85	kg/m <sup>2</sup>		
Graupappe		0,945	kg/m <sup>2</sup>		
1548,12	Bögen				
Styrodur		Co2-äquivalent			
1117,2	m <sup>2</sup>	96,34	kg	107.631,05	kg/m <sup>2</sup>
MDF-Platte				(1117,2*96,34)	
451,44	m <sup>2</sup>	-668,6	kg	301832,784	kg/m <sup>2</sup>
Holzstäbe				(451,44*668,6)	
3917,04	Stäbe	-760,4	kg	-2.987.790,96	kg
Plexiglas				(3917,04*-760,4)	
277,248	m <sup>2</sup>	5757	kg	1596116,736	kg/m <sup>2</sup>
				(277,248*5757)	

Rechnung am Beispiel Finnplatte:

1-5 Bögen:  $64,9\% * 456 = 295 * 2,5 = 737,5$

(2,5 als Mittelwert)

5-10 Bögen:  $31,3\% * 456 = 142 * 7,5 = 1065$

(7,5 als Mittelwert)

10-15 Bögen:  $1,9\% * 456 = 8 * 12,5 = 108,3$

(12,5 als Mittelwert)

>15 Bögen:  $1,9\% * 456 = 8 * 15 = 120$