

NACHHALTIG AUSSTELLEN

Die AG Nachhaltig Ausstellen stellt die wichtigsten Eckpunkte von nachhaltigem Ausstellen vor



NACHHALTIG AUSSTELLEN

Maßnahmen & Möglichkeiten in den vier Phasen



GLIEDERUNG

Alles nur eine Materialfrage? Nein!

Was kann konkret bei der Konzeption, Organisation, Planung, Umsetzung, während der Laufzeit und in der Nachbereitung einer Ausstellung getan werden? Worauf sollte das Team achten? Was sind wichtige Punkte bei einer nachhaltigen Ausstellung?

Wir stellen die wichtigsten Handlungsoptionen für die 4 Phasen einer Ausstellung vor.

4

Die 4 Phasen einer Ausstellung

INITIIERUNGSPHASE

PLANUNGSPHASE

REALISIERUNGSPHASE

BETRIEBSPHASE & NACHBEREITUNG

INITIIERUNGSPHASE

Wie eine Ausstellungsidee zum Projekt wird

Die Initiierungsphase beginnt, wenn seitens des Museums der Entschluss für eine Ausstellungsidee gefallen ist. Während die Ideenfindung anfangs meistens noch informell stattfindet, wird das festgelegte Thema nun im Projektteam diskutiert.

Diese frühe Phase ist entscheidend für die Gesamtausrichtung des Ausstellungsvorhabens, da hier Leitlinien und grundlegende Ziele festgelegt werden.

Nach der Projektinitiierung (Entwicklung von Ideen, politische und organisatorische Entscheidungen sowie offizielle Bestätigung und Kosteneinstellung) wird mit der inhaltlichen Ausarbeitung eines Grobkonzeptes begonnen. Das Grobkonzept ist Grundlage für die weitere Kommunikation mit allen Beteiligten und dient der Information sowie der Gewinnung potenzieller Fördermittelgeber*innen.

© Handbuch Ausstellungspraxis in Museen, Astrid Klinge



1

MASZNAHMEN

Initiierungsphase

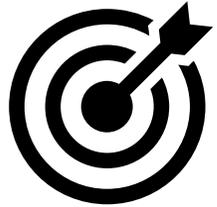
- Kares Bekenntnis, dass die Ausstellung nachhaltig werden soll
- Eindeutige **Benennung der Ziele**, beispielsweise Erreichung von Net Zero, Ressourcenschonung, Plastikmüllvermeidung etc. (**Fokus setzen!**)



- Budget: **Priorisierung der Budgeteinteilung** nach nachhaltigen Kriterien
- Fördergelder für Nachhaltigkeit akquirieren
- **Partner**: Welche Partner gibt es aus dem Bereich Nachhaltigkeit? Welche Kooperationen können eingegangen werden? Wer vertritt ähnliche Werte?
- **Ressourcenplanung**: Listen vorhandener, einsetzbarer Materialien, Vitrinen, Beleuchtung, Technik etc. für Planer*innen erstellen bzw. aktualisieren
- Kompetenz: wer hat das **Mandat für die Einhaltung** nachhaltiger Ziele? Wer recherchiert, holt Infos ein? (Zeitplanung beachten)

MASZNAHMEN

Initiierungsphase



- Mögliche Hindernisse und Risiken besprechen, **Widerstände** ernst nehmen
 - **Weitergabe:** Kann die Ausstellung als Wanderausstellung umgesetzt werden? Können Konzepte oder Teile an Interessierte abgegeben werden?
 - **Reduzieren, Wiederverwenden, Recyceln:** Wo und Was kann eingespart werden? Kann das Museum von anderen Ausstellungen oder aus Materialsammelstellen Ausstellungsteile, Bauten, Materialien einsetzen?
 - **Nachnutzung:** Werden Forschungsergebnisse, Inhalte, Digitalisate, Konzepte etc. der Ausstellung nach ihrem Ende zur Verfügung gestellt?
- **Datengrundlage/Evaluation:** CO_{2e}-Fußabdruck bzw. Ressourcen von Ausstellungen erfassen
- **Kommunikation** (intern/extern): wir wollen die Ausstellung nachhaltig produzieren, was bedeutet dies im Detail. Unterstützung gewinnen – **Chancen aufzeigen**



ZIELEWORKSHOP

Welche Maßnahmen brauchen wir, um die Ziele zu erreichen

Woher bekomme ich Unterstützung

Unsere Ziele sind

Welche Wirkung entsteht durch die Zielerreichung

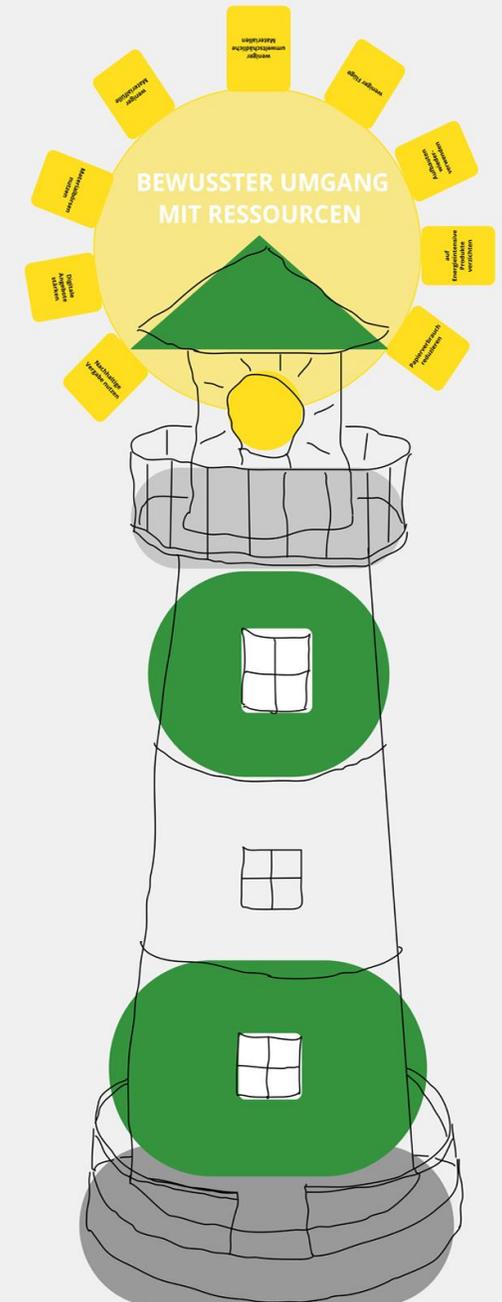
Welche Ressourcen stehen zur Verfügung

Welche Strahlkraft bewirken Maßnahmen

Aktualität: was bietet sich jetzt gerade an

Welche Widerstände entstehen

Unsere Grenzen sind



PLANUNGSPHASE

Ideen nehmen Gestalt an

In der Planungsphase werden inhaltliche, pädagogische und gestalterische Ideen innerhalb des verfügbaren Zeit- und Kostenrahmens konkretisiert. Diese Phase dient der Weiterentwicklung des Grobkonzepts zum Feinkonzept, d. h. aufeinander aufbauend wird sowohl die inhaltliche Ausrichtung als auch die Ausstellungsgestaltung spezifiziert. Die Ziele der Ausstellung und die konsequente Ausrichtung auf das Publikum bilden dabei die Grundlage.

Die Phase ist gekennzeichnet durch intensive Abstimmungsprozesse und das Ineinandergreifen von Inhalten, Auswahl von Themen, Exponaten, der Ausstellungs-dramaturgie und dem Erscheinungsbild im Raum. Dabei arbeiten Projektverantwortliche aus den Bereichen inhaltliche Konzeption, Bildung und Vermittlung, Gestaltung, Restaurierung, Verwaltung und weitere vertrauensvoll zusammen.

© Handbuch Ausstellungspraxis in Museen, Stefanie Dowidat



2

MASZNAHMEN

Planungsphase

- **Projektmanagement:** Prozesse dokumentieren, Ergebnisse digitalisieren, Vorlagen erstellen
- **Exponatmanagement:** Auswahl der Exponate auch nach ökologischen Gesichtspunkten (sind u. a. Beiladungen, Sammeltransporte und E-Mobilität möglich, Flüge vermeidbar, Anzahl der Kuriere minimierbar)



- In der **Vergabe** von Leistungen Nachhaltigkeit berücksichtigen (Vorgabe Gütesiegel, Materialien etc., Eignungs- und Wertungskriterien nutzen)
- In der **Gestaltung:**
 - Planung in Kreislaufwirtschaft/modularen Einheiten
 - Planung mit vorhandenem Mobiliar (in der Regel üblich, Listen pflegen)
 - Vorgabe Suffizienz («Weniger ist mehr») & Langlebigkeit
 - Verwendung umweltfreundlicher Materialien (soweit zugelassen)
 - energieeffiziente Medien & Mediennutzung einplanen
 - ggf. Einsatz von Leihprodukten («Leihen statt kaufen»)

MASZNAHMEN

Planungsphase

- **Vermittlung:** Bildung für nachhaltige Vermittlung fördern. Integration eines Beirats und partizipative Beteiligung ermöglichen. Kollaborative Begleitprogramme mit nachhaltigen Materialien planen.



- **Planung:** Vielseitige Zugänge schaffen und **mehrere Sinne** ansprechen. Abfallmanagement berücksichtigen (Verbundmaterialien kritisch prüfen)
- **Medienplanung:** Hardware verwenden, die sich abschalten lässt (kein Stand-by). Langlebige, energieeffiziente Produkte mit zulässiger Teilerneuerung ausschreiben.
Mediennutzung: Endgeräte der Besucher*innen einplanen
- **Marketing:** Online statt Papier, Flyer auf Umweltpapier, in kleiner Auflage drucken. Tipps für die Anfahrt mit dem ÖPNV oder dem Rad.
- **Veranstaltungen:** Einbezug von Firmen, Künstler:innen, die nachhaltig arbeiten.
- **Akzeptanz neuer Sehgewohnheiten:** Die Attraktivität von Upcycling entdecken



REALISIERUNGSPHASE

Aus Plänen werden Tatsachen – auf der Baustelle

Die Realisierungsphase beinhaltet die Umsetzung der Ausstellung und setzt mit der Einleitung des Vergabeverfahrens für den Ausstellungsbau bzw. der Übergabe der Ausführungspläne an die hauseigenen Werkstätten ein und endet mit der Eröffnung.

Manche Teilaufgaben wurden bereits angefangen und/oder sind je nach Projektverlauf und -umfang bereits abgeschlossen. Die Grenzen sind in hier fließend.

Die Phase kennzeichnet das konkrete Bauen, Umsetzen und Herstellen. Eine erneute Vergrößerung des bisherigen Teams tritt ein: Entweder kommen Kolleg*innen aus den eigenen Werkstätten oder museumsexterne Firmen hinzu, was zu vermehrten Absprachen und Aufgaben in der Projektkoordination führt.

© Handbuch Ausstellungspraxis in Museen, Julia Schopferer & Conny Zeitler



3

MASZNAHMEN

Realisierungsphase

- **Bau im Haus:** Materialien vorheriger Ausstellungen wiederverwenden, Bauten auseinanderbaubar (Kreislaufwirtschaft) herstellen und als wiederverwendbare Module.
- **Maler:** Farben und Lacke mit Umweltzeichen verwenden. Decken statt Folie: Flächen mit Malervlies abdecken.
- **Tageslicht:** während der Bauphase Tageslicht nutzen, Klimaanlage ausschalten (sofern möglich).
- **Drucke:** Begleitpublikationen, Flyer, Plakate, Ausstellungstexte auf Recyclingpapier, umweltfreundlich gedruckt. Samenpapiere für besondere Zwecke nutzen.
- **Externe Firmen:** Lieferanten und Produzenten auffordern, für Umverpackungen umweltfreundliche Alternativen zu wählen (z. B. Kisten, Rezyklate, Palettendeckel etc.). Kuriere und Firmen auf Zuganbindungen hinweisen und ggf. digitale Dokumentationen einplanen.



MASZNAHMEN

Realisierungsphase

- **Bewirtung:** Bio-Café für Kurier*innen, Firmen und Externe. Umverpackungen (Kekse) vermeiden (Großpackungen kaufen).
- **Übernachtung:** Hotels mit nachhaltigem Standard bevorzugt buchen.
 - **Eröffnung:** digitale Einladungen und Pressemappen online zur Verfügung stellen. Catering ohne Einweggeschirr, mit regionalem, saisonalem Bio-Angebot, vorzugsweise per E-Mobilität geliefert. Gäste der Eröffnung auf die Anreise mit dem ÖPNV hinweisen. Unterbringung in Hotels mit Umweltsiegel.
- **Shop:** Merchandising-Artikel für die Ausstellung nachhaltig und ohne Umverpackung einkaufen, nur Papiertüten anbieten.
- **Marketing:** Nachhaltigkeit kontinuierlich bewerben, insbesondere über Soziale Medien
- **Kommunikation:** intern/extern positiv über die »neue Nachhaltigkeit« sprechen.





BETRIEB & NACHBEREITUNG

Erst Rampenlicht und dann Licht aus

Nach der Eröffnung werden Arbeiten zu Ende geführt und Mängel beseitigt. Neben der Durchführung von Begleitprogrammen und Führungen fallen Arbeiten wie das Auswechseln von Objekten oder die Wartung von technischen Geräten an. Zur Optimierung zählt auch die Auswertung von Besucher*innenstimmen und das Beschwerdemanagement, ggf. mit nachfolgenden Verbesserungen an der Ausstellung.

Eine kontinuierliche Bewerbung der Ausstellung, Prüfung und Bezahlung von Rechnungen sowie die Planung der Objekt-Rückgabe und des Abbaus sind weitere Aufgaben.

Die Arbeit an einer Ausstellung endet mit der Rückgabe der Objekte, des Abbaus und Einlagerung des Mobiliars, der Ablage der Unterlagen, der Abrechnung und Abnahme des Verwendungsnachweises, der Projektnachbesprechung und der Dokumentation.

© Handbuch Ausstellungspraxis in Museen, Sandra Hesse & Gaby Kuper



4

MASZNAHMEN

Betriebsphase & Nachbereitung

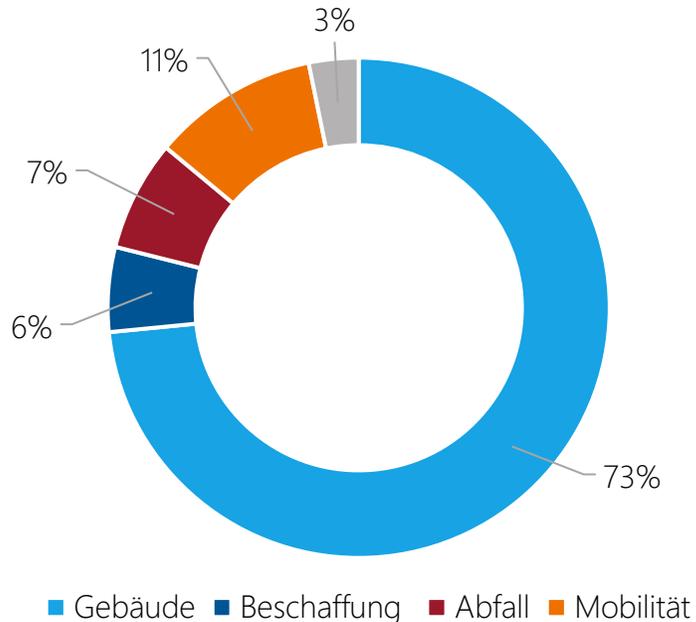
- **Reinigung:** mit welchen Mitteln wird wie gereinigt?
- **Dokumentation:** Inventarisierung der neu gekauften Materialien, Dokumentation der Ausstellung im Netz (langfristige Verfügbarkeit).



- **Kommunikation, Wissenstransfer, Diskurs:** Nutzen Sie alle Möglichkeiten, um über ökologische, soziale, ökonomische und kulturelle Nachhaltigkeit zu sprechen.
- **Einladung:** Laden Sie Gruppen und Communities ein, *Fridays for Future, Scientist for Future, Designer for Future etc.*
- **Transparenz:** Machen Sie Ihre Bemühungen und Maßnahmen transparent, seien Sie dabei aber ehrlich!
- **Evaluation:** Holen Sie sich die Meinung des Publikums ein; evaluieren Sie die Reaktionen und die Akzeptanz der Angebote.

MASZNAHMEN

Betriebsphase & Nachbereitung



- **Abbau:** Einlagerung im eigenen Haus möglich? Sonst **Weitergabe** an Materialsammelstellen oder Spenden von Elementen.
 - **Datengrundlage:** Besucher*innen-Mobilität auswerten. Ressourcen-, und CO_{2e}-Verbrauch mit Ist-Stand vor der Ausstellung abgleichen.
 - **CO₂-Ausgleich:** Erlös an Umweltschutzprojekte spenden
- **Nachnutzung/Upcycling:** Aus Ausstellungsmaterialien Produkte herstellen lassen, z. B. Taschen aus Bannerstoff.
- **Nachbesprechung:** Was soll beibehalten, was verbessert und was anders gemacht werden? Prozess evaluieren, Erkenntnisse nutzen.

Bildung für nachhaltige Entwicklung im Schokoladenmuseum

Im Herbst 2015 haben die vereinten Nationen eine globale Nachhaltigkeitsagenda verabschiedet. Das Ziel der Agenda 2030 ist die Schaffung einer friedlichen und nachhaltigen Gesellschaft. Den Kern der Vereinbarung bilden die 17 Nachhaltigkeitsziele (SDGs), die die Bereiche aufführen, in denen nachhaltige Entwicklung gestärkt und verankert werden muss. Dazu gehören beispielsweise „Keine Armut“, „Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum“, „Nachhaltiger Konsum und Produktion“ oder „Maßnahmen zum Klimaschutz“. Von besonderer Bedeutung ist das Ziel „Hochwertige Bildung“, das die Grundlage für das Erreichen aller anderen Ziele ist.

Das Ziel von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ist es, über ökonomische, ökologische und soziale Zusammenhänge zu informieren. Dadurch sollen Menschen befähigt werden, verantwortungsvoll zu entscheiden und zu handeln. BNE ist fester Bestandteil des Museumsleitbildes und die Grundlage unserer pädagogischen Arbeit. In unseren Bildungsangeboten und Ausstellungen werden unsere Museumsgäste über die Arbeits- und Lebensbedingungen der Kakaobäuerinnen und -bauern informiert. Wir erläutern die ökologischen Folgen des Kakaoanbaus und das weiterhin ungelöste Problem der ausbeuterischen Kinderarbeit.

UNSER BILDUNGSKONZEPT



4



Upcycling-Aktion

Taschen und Lampenschirme aus der Backlitfolie des Pest-Banners, genäht von COMEBAGS, Lebenshilfe Bruchsal-Bretten e.V., ausgezeichnet mit dem Umweltpreis der Stadt Mannheim



LEIHVERKEHR

Von der Kiste an die Wand

Betrachtung der CO2 Emission bei Verpackung und Transport
CAREN JONES, Registrar, Museum Wiesbaden



Einleitung

Die Bilanzierung

Im Jahr 2021 hat das Museum Wiesbaden (in Begleitung einer Agentur) eine Bilanzierung des CO₂ Verbrauches des gesamten Museums gewagt. Ich sage deswegen gewagt, weil uns von Anfang an klar war, dass das ein aufwendiges Unterfangen wird. Uns war aber auch klar, dass wir ohne eine genaue Messung und detailliertes Monitoring unsere Emission nicht genau genug einschätzen können, um erforderliche und zielgerichtete Maßnahmen umsetzen zu können.

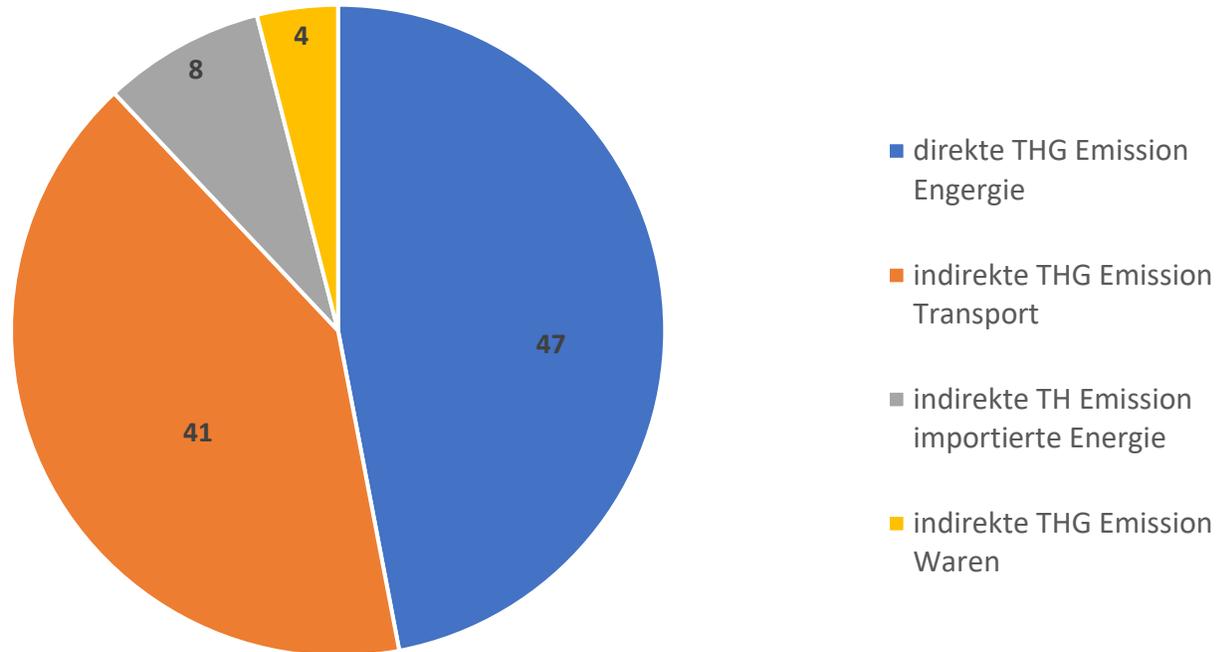
Alle machen mit!

Das war das Wichtigste überhaupt: Alle machen mit. Denn nur wenn jede und jeder Zahlen liefert, jede Abteilung Unterlagen beiträgt und am Ende jede/r das Ergebnis kennt, kann jede/r in seinem Bereich, mit seiner Expertise die Schritte ergreifen, die notwendig sind, um wirklich sinnvolle Ersparnisse zu erreichen.

Das Ergebnis der Bilanzierung ist im gesamten Team bekannt. Hier einige Auszüge:

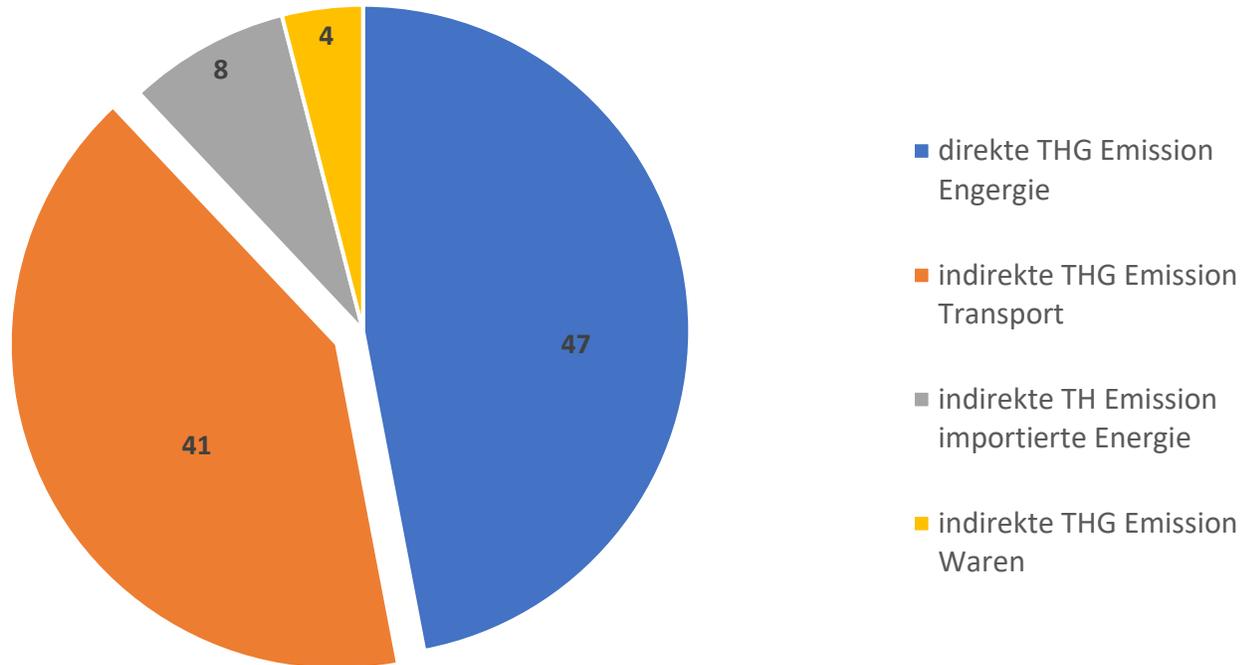
Bilanzierung

Gesamtübersicht Emission 2020



Bilanzierung

Gesamtübersicht Emission 2020



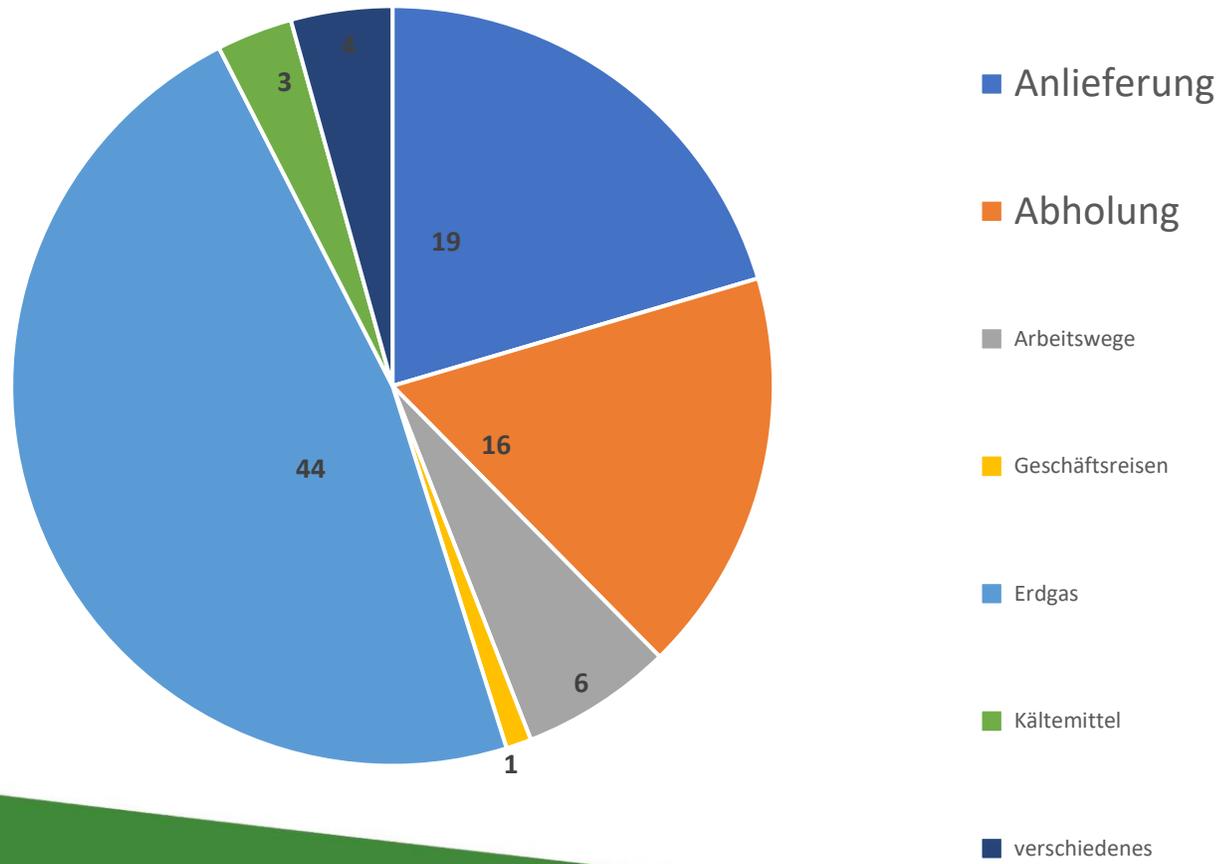
Bilanzierung

Indirekte Treibhausgas Emission Transport 2020

- 41 % Emission Transport (vor- und nachgelagert, Beschaffung, Reisen)
 - 19 % vorgelagerter Transport (136.352 kg CO₂e)
 - 16 % nachgelagerter Transport (115.186 kg CO₂e)
 - 6 % Arbeitswege, Pendlerverkehr (43.372 kg CO₂e)
 - 1 % Geschäftsreisen (7.556 kg CO₂e)
- 47 % + 8 % = 55 % Emission Energie (Erdgas und Kältemittel, also Heizung und Kühlung)
 - 44% Erdgas (319.986 kg CO₂e)
 - 3% Kältemittel (22.880 kg CO₂e)
- 8 % importierte Energie
- 4 % **verschiedenes**

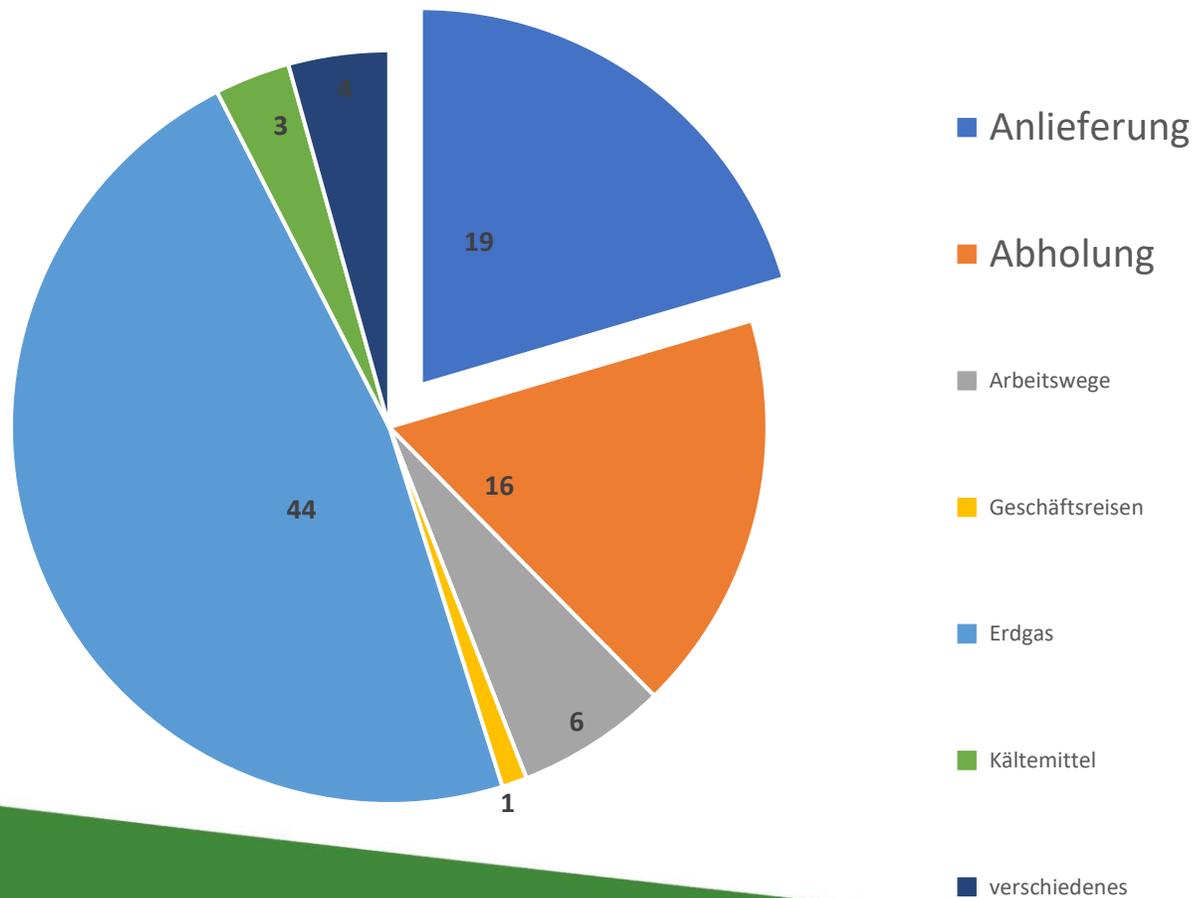
Bilanzierung

Indirekte Treibhausgas Emission Transport 2020



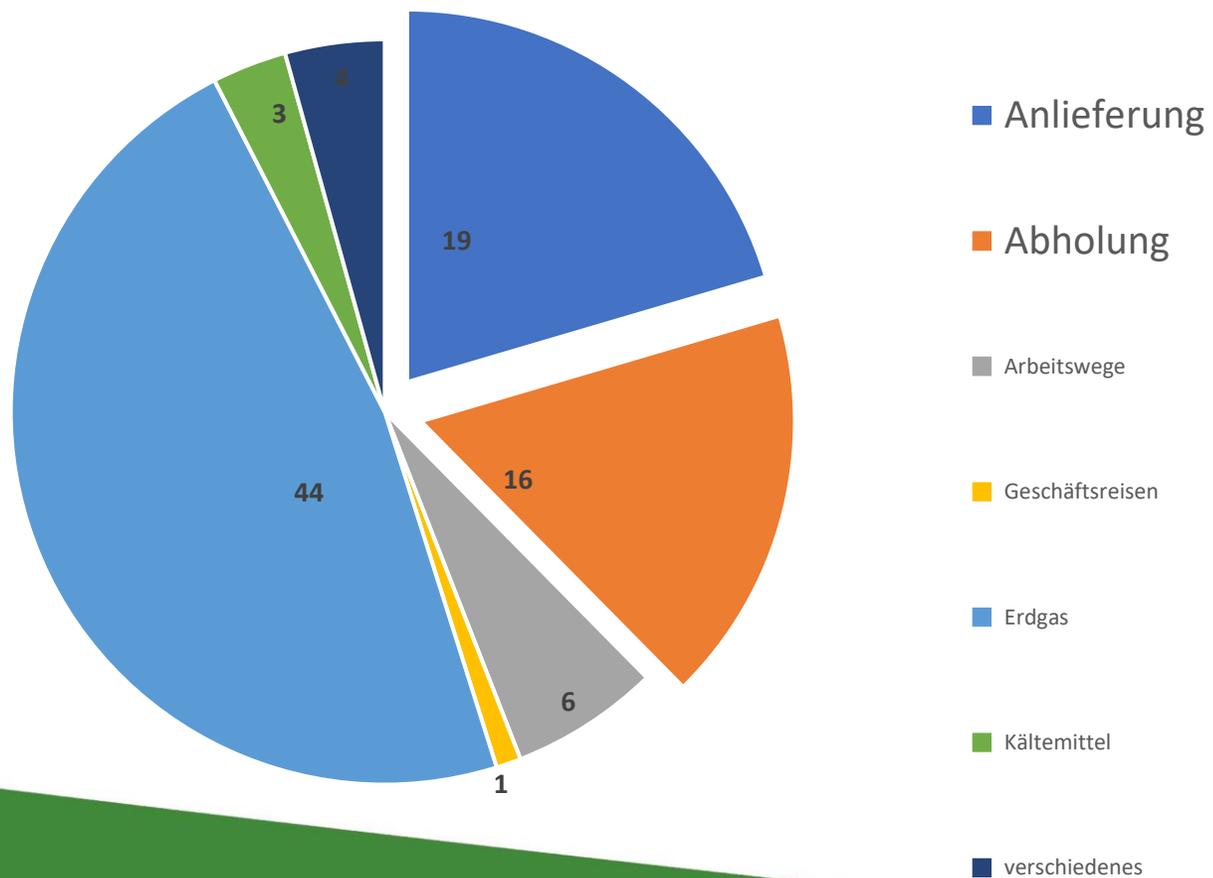
Bilanzierung

Indirekte Treibhausgas Emission Transport 2020



Bilanzierung

Indirekte Treibhausgas Emission Transport 2020



Bilanzierung

Transport

- Vorgelagerte / Nachgelagerte Transporte meint hier die Anlieferung und Abholung aller Waren des Museum im Jahr 2020 also nicht nur die Anlieferung von Kunstwerken in Klimakisten, sondern auch die Anlieferung oder Abholung von Druckpapier, Kataloge, Faltblätter, Karten, Verpackungen (Kartonage, auch für Archive, Depots), Verbrauchspapier + Material (Büros), Glas, Metall, Kunststoffe, Gesteine, Chemikalien, Elektronik, Möbel, Fahnen, Banner, Wasser – aber:
- während z.B. die Anlieferung von Materialien für die Abteilung Presse & Öffentlichkeit (also Papier, Drucksachen, Fahnen etc) im Jahr 2020 nur 470 km verbucht hat, waren es im gleichen Zeitraum (2020) für die **Anlieferung** von Kunstwerken **49.228 km LKW/65.882 tkm Flug**
- Und für die **Abholung** aus dem Museum, also die Transporte zur Rückgabe der Leihgaben **58.863 km LKW/41.330 tkm Flug**
 - Die Flotten der Kunstspeditionen in Deutschland sind technisch gut auf- und dank vieler Auflagen umgerüstet, so dass nicht der einzelne LKW umweltschädlich ist, sondern die Maße!
 - E-Mobilität ist bei Fahrzeugen in dieser Gewichtsklasse (und Entfernungen) keine Option

Bilanzierung

Transport

- Dazu kommen noch Emissionen von den Kurierreisen 19.340 km Zug national/5.320 km Zug international = 24.660 km bzw 1.500 km Flug kurz/37.800 km Flug international = **39.300 km**
- Als Gesamtergebnis ergeben sich folgende Zahlen in der Bilanzierung für das Jahr 2020
 - $49.228 + 58.863 \text{ km} = 108.091 \text{ LKW km}$ für Anlieferung und Abholung von Kunstwerken
 - $65.882 + 41.330 \text{ km} = 107.212 \text{ Flug km}$ für Anlieferung und Abholung von Kunstwerken
 - 63.970 km Geschäftsreisen Bahn und Flug z.B. von Kurieren, die Kunstwerke begleiten
 - **279.273 km Gesamt** (geteilt: 42.500 (ca Erdumfang)= in 1 Jahr 6,5 mal um die Erde
Entscheidend ist hier nicht jede einzelne Zahl, sondern der Anteil am Gesamtverbrauch ca 300.000 kg CO2 von ca 734.000 kg CO2 gesamt
laut unserer Bilanzierung

Bilanzierung

Es gibt natürlich noch andere Möglichkeiten einer Bilanzierung und verschiedene CO2 Rechner. Unsere Bilanzierung wurde erstellt nach ISO 14064-1 für die hessische Landesverwaltung und vom TÜV geprüft.

Neben den Umweltmanagementsystemen 14001, EMAS, Ökoprotit gibt es auch

- DNK <https://www.deutscher-nachhaltigkeitskodex.de/> (kostenlos!) und
- GWÖ Gemeinwohl Ökonomie <https://web.ecogood.org/de>
- Über das Aktionsnetzwerk Nachhaltigkeit wird zudem in Kürze der kostenlose CO2-Rechner von Julies Bicycle freigeschaltet.

CO2 Rechner für den privaten Verbrauch gibt es unter vielen anderen auf der Webseite des Bundesumweltamtes und des WWF

https://uba.co2-rechner.de/de_DE

<https://www.wwf.de/themen-projekte/klima-energie/wwf-klimarechner>

Ist ja vielleicht auch mal interessant

Leihverkehr

Verpackung und Transport

- Ich vernachlässige hier die Bereiche Leihverträge und Versicherungen, die zumindest in meinem Fall noch zum Bereich Leihverkehr gehören, aber im Vergleich der CO2 Emission vernachlässigt werden können. Bleiben die Bereiche
 - Transport
 - Verpackung
- Transport
- Bei den Transporten von Kunstwerken unterscheiden wir verschiedene Begriffe:
 - Direkttransport/Direktfahrt: der LKW fährt nach Abholung am gleichen Tag zur Auslieferung
 - Exklusiver Direkttransport/Direktfahrt: der LKW fährt *nur* von der Abholung zur Auslieferung
 - Kombinierte Direktfahrt: LKW darf am gleichen Tag weitere Stationen anfahren
 - Beiladung: Zustellung erfolgt innerhalb von 5-10 Tagen, Überlagernahme

Leihverkehr

Verpackung und Transport

- Vorschläge zu mehr Nachhaltigkeit und Verbesserung der Klimabilanz:
Bei dem Wunsche des Leihgebers nach **exklusiver Direktfahrt** sollte auf die Leihgabe verzichtet werden mit Hinweis auf die Gründe z.B. der Nachhaltigkeit als Prinzip.
- Alternative sollte sein: **Kombinierte Direktfahrt** Hinderungsgrund kann sein
 - längere Dauer der Fahrtzeit oder die Bedenken der Versicherung,
 - eine aufwendigere Planung mit zusätzlichen Abfragen und eine längere Vorlaufzeit der Leihdauer in den Leihverträgen
 - längere Laufzeit der Versicherungsdauer (neue Tarife verhandeln für Lagerung)
 - Längere Ausstellungsdauer, bessere Anschlußtermine, mehr Kooperationen – all diese Optionen würden das enorme Transportvolumen reduzieren und wären nicht nur nachhaltiger, umweltfreundlicher sondern auch *wesentlich günstiger*.

Leihverkehr

Verpackung und Transport

- Aber noch sind diese Kombinationen nicht Standard, sondern müssen als Anforderungen explizit formuliert und klar und deutlich an die Spedition kommuniziert werden. Denn sie sind *wesentlich günstiger*...
- Am günstigsten, aber nicht immer möglich, ist die **Beiladung**. Sollte aber jedes mal geprüft werden. Ist preislich am günstigsten, aber aus konservatorischen Gründen bedenklich.



Leihverkehr

Verpackung und Transport

- Verpackung
- Um die Kunstwerke, die wir im Rahmen des Leihverkehrs und damit für Wechselausstellungen von einem Ort zum Anderen bringen, ist eine aufwendige Verpackung notwendig, verbirgt sich doch hinter diesem unscheinbaren Begriff eine ausgefeilte Materialvielfalt und ausgeklügelte Technik, die nur ein Ziel hat, das Kunstwerk zu schützen vor Klimaschwankungen, Erschütterung, Witterung, Berührung oder weiteren äußeren Einwirkungen. Damit führen sie zu einem hohen Verbrauch von Ressourcen.
- Obwohl es unterschiedliche Verpackungsmöglichkeiten gibt, die von Luftpolsterfolie, Tyvek, Kartonage über Rollcontainer, Transportkisten bis zur Königsklasse der Klimakisten reichen, stelle ich hier die Königsklasse der Verpackungen und deren Verbrauch vor: die Klimakiste

Leihverkehr

Beispiel Klimakiste

- Zum Bau einer Klimakiste werden folgende Materialien verwendet:
 - Holz, Sperrholz, Plastik, Kunststoff, Schaumstoff (z.B. Flexyfoam), Aluminium (für Scharniere, Ecken, Kanten innen und außen), Stahl (Federn), Gummi, Schrauben, Polyurethan (Räder) Griffe, Klettband, Silikon (Dichtung). Die Verwendung nachhaltiger Materialien ist möglich.
- 2 Beispiele
 - Nachhaltige Materialien wie sie z.B. die Firma Hasenkamp für ihre Vario-Kisten verwendet, sind aus recycelten PET-Flaschen gefertigte Wandverstärkung
 - Isaltionsstoff aus wiederverwendeten Kaffee- und Kakaosäcken als Dämmmaterial
 - Rezyklat aus ausgedienten LKW-Reifen zur Verwendung bei äußeren Eckenschutz oder den Gummi-Bumpers
 - Nachteil: Gewicht der Kisten



Leihverkehr

Beispiel Klimakiste



- seit langem nachhaltige Klimakisten sind seit 1994 die Turtle Crates von Hizkia van Kralingen. Ein konsequent durchdachtes durchgängig nachhaltiges System aus Kunststoff
- Inspiriert vom Surfboard, dessen Beständigkeit und Leichtigkeit (Hartschaum mit einer Beschichtung aus Epoxydharz-getränktem Glasfasergewebe)
- Flexibel sind ,nur' die Ecken, spart Gewicht, ist trotzdem Stabil
- Wichtigste Aspekte der Nachhaltigkeit bei Klimakisten
 - Wiederverwendung ohne Lagerung in Museen während Ausstellung
 - Mehrfachnutzung
 - Mehrbildverpackung

Leihverkehr

Beispiele

- 4. Panels Mobilität des AK am 11. Juni 2021 „Zur nachhaltigen Mobilität von Exponaten“
Paul Teicher, Fa. hasenkampFine Art GmbH, Köln-Frechen
<https://hasenkamp.com/de/fineart/verpackungen/flxsm-nachhaltiger-kunst-transport>
- Herbsttagung Kassel 8.11.2019 „Sustainability in art packing and transportation“
Nicole van Eerdt, Fa Hizkia van Kralingen <https://hizkia.com/en/company/sustainability/> Video
,The Story of Turtle'
- Viele Speditionen engagieren sich in Bezug auf die Verwendung von Verpackungsmaterialien (z.B. Klaus Hillmann TANDEM <https://www.tandem-kunst.de>) oder emissionsfreie Kunstlager (z.B. Firma Brandl zusammen mit Hizkia und KATOEN NATIE, Antwerpen) <https://www.brandlfineart.com/>

Leihverkehr

Fazit zum Thema Verpackung und Transport

- Der Verbrauch von Resources bei Verpackung und Transport von Kunstwerken im internationalen Leihverkehr ist hoch
- Es ist an uns, nachhaltigen Standard zu erwarten, zu fordern und zu nutzen, daher auch
 - Ausschreibungen nachhaltig gestalten
 - Nutzung oder Schaffung von Netzwerken zu Materialnutzung
 - Effizientere Depotnutzung
 - Kurierfahrten digital
 - Kluge Planung und ständiger Austausch
- Ebenso hoch sind die Möglichkeiten der Einsparung in beiden Bereichen
 - Spart Emission
 - Spart Geld



NACHHALTIG AUSSTELLEN

Ausschreibung und Vergabe am Bsp. eines Ausstellungskatalogs
Zusammenfassung: Dr. Lioba Thaut



Einführung

Ausschreibung und Vergabe

- **Ressourcen in Form von Personal oder Sachmitteln**, über die das Museum nicht (ausreichend) verfügt und die für die erfolgreiche Entwicklung und Umsetzung einer Ausstellung benötigt werden, müssen extern beschafft, also eingekauft bzw.
- Erbringung als **Bau-, Dienst- oder Lieferleistungen** von externen Unternehmen
- Ermittlung **geeigneter Auftragnehmer*innen oder Lieferant*innen** durch Mitarbeitende des Museums (Projektmitarbeiter + ggf. Vergabestelle) und **Vergabe eines Auftrags**
- zuerst Erstellung einer **Leistungsbeschreibung**
- Möglichkeit des **Teilnahmewettbewerbs** → **Bewertung** der Bewerbungen **anhand von Eignungs-Auswahlkriterien** → nur Angebotsaufforderung für kleine Anzahl an Unternehmen
- **Bewertung** der einzureichenden Angebote mit Hilfe von **Zuschlags-/ Wertungskriterien**, die vor der Auftragsbekanntmachung vom Museum definiert wurde

Einführung

Ausschreibung und Vergabe: Möglichkeiten Nachhaltigkeit

- bei **Auswahl des Auftragsgegenstandes** von vornherein umweltfreundliche Alternative wählen
- **Kann-Vorschriften** in der Vergabeverordnung (VgV):
 - in **Leistungsbeschreibung** Umwelanforderungen als technische Spezifikationen einfließen lassen (§31 Abs. 3 VgV)
 - im Rahmen der **Eignungsprüfung** darf verlangt werden, dass das Unternehmen bestimmte Normen für das Umweltmanagement erfüllt – soweit diese für die Ausführung des Auftrags relevant sind (§34 Abs. 1 VgV, Nachweisführung durch Gütezeichen)
 - Umweltkriterien oder soziale Kriterien können als **Zuschlagskriterien** in die Angebotswertung einbezogen werden (§58 Abs. 2 VgV)

Einführung

Ausschreibung und Vergabe: Möglichkeiten Nachhaltigkeit

- **Muss-Vorschriften:**

- §97 Abs. 3 GWB (Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen) „Bei der Vergabe **werden** (...) soziale und umweltbezogene Aspekte (...) berücksichtigt.“
- §67 VgV **Beschaffung energierelevanter Liefer-und Dienstleistungen**
- §122 Abs. 4 S. 1 GWB „Eignungskriterien **müssen** mit dem Auftragsgegenstand in Verbindung und zu diesem in einem angemessenen Verhältnis stehen.“

Leistungsbeschreibung

Info

- detaillierte Leistungsbeschreibung = Herzstück der gesamten Ausschreibungsunterlagen, Beschreibung aller **Merkmale des Auftragsgegenstandes**
- Beschreibung **einzelner Teilleistungen**, welche im Rahmen des Auftrags eine Gesamtleistung ergeben, und **Zusammenstellung als Positionen** in einem Leistungsverzeichnis

Leistungsbeschreibung

1. Vorbemerkung

1.1. Gegenstand und Ziel der Ausschreibung

Ziel dieser Ausschreibung ist es, einen Auftragnehmer zu finden, der den Satz (Druck), im Corporate Design des Herausgebers, des Ausstellungskatalogs .x, y

1.2. Zeitplan

Die Auslieferung des Ausstellungskatalogs soll in der x. Kalenderwoche 2023 - Termin - erfolgen.

Folgende Zeitplanung ist vorgesehen: Anlage Zeitplan

2. Der Ausstellungskatalog

2.1. Konzept der Ausstellung

- Beschreibung der Ausstellung

2.2. Aufbau des Ausstellungskatalogs

Der reich bebilderte Katalog soll die in der Sonderausstellung präsentierten TH aufgreifen und vertiefend darstellen sowie zusätzliche Aspekte der Archäologie ihrer Objekte behandeln. Der Katalog enthält:

- Titlei und Impressum
- Mitarbeiter-, Leihgeber-, Sponsorenverzeichnis
- Inhaltsverzeichnis
- Grußworte
- Prolog inkl. 3 Essays namhafter Autoren
- Objektteil mit 100-120 Objekttexten mit bis zu max. 6 - 8 Abbildungen sowie 6 Einführungstexte zu je 2 Seiten
- Erweiterter Objektteil zu den vier großen Themen der Wechselausstellungen auf je 8 Seiten
- Epilog inkl. 1 Essay
- Gesamtliteraturverzeichnis und Verzeichnis der Bildnachweise.

Eine Unterteilung des Gesamtvorhabens in Teil- oder Fachlosen ist weder in wirtschaftlicher, noch technischer Hinsicht sinnvoll abbildbar, weshalb unter Bezugnahme auf § 97 Abs. 4 Satz 3 GWB auf eine Losbildung verzichtet wird.

2. Leistungsbeschreibung

2.1 Umfang des zu vergebenen Auftrags

Konzept

- Weiterentwicklung der Konzeptskizze
- Weitergehende Klärung der Aufgabenstellung, der Rahmenparameter, der zu inszenierenden Flächen und der sonstigen zu berücksichtigenden Eckdaten
- Entwicklung des szenografischen Konzeptes mit erweiterten Visualisierungen zu den Hauptthemen und wesentlichen Gestaltungselementen
- Grafisches Konzept: Erarbeitung einer Hierarchiestruktur hinsichtlich Text und Bild, Definition der Haltung bezüglich Bild und Text, Erarbeitung der Gestaltungsrichtlinien, Typografie und Farbklima, exemplarische Darstellung der einzelnen Anwendungen
- Medienkonzept: Erarbeitung und Bewertung von Lösungsalternativen für die technische Umsetzung der Anforderungen auf Basis der Grundlagenermittlung
- Technisches Konzept
- Konzept zur Besucherführung
- Zuarbeit didaktisches Konzept
- Exemplarische Ausstellungsdetails beziehungsweise exemplarische Inszenierungen
- Aufstellen eines ersten, groben Terminplans bis zur Eröffnung
- Kostenschätzung für alle Bereiche
- Einarbeiten von Änderungswünschen von Seiten des Auftraggebers

Entwurfsplanung

- Ausarbeitung aller Elemente der Ausstellung
- Visualisierungen aller wesentlichen Ausstellungsbereiche
- Planung des Ausstellungsbaus (zeichnerische Darstellung)
- Planung der Ausstellungstechnik mit Definition aller technischen Funktionsanforderungen und vorläufigem Mengengerüst
- Detaillierung des Medienkonzeptes, Anfertigung einer Planung mit Darstellung der Lage sämtlicher elektrischen Quellen sowie der notwendigen Anschlusswerte,
- Ausarbeitung des grafischen Konzeptes auf die unterschiedlichen Anwendungen in der Ausstellung, Überprüfung der Umsetzungsmöglichkeiten auf verschiedene Grafikträger und Materialien (Vorbereitung der Layouts)
- Festlegung der Exponate, Bilder und Text-Typen
- Beleuchtungskonzept für mobile Einheiten
- Ausarbeitung des Terminplans bis zur Eröffnung
- Kostenberechnung mit Aufschlüsselung für alle wesentlichen Elemente der Ausstellung

UHH_VOL2020030VVvTNW

Seite 5 von 18

Leistungsbeschreibung

Nachhaltigkeit

- Leistung kann insbesondere unter Bezugnahme auf **Gütezeichen** oder in Form von **Funktions- oder Leistungsanforderungen** beschrieben werden

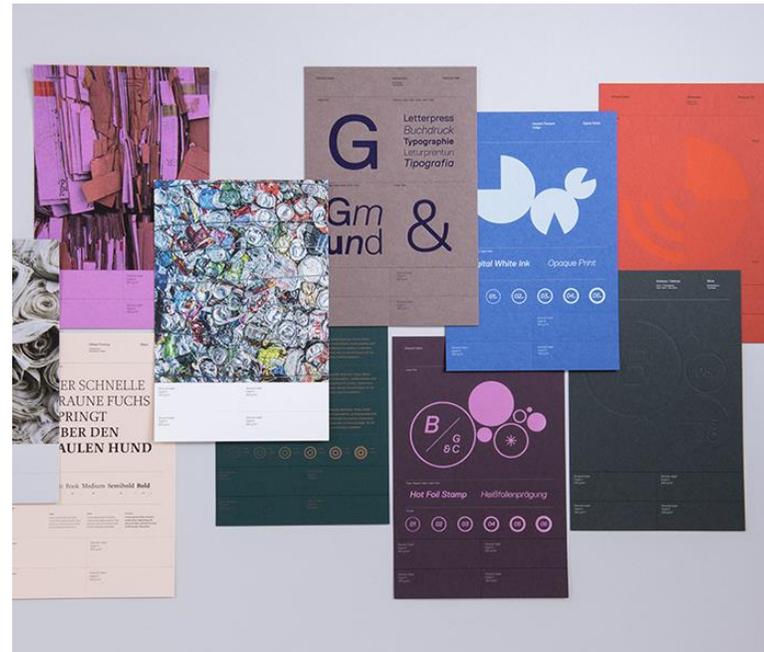


- Umweltaspekte können sich dabei zum einen direkt auf die **Eigenschaften** der ausgeschriebenen Leistung beziehen
- zum anderen können Umwelteigenschaften in der Leistungsbeschreibung berücksichtigt werden, die der ausgeschriebenen Leistung nicht unmittelbar anhaften wie **umweltfreundliche Produktionsverfahren**

Leistungsbeschreibung

Bsp. Ausstellungskatalog Verarbeitung Papier

- **100 % Recycling Papier** mit Umweltsiegel Blauer Engel oder vergleichbar ausgezeichnet oder ähnliches
- z. Bsp. GMUND USED –RECYCLINGPAPIER (80 % Recyclingzellstoff, der FSC®-zertifiziert ist + 20 % Verpackungsabfall)



<https://www.gmund.com/gmund-used/>

Leistungsbeschreibung

Bsp. Ausstellungskatalog Druckfarben

- Verwendung von **Bio-Druckfarben ohne Schadstoffe und Mineralölanteil**, die Biofarben entsprechen den Vorgaben eines der folgenden Gütesiegel: EU-Ecolabels, Nordic Swan, Blauen Engels (UZ 195) oder dem Österreichischen Umweltzeichen (UZ 24)
- **Ökologische Druckfarben**, die im Bindemittel zu 90 Prozent aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen und auf Pflanzenölbasis hergestellt sind



Leistungsbeschreibung

Bsp. Ausstellungskatalog Verarbeitung

- **Ökologische Weiterverarbeitung:** Schneiden, Falzen, Fadenheftung, Ableimen, in Buchdeckel einbinden



Leistungsbeschreibung

Bsp. Ausstellungskatalog Verpackung

- Einschweißen der Bände vermeiden, stattdessen umweltfreundliche Alternative anbieten, beispielsweise **Kunststoffmaterial aus Rezyklaten, Papierumschläge**, wie z. Bsp. Natronkraftpapier 80 g/qm (einfarbig) + Museumsaufkleber, **oder gesammelte Verpackung in Kartons**



Eignungskriterien

Info & Nachhaltigkeit

- Eignungskriterien definieren, welche **Leistungsfähigkeit und Fachkunde** bzw. berufliche Qualifikation die Bieter*innen nachweisen müssen, um für die Ausführung des Auftrags in Frage zu kommen
- auch die Zuverlässigkeit des Unternehmens wie auch das **Erfüllen von Nachhaltigkeitskriterien** können geprüft werden → vorzulegende **Nachweise** sind in der Auftragsbekanntmachung anzugeben
- werden Eignungskriterien von einem/r Bewerber*in nicht erfüllt, ist eine weitere Teilnahme am Verfahren nicht möglich

Eignungskriterien

Bsp. Ausstellungskatalog

- „Der Auftraggeber legt Wert auf die Herstellung und den Vertrieb eines **nachhaltigen Produktes**. Als **Anlage** bitten wir um Angaben zur Nachhaltigkeit in Ihrem Betrieb (vgl. Einhaltung von Nachhaltigkeitskriterien bei Zuschlagskriterien). Gehen Sie insbesondere auf folgende Punkte ein: ...“

Eignungskriterien

Beispiel Ausstellungskatalog

- Referenzen im Bereich **umweltfreundlicher Druck**
- Angaben zur **Nachhaltigkeit im eigenen Betrieb**, beispielsweise Angaben zur Nutzung von Ökostrom, Druck im Sammeldruckverfahren, Angaben zu emissionsarmen Produkten
- **CO₂-Bilanzierungen** mittels Umweltmanagementsystemen wie EMAS oder andere, die Angaben sind nachweislich zu dokumentieren
- **Zertifizierung** nach DIN ISO 12647-2 (PSO Prozessstandard Offsetdruck)
- **Gütesiegel, Zertifizierung**: FSC, RAL-UZ 195 (Blauer Engel) und Cradle to Cradle
- **klimaneutrale Produktion**, Nachweis der Kompensationszertifikate

Zuschlagskriterien

Info + Nachhaltigkeit

- Zuschlagserteilung auf das **wirtschaftlichste Angebot**
- Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebots auf Grundlage des besten **Preis-Leistungs-Verhältnisses**
- neben Preis sind als Zuschlagskriterien auch **Umwelt- und Sozialverträglichkeit** der Leistungen oder Produkte ausdrücklich zugelassen, mittlerweile oft gewünscht oder sogar teilweise verpflichtend
- insbesondere die Wertung von **Lebenszykluskosten** (Herstellungs-, Beschaffungs-, Betriebs-, Unterhalts-, Reparatur- und anderer Folgekosten) und **Energieeffizienz** können den Einsatz von umweltfreundlicheren und nicht selten qualitativ hochwertigeren Produkten und Materialien, auch zu einem höheren Anschaffungspreis, ermöglichen
- wichtig: **30 bis 50 Prozent** Preis ist Mindestmaß!

Zuschlagskriterien

Bsp. Ausstellungskatalog

- eingereichtes Umweltkonzept
- alles, was nicht unter den Eignungskriterien bereits abgefragt wurde
- Einhaltung der Gütesiegel bei Druckpapieren und Druckart
- Angaben zur Zusammensetzung der Drucktinte

Name und lfd. Nummer des Bewerbers			
Bewertung der eingereichten Wettbewerbsunterlagen (max. 35 Punkte können erreicht werden)			
1. Bewertung der Wettbewerbsunterlagen (max. 35 Punkte können erreicht werden)			
1.1 Aufgabe 1: Gestaltungskonzept für Modul 1 (maximal 18 Punkte)			
1.1.1	in Konzept zum Ausdruck kommende Kreativität	0-2	augenfällig spannend/anziehend: 2 Punkte teilweise : 1 Punkt an Standards orientiert: 0 Punkte
1.1.2	Gestalterische Qualität der Gestaltungsskizze	0-2	Sehr hohe gestalterische Qualität = 2 Punkte gute gestalterische Qualität = 1 Punkt eher unterdurchschnittliche gestalterische Qualität= 0 Punkte
1.1.3	überzeugende Materialvorschläge	0-2	sehr überzeugend = 2 Punkte teilweise überzeugen = 1 Punkt nicht überzeugen = 0
1.1.4	Qualität der Ausstellungsgrafik	0-3	Einprägsame, klare grafische Gestaltung mit starkem Ausdruck und Unterstützung in der Informationsvermittlung= 3 Punkte sehr gutes grafisches Erscheinungsbild= 2 Punkte gute, eher standardisierte, durchschnittliche Grafik = 1 Punkt Eigenständige Ausstellungsgrafik nicht erkennbar oder erkennbare Mängel = 0 Punkte
1.1.5	Kreative und für das Thema überzeugende Farbwahl	0-2	sehr überzeugend = 2 Punkte teilweise überzeugen = 1 Punkt nicht überzeugend = 0
1.1.6	Ansprache auch unterschiedlicher Altersgruppen oder Bildungshorizonte	0-2	interessante Lösungen = 2 Punkte teilweise interessante Lösungen =1 Punkt, wenig erkennbar= 0 Punkte
1.1.7	Variabilität und Eignung des Beispiels für Logistik und einfachen Auf- und Abbau	0-3	sehr variabel und überzeugend Logistik-optimiert = 3 Punkte teilweise variabel und gute Eignung = 2 Punkte Bedingte Eignung 1 Punkt, wenig variabel, erhöhter Logistik-Aufwand = 0 Punkte
1.1.8	Gestaltungskonzept zeigt Fähigkeit und Know How zu barriere-armer Konzeption/Planung	0-2	ausgeprägt= 2 Punkte mittel = 1 Punkt gering oder nicht erkennbar =0 Punkte
Erreichte Punkte Aufgabe 1 (maximal 18)			

Literatur

Zum Nachlesen und Ausprobieren I

Bundesumweltamt, 2020

- https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_10_23_texte_188_2020_rechtsgutachten_umweltfreundliche_beschaffung.pdf
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/datenbank-umweltkriterien>
- www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/berechnung-der-lebenszykluskosten
- https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/emas_in_der_oeffentlichen_beschaffung_bf.pdf

→ Leitfaden, Datenbank Umweltkriterien, Berechnung Lebenszykluskosten, EMAS in der öffentlichen Beschaffung (Umweltmanagementsystem)

Literatur

Zum Nachlesen und Ausprobieren II

Hamburg, 2019

- <https://www.hamburg.de/umweltvertraegliche-beschaffung/12450152/umweltgerechte-beschaffung-2019/>

Europäische Kommission, 2020

- https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/20032020_EU_GPP_criteria_for_imaging_equipment_2020_de.pdf

Öko-Institut e. V. für Land Berlin, 2015

- <https://www.oeko.de/publikationen/p-details/umwelt-und-kostenentlastung-durch-eine-umweltvertraegliche-beschaffung-kurzfassung>

Literatur

Zum Nachlesen und Ausprobieren III

Bundesamt des Bundesministeriums des Inneren und für Heimt, zentrales Portal für nachhaltige Beschaffung öffentlicher Auftraggeber

- <https://www.nachhaltige-beschaffung.info>

ENGAGEMENT GLOBAL gGmbH im Auftrag des **Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung**

- <https://www.kompass-nachhaltigkeit.de>

→ Infos und Grundlagen, Gütezeichen, Rechtsgrundlagen, Praxisbeispiele, Schulungen, ...

NACHHALTIG AUSSTELLEN

Vorstellung Materialien

Zusammenfassung: Kristin Bartels



Gliederung

1. Materialien einer Ausstellung, Vorbemerkung
2. Material und Werkstoffe Pro & Contra
3. Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen: Lösungsansätze und Stellschrauben



1. Materialien einer Ausstellung, Vorbemerkung



Problem: Viele Ausstellungen landen im Müll.

Problem: Oft wird für jede Ausstellung ein neues Ausstellungsdesign mit kostenintensiven Einbauten und Inszenierungen gefordert, das oftmals nach nur drei Monaten Ausstellungsdauer abgebaut und entsorgt wird.

→ Ca. **5 Tonnen** pro Ausstellung landen früher oder später im Müll. Bei ca. 8255 Sonderausstellungen / Jahr (*Berliner Institut für Museumsforschung 2019*) wären dies bis zu **40 000 Tonnen**.

Wofür werden in einer Ausstellung Materialien benötigt?

- Ausstellungsarchitektur: Einbauten, Stellwände, Ausstellungsmobiliar (Vitrinen, Sitzmöbel, etc.)
- Wandgestaltungen (Fototapeten, Wandtexte, Sondergrafik)
- Wandfarbe
- Titelschilder/Texttafeln/Aufsteller etc.
- Raumgreifende Sonderanfertigungen, Ausstellungsmodelle
- Drucksachen (Kataloge, Begleithefte, Broschüren)
- Werbemittel (Plakate, Banner, Flyer)
- Beleuchtung und Medientechnik (z.B. für digitale Anwendungen)
- Verpackungsmaterial
- Etc.

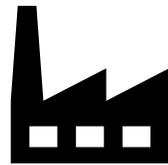


Was ist im Hinblick auf die Materialwahl zu beachten?

Woher kommt der Rohstoff, wie wird er abgebaut?



Wie wird er weiter verarbeitet?



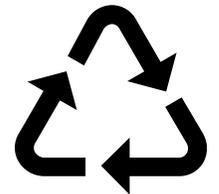
Wie wird geliefert und von wo?



Was gibt es bei der Nutzung im Museum zu beachten?



Wie muss das Material entsorgt werden? Kann es recycelt oder wiederverwendet werden?



2. Material und Werkstoffe Pro & Contra



UMWELTFREUNDLICHE AUSSTELLUNGEN

DER RATGEBER ZUR KONZEPTION UND UMSETZUNG

Karen Henke, Peter Hellmich, Dr. Thomas Pyhel
Andree Josef (Hrsg.)



[BROSCHÜRE DOWNLOADEN](#)

DNB
SWESW
DEUTSCHER
MUSEUMS
BUND

	Direktdruck	Kaschieren	Schneiden	Sägen & Fräsen	Außeneinsatz
Papier & Papierwerkstoffe					
Papierwerkstoffe mit Prägekern	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Spezialmesser	<input type="checkbox"/>
Wellpappe und Wabenplatte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Spezialmesser	<input type="checkbox"/>
Holz- & Holzwerkstoffe					
Nadelschnittholz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 1.)	bedingt
Konstruktions-Vollholz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 1.)	<input checked="" type="checkbox"/>
Brettsperrholz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sperrholzplatte	beschichtet	beschichtet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Spezialprodukte
Spanplatte	beschichtet	beschichtet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MDF-Platte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Spezialprodukte
HPL-Platte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Wabenplatte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kunststoffe					
PVC-Platte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	bedingt
Leichtstoffplatte (PS)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Leichtstoffplatte (PU)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hohlkammerplatte (PP)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
HDPE-Platte (PE)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bio-Kunststoffe (PLA)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	bedingt
Transparente Kunststoffe					
Acrylglas (PMMA)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Polycarbonat (PC)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PET-Platte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Verbundwerkstoffe					
Aluverbundplatte	bedingt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.) nicht CNC-fräsbar

Tabelle: Eigene Zusammenführung von Informationen aus unterschiedlichen Quellen.

Abb. aus: Karen Henke, Peter Hellmich, Thomas Pyhel (Hg.): Umweltfreundliche Ausstellungen. Der Ratgeber zur Konzeption und Umsetzung, Osnabrück 2016, S. 15.

Papier und Papierwerkstoffe

Pro

- Leicht verfügbarer, günstiger Werkstoff
- Gute Recyclingquote (100% über die blaue Tonne)
- Existiert in verschiedenen Stärken, mittlerweile gibt es auch Möbel aus Papierwerkstoffen

In der Broschüre als Positivbeispiel hervorgehoben:
Displaypappe/Displaykarton (auch als Alternative zu Leichtstoffplatten aus Kunststoff)

Contra



- Herstellung von neuem Papier benötigt viel Holz, Energie und Wasser, daher eher auf Produkte aus Altpapier setzen und auf Siegel achten!
- Evtl. nicht so langlebig (eignet sich eher für Sonderausstellungen)
- Schlechte Witterungsbeständigkeit, nicht für Außeneinsatz geeignet
- Möbel aus Papier werden zumeist verklebt (welcher Kleber?)

Holz und Holzwerkstoffe

In der Broschüre empfohlen: Vollholz (jedoch oft konservatorische Bedenken bei unbehandeltem Holz, außerdem Quell- und Schwindverhalten bei Veränderungen der Luftfeuchtigkeit), als Alternative: Brettsperrholz (geringe Bindemittelanteile, eher emissionsarm, formstabil und spaltsicher)

Pro

- Nachwachsender Rohstoff
- Universalwerkstoff in Ausstellungen: einfach und vielseitig zu verarbeiten, geeignet für konstruktive Zwecke
- Robust und langlebig, haptisch ansprechend
- Großteil des Gebrauchtholzes/Altholzes wird energetisch verwertet oder genutzt (z.B. für Spanplattenherstellung)

Contra

- U.U. lange Transportwege (z.B. Tropenhölzer), daher: Holz aus nachhaltiger und am besten auch regionaler Forstwirtschaft (siehe Siegel)
- oft Schadstoffe in Holzwerkstoffen durch Bindemittel (z.B. formaldehydbasierte Leime sind Hauptquelle für giftige Emissionen in Innenräumen, hier müssen Grenzwerte beachtet werden)
- Holzknappheit durch höhere Nachfrage, führt zu höheren Kosten und Lieferschwierigkeiten

Zertifikate für nachhaltige Forstwirtschaft



Programme for the
Endorsement of Forest Certification Schemes

- o gegründet 1999
- o 66,6 % der Waldfläche in Deutschland
- o weltweit knapp 230 Millionen Hektar



Forest Stewardship Council

- o gegründet 1993 (FSC Deutschland 1997)
- o 4 % der Waldfläche in Deutschland
- o weltweit 134 Millionen Hektar



Naturland

- o gegründet 1996
- o 0,5 % der Waldfläche in Deutschland
- o etwa 55.000 Hektar

Quelle: www.waldwissen.net

Strenges
Nachhaltigkeitslabel,
besonders im Hinblick auf
zulässige Emissionen



<https://www.natureplus-database.org/produkte.php>

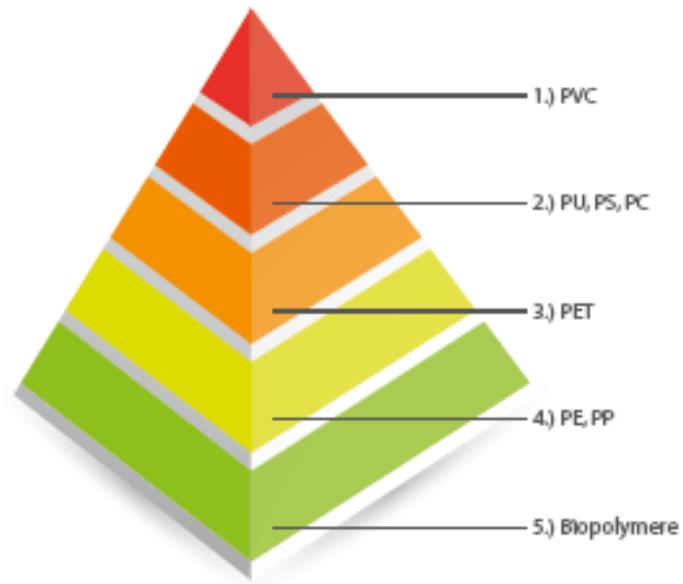
Kunststoffe

Pro

- Fast alle Kunststoffe sind recycelbar
- Vielseitig einsetzbar, witterungsbeständig
- **PVC**-Platten eignen sich z.B. gut als austauschbare Wandelemente, hohe Stabilität bei geringem Gewicht → für Bauprodukte aus PVC existiert deutschlandweites Rücknahmesystem, so dass Anteil an recyceltem PVC wächst

Contra

- Rohstoffquelle für Kunststoffproduktion sind Erdöl, Erdgas und Kohle → also fossile Brennstoffe, die in ihrem Vorkommen begrenzt sind
- Recyclingprozess geht oft mit Qualitätsverlust einher (zu viele verschiedene Kunststoffe, machen sortenreine Sortierung oft nicht möglich)
- Bei allen Werkstoffen aus Kunststoff müssen die gesetzlichen Brandschutzbestimmungen genau beachtet werden, da im Brandfall problematische Schadstoffe in die Luft gelangen



Die Abbildung kategorisiert die Umweltverträglichkeit diverser Kunststoffe. Rot und Rottöne kennzeichnen die Kunststoffe, die vermieden werden sollten. Grafik: Erstellt durch Die Etagen GmbH auf Basis einer Grafik von Greenpeace Schweiz.¹⁷

Abb. aus: Karen Henke, Peter Hellmich, Thomas Pyhel (Hg.): Umweltfreundliche Ausstellungen. Der Ratgeber zur Konzeption und Umsetzung, Osnabrück 2016, S. 32.

In der Broschüre als zu vermeidendes Negativbeispiel hervorgehoben: PVC (sehr hoher Chlorverbrauch in der Produktion, giftige Weichmacher und Stabilisatoren) → als Alternative eher Hohlkammerplatten aus Polypropylen (PP) oder HDPE-Platten (PE-HD) (bei PP weniger Energie bei der Herstellung, beide enthalten keine Weichmacher)

Achtung: Plotterschrift besteht oft aus PVC, vorher bei Druckerei erfragen

WECOBIS hilft Ihnen bei der ökologischen Baustoffauswahl

- + Erhalten Sie Planungshilfen und Textbausteine für die Ausschreibung
- + Finden Sie ökologische Baustoffe
- + kostenfrei · produktneutral · unabhängig

mehr erfahren

www.wecobis.de

Glas und Transparente Kunststoffe

Pro

- **Glas** wird aus gemahlenem Sand hergestellt, natürlicher Rohstoff, relativ umweltverträglicher Abbau
- Glas als ungiftiger Werkstoff, kaum verschmutzbar, leicht zu reinigen, zu 100 % recycelbar
- **Acrylglas**: leicht, benötigt im Vergleich zu Glas weniger Energie in der Herstellung, kann voll recycelt werden

Contra

- Rohstoff Sand wird immer beliebter, Strände schwinden (Sand wird u.a. auch für die Herstellung von Beton benötigt)
- Herstellung von **Glas** benötigt sehr viel Energie, Bruchgefahr, sehr schwer, aufwendiger Transport (viel Verpackungsmaterial)
- **Acrylglas**: sehr kratzempfindlich, keine Reinigung mit Alkohol und Lösungsmitteln (besser: transparente PET-Platten)

Metall und Metallverbundstoffe

Pro

- **Stahl** für konstruktive Zwecke geeignet, sehr solide und widerstandsfähig
- Hoher Stahlschrottanteil bei der Stahlerzeugung (= hohe Recyclingquote), Stahl lässt sich beliebig oft und ohne Qualitätsverlust einschmelzen und weiterverwerten
- **Aluminium**: vielseitig verwendbar, leicht, Nutzung sowohl für konstruktive Zwecke als auch als Flächenmaterial, sehr witterungsbeständig, rostet nicht, verzieht sich nicht bei extremen Temperaturen, Recyclingrate liegt in Deutschland bei mittlerweile 90 %

Contra

- Eisenerz als Grundstoff für die Roheisenerzeugung und Basis für die **Stahl**produktion muss aus Schweden, Russland oder Ukraine geliefert werden: lange Transportwege und aufgrund der aktuellen Lage auch Lieferschwierigkeiten
- Großer Energiebedarf bei der Stahlerzeugung – also besser Stahlproduktionen mit 100% Schrottanteil verwenden
- Bauxit als Rohstoff für **Aluminium** wird aus Australien, Venezuela und Guinea importiert: lange Transportwege, tlw. Abbauregionen in Regenwäldern, die dafür abgeholzt werden (schlechte Abbaubedingungen, Zwangsumsiedelung) (Stichwort: soziale Nachhaltigkeit)
- Herstellung von Aluminium kann Umweltschäden verursachen, hoher Wasserverbrauch und giftiges Rückstandsprodukt bei der Herstellung von Aluminiumoxid (Rotschlamm), das kontrolliert auf unbestimmte Zeit deponiert werden muss

Problem Verbundwerkstoffe:

- Verbundstoffe sind Kombinationen von verschiedenen beschaffenen Materialien: Bestandteile sind oft schwer voneinander zu trennen und daher entweder gar nicht oder nur mit großem Aufwand zu recyceln: z.B. **Aluminiumverbundplatten**, glasfaserverstärkter Kunststoff (z.B. aus Polyesterharz, Epoxidharz oder Polyamid)

In der Broschüre als Negativbeispiel hervorgehoben:
Aluminiumverbundplatten (speziell für die Anforderungen der
Werbe- und Ausstellungstechnik entwickelt, jedoch aus
ökologischer Sicht sehr bedenklich: energieintensive Herstellung,
sehr geringe Recyclingquote)

Als Alternative lieber Stahlblech

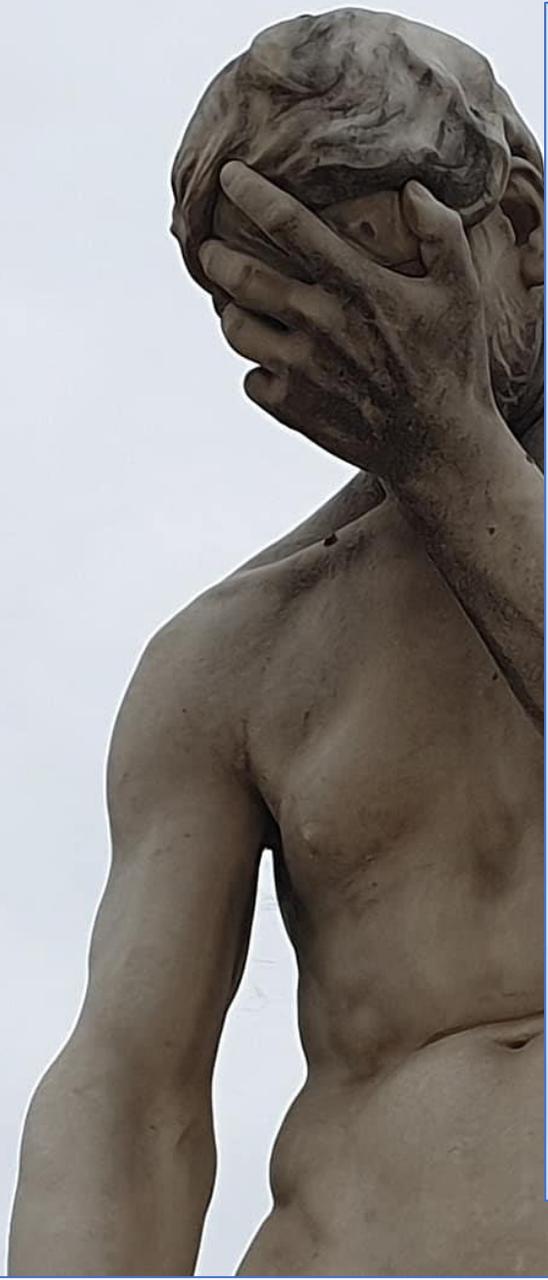
Textil

Pro

- Sehr gut recycelbar, leichtes und relativ günstiges Material
- Sehr große Flächen können mit wenig Materialaufwand gestaltet werden, wodurch Plattenwerkstoffe eingespart werden könnten, z.B. durch mit Textil bespannte Leisten können Räume gebildet und strukturiert werden

Contra

- Wie auch Papier sind Textilien oftmals leicht- oder normal entflammbar und entsprechen damit nicht den Brandschutzbedingungen, die eine Schwerentflammbarkeit fordern → aber es gibt Stoffe mit B1-Zertifizierung (Baustoffklasse), Aber: die eingesetzten Flammschutzmittel sind oft nicht umweltfreundlich → Pragmatische Lösung: zusätzliche Feuerlöscher (muss aber in Zusammenarbeit mit Architekten, Bauingenieuren und Brandschutzbeauftragten erarbeitet werden)
- Textilherstellung oftmals mit hohem Wasserverbrauch, giftige Chemikalien, schlechte Arbeitsbedingungen



3. Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen: Lösungsansätze und Stellschrauben



Im Hinblick auf Ausstellungsbau und –möbel:

- Auf Langlebigkeit achten (z.B. modulare Systeme, robustes Material etc.)
- Reparaturfähigkeit und Aktualisierungsfähigkeit bedenken (z.B. Schrauben statt Kleben)
- Materialauswahl hinsichtlich der Recyclingfähigkeit treffen, Umstellung auf Kreislaufdenken
- Materialvielfalt reduzieren (vereinfacht auch das Recycling)
- Auf Schadstoffe, z.B. in Leimen, Kleber, achten → im Idealfall unbehandelte Materialien verwenden
- Ggf. eigene Werkstatt (Tischlerei, Malerwerkstatt), oder Rahmenverträge mit Firmen (?)

Im Hinblick auf Ausstellungstechnik und Beleuchtung:

- Auf Energieeffizienz achten: Energieverbrauchskennzeichnung ist verpflichtend für Lampen und Videomonitore, bei anderen Geräten Verbrauch prüfen und evtl. durch Zeitschaltuhren, schaltbare Steckdosenleisten oder Bewegungsmelder steuern
- Mobile Geräte („bring your own device“ empfehlenswert, da weniger störanfällig, jedoch Leihangebot für Besucher*innen ohne Smartphone)
- Klimaschonendes Web-Hosting (hoher Stromverbrauch, aber es gibt Angebote von Dienstleistern, z.B. die eigene Webseite „klimaneutral“ zu betreiben, indem ein Betrag, gemessen an Besucherzahlen der Webseite, dafür verwendet wird, Klimaprojekte zu finanzieren)

Im Hinblick auf die Konzeptentwicklung:

- Entwicklung von Weiternutzungs- und Entsorgungskonzepten bereits zu Beginn der Ausstellungsplanung:
- Kann das Ausstellungsmobiliar für andere Projekte im Haus wiederverwendet werden?
- Kann die gesamte Ausstellung als Wanderausstellung eventuell weiterreisen?
(Ausstellungsbörsen wie z.B. der bayrischen Museen)
- Kann das Material gespendet oder verschenkt werden? (zum Beispiel auch an Materialbörsen)
- Kann man Ausstellungsmobiliar von anderen Institutionen leihen oder auch über Materialbörsen bekommen? (z.B. Börse für Museumsausstattung in Bayern)

Im Hinblick auf unser Mindset:

- Umdenken, Prozesse hinterfragen und nach alternativen Lösungen suchen! (z.B. „Verschenken dürfen wir nichts.“/“Wir haben keinen Lagerplatz“: Unter welchen Umständen ließe sich das ändern?)
- Experimente wagen: z.B. Verwendung von Cradle to Cradle-Design
- Hinterfragen materialintensiver und themengebundener Inszenierungen → Ist ein komplett neues Ausstellungsdesign wirklich immer notwendig oder lässt sich z.B. durch eine Veränderung der Wandfarbe oder Grafik ein neues Erscheinungsbild erzeugen?
- Hinterfragen aktueller Sehgewohnheiten, eigener Geschmacksvorlieben
- Schwarmwissen nutzen, sich vernetzen, von Anderen lernen (vor allem in gleichen Städten und ähnlichen Institutionen)

Nützliche Links:

<https://umweltfreundliche-ausstellungen.jimdo.com/>

<https://www.blauer-engel.de/de>

<https://www.natureplus.org/index.php?id=45>

<https://www.natureplus-database.org/produkte.php>

<https://www.schadstoff-kompass.de/>

<https://www.wecobis.de/>

<https://www.baunetzwissen.de/gesund-bauen/fachwissen/baustoffe>

<https://www.umweltbundesamt.de/themen>

<https://www.gp-award.com/de/produkte>

<https://c2c.ngo/>

<https://www.how2-reuse.com/>

[https://www.museen-in-bayern.de/die-](https://www.museen-in-bayern.de/die-landesstelle/beratungundservice/serviceangebote/boerse.html)

[landesstelle/beratungundservice/serviceangebote/boerse.html](https://www.museen-in-bayern.de/die-landesstelle/beratungundservice/serviceangebote/boerse.html)



ZUSAMMENGEFASST

Aussichten und Chancen



FAZIT

- **Positive Narrative** zur Nachhaltigkeit in den Vordergrund stellen. Dabei die unterschiedlichen Interessen gemeinsam aushandeln und Zielkonflikten kommunikativ begegnen.
- **Potentiale erkennen**, ressourcenbewusst zu planen, umzusetzen und zu vermitteln.
Dies geht bereits bei vielen kleinen Dingen. Die Selbstwirksamkeit wird dadurch gestärkt.



- **Nachhaltigkeit bedeutet** bewusstes Handeln und **Fokussieren auf wesentliche Punkte**.
- Besucher:innen und das Team können damit gleichermaßen für ein **nachhaltiges Handeln sensibilisiert** werden.
- **Netzwerke** mit Museen, Schulen, Verbänden etc. etablieren. Nachhaltige **Partnerschaften** eingehen, um beispielsweise Wissen zu teilen oder Materialien weiterzugeben.
- Nachhaltiges Ausstellen führt zu einem **nachhaltig(er)en Museum** und erhöht die **Attraktivität** für künftige Mitarbeiter:innen, Besucher:innen, Stakeholder und Fördergeldgeber:innen.

ZUM SCHLUSS

Ausstellungen sind ein ‚Produkt‘ von vielen – ohne weitere Umsetzungen und ohne eine langfristige Nachhaltigkeitsstrategie verpufft jedoch die Wirkung.

