ZUG **FÜR DIE ZUKUNFT GERÜSTET**
WIR FÖRDERN STUDIENERFOLG

PROJEKTIDEE

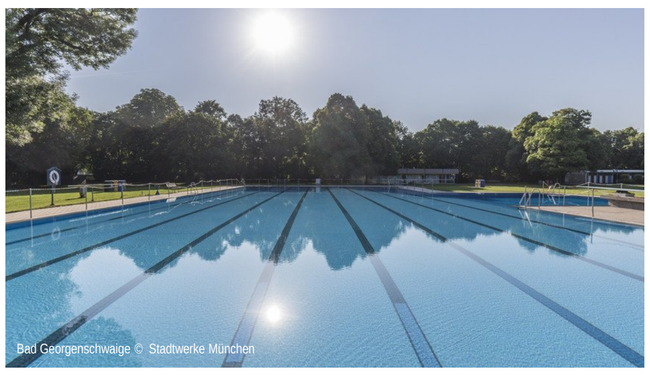
BAD GEORGENSCHWAIGE: PILOT FÜR NACHHALTIGKEIT BAU – ENERGIETECHNIK – INDUSTRIEDESIGN

TATIANA ESCOBAR CARRILLO/FK12, NIKLAS KATHEDER/FK05, ANJA KAUMANNS/FK02, CAROLA STADLER/FK02, VITUS WEIPPERT/FK05

ZUKUNFTGESTALTEN@HM

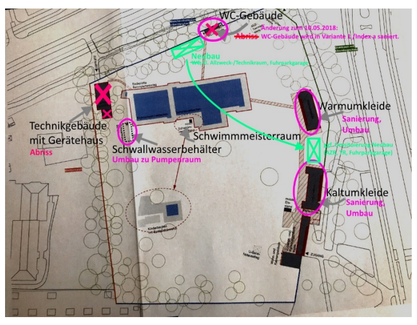
INNOVATIONEN FÜR EINE NACHHALTIGE ZUKUNFT

RESSOURCEN REDUCE REUSE RECYCLE REDESIGN REBUILD RETHINK

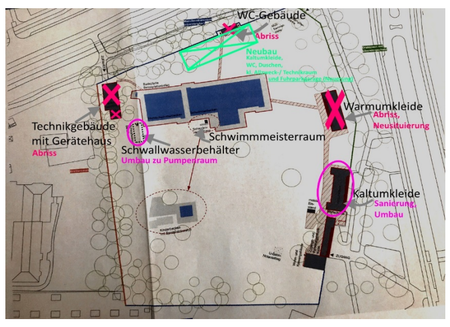


Bad Georgenschwaige © Stadtwerke München

VERGLEICH VON SANIERUNG MIT ABRISS UND NEUBAU HINSICHTLICH DER NACHHALTIGKEIT



Lageplan Variante 1: Sanierung



Lageplan Variante 2: Abriss und Neubau

1. Flächenversiegelungsthematik: Bilanz eines Variantenvergleichs

Variante 1: Sanierung
Δ_{netto} = 560 – 510 = 50 m²
Δ_{brutto} = 1045 – 965 = 80 m²

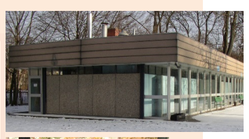
Variante 2: Abriss und Neubau
Δ_{netto} = 310 – 260 = 50 m²
Δ_{brutto} = 627 – 429 = 198 m²

Die Nettoflächen sind die Grundflächen der Hochbauten und die Bruttoflächen ergeben sich zusätzlich aus der nicht zum Versickern geeigneten Fläche angrenzend an die Gebäude. Gegenüber der Variante 1 sparen wir mit der Variante 2 effektiv 119 m² Flächenversiegelung, welche somit als zusätzliche Liegefläche genutzt werden kann. Dies entspricht ca. 11% Zuwachs bezogen auf die Gesamtfläche des Bades.

2. Umweltbilanz anhand des Beispiels: Fliesenelemente

Hierbei werden exemplarisch die Fliesenelemente der Warmumkleide (WU) hinsichtlich **REcycle oder REuse** anhand eines Variantenvergleiches mithilfe der Ermittlung von Stoffströmen genauer betrachtet. Ziel dieses Vergleiches ist es, eine aussagekräftige Einschätzung geben zu können, welche Variante bezüglich der Verwertung des Materials zu bevorzugen ist. Die Daten hierzu stammen aus der Ökobaudat.

	REuse	REcycle und Neubau
Kriterien	**Fliesenelemente**	**Fliesenelemente**
Lärmemission	70 db(A)	110 db(A)
Arbeitsaufwand: Demontage	24 Ah	68 Ah
Rohstoffgewinnung, Transport, Herstellung: Summe [kg Co2]	-	-96.841 kg CO2 (Durch Photosynthese der Hölzer im Wachstum entsteht hier eine negative Emission)
Ents.: Recycle/Deponie mit Lader	-	550,6 kg CO2
Rohstoffgewinnung, Transport, Herstellung: Summe [kWh]	-	50.204 kWh
Energieverbrauch Lader	-	8.131,2 kWh
Kosten	960 €	3.400 € zzgl. Entsorgungskosten



Aufnahmen © Ingenieurgemeinschaft Förs & Hamann 2013

KONZEPTERSTELLUNG FÜR ÖKOLOGISCHE UND NACHHALTIGE BADEMODE

Grafische Darstellungen © Tatiana Escobar Carrillo

Was: Reduce Reuse Recycle: Erstellung und Konzeption eines Vergleiches zur Qualifizierung von umweltfreundlicher Bademode, die verschiedene, nachhaltige Ansätze und Kriterien für das neue, freie Naturbad berücksichtigen soll.

Wie: Produktion und Stoffherstellung, Analyse von nachhaltigen Bademode-Anbietern, die durch Downcycling, Upcycling oder einem Recyclingsystem Ökobademode anbieten.
Womit: Kriterien, die für Ökobademode zu beachten sind
Rohstoffe aus Bioanbau, Made in Germany, Fair & sozial, Down Cycling, Upcycling oder Recycling Produkte ,CO_2-sparend & Ressourcenschonend, Schadstoff reduziert hergestellt, vegan, made in EU/nicht EU.

- Vergleichen von qualifizierter, umweltfreundlicher Bademode
- Bewertung von Nachhaltigkeitsstandards möglicher Anbieter der Bademode
- Zertifizierung der optimalen Anbieter der ökologisch, nachhaltiger Bademode durch das GOTS (Global Organic Textile Standard) und Öko-Tex Standard 100 Ökosiegel.

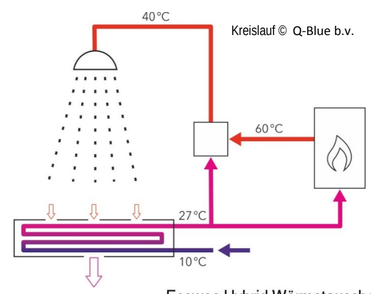
ANBIETER	HERREN	DAMEN	KINDER	ANMERKUNGEN	KAUFPREIS
Adidas Parley	x	x	x		**ab 35 €**
Bleed	x	x		wenig sortiment für Männer	unter 100 €
Early fish			x		ab 20 €
Mymarini	x				ab 60 €
Patagonia	x	x	x		**ab 65 €**
Stella mccartney	x	x	x		**ab 45 €**
thinkingmu	x				unter 60 €
Twothirds	x	x			unter 90 €
Frija omina			x	Beste Nachhaltige Anbieter für Damen	**ab 45 €**

Reale Lösungsansätze:
Optimaler Anbieter für ökologische Bademode, wie auch die Sicherstellung von Ökobademode, die nicht nur durch biologisch angebaute Fasern sich verantwortungsvoll kennzeichnet, wie bei der Nutzung von Rohstoffen und einer energieschonenden Produktion, sondern stets auch eine zeitlose, saubere und sozialverträgliche Mode anbietet.

WÄRMERÜCKGEWINNUNG BEIM DUSCH- UND BECKENWASSER

Ziel: Wärmeenergie des Dusch- und Beckenwassers nutzen
Lösung: Integration eines Wärmetauschers in das Abwassersystem

Funktionsweise eines Wärmetauschers:
Die Wärmetauscher werden vom Abwasser über- und gegebenenfalls auch unterströmt. In ihnen ist ein Wasserkreislauf integriert, der kälter ist als das Abwasser. Das über den Wärmetauscher fließende Abwasser erwärmt diesen Wasserkreislauf.
Kriterien: Keine CO2 Emissionen, kein Strombedarf, hoher Wirkungsgrad, geringer Platzbedarf, einfache Reinigung



Wärmetauscher © Wasenco/Finnland

BEWERTUNG DER NACHHALTIGKEIT ANHAND DER DGNB KRITERIEN

Hier werden die zwei Varianten Sanierung und Abriss + Neubau anhand von den Nachhaltigkeitskriterien von Gebäuden, entwickelt von der DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.) und dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009), gegenübergestellt. Zusätzlich dazu werden diese Nachhaltigkeitskriterien genutzt, um die Berührungspunkte des Bauwesens mit der Textilbranche aufzuzeigen.

Diese Kriterien sind an die nationalen und internationalen Normen und Gesetzgebungen angepasst und bewerten die Gesamtperformance eines Gebäudes hinsichtlich der Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit.

			Subthema 1		Subthema 3
Kriterien für die Umweltbilanz		**Was ist was?**	**Variante 1: Sanierung**	**Variante 2: Abriss/ Neubau**	**Ökologische Bademode**
Ökologische Qualität	**Ökobilanz des Gebäudes**	CO2- Ausstoß und Energieverbrauch [kWh] über gesamten Lebenszyklus der Baustoffe, anhand des Beispiels: Fliesenelemente	Siehe Tabelle: "*Umweltbilanz anhand eines Beispiels: Fliesenelemente* "	Siehe Tabelle: "*Umweltbilanz anhand eines Beispiels: Fliesenelemente* "	Textilrecycling: Recycling von Synthetikkleidung, Faser Econyl, Reststücke von anderen Stoffen oder natürlichen Fasern.
	Risiken für die lokale Umwelt	Schadstoffe in Materialien minimieren	Die problematischen Stoffe bleiben im verbauten Zustand. Primär entstehen somit keine Risiken für die lokale Umwelt. Jedoch bei späteren Umbau- oder Abbrucharbeiten. Das Problem der Schadstoffentsorgung verschiebt sich somit nur zeitlich.	Schadstoffe werden ausgebaut und zum Entsorgungspark Freimann gebracht. Von dort aus werden die Materialien in entsprechende Deponien eingebracht. Dabei wird CO2 freigesetzt.	Reduzierung des Ressourcenverbrauches Bps: Rohstoffmenge, Abfallmenge, Strom und Wasserverbrauch werden deutlich reduziert .
	Verantwortungsbewusste Ressourcengewinnung	Ökologische und soziale Standards in Rohstoffgewinnung und Verarbeitung	Wird hier nicht maßgebend, daher keine neuen Materialien benötigt werden.	Die Roh- und Baustoffe des Neubaus sollten aus der Region stammen, um lange Transportwege zu vermeiden. Hinzu kommt erhöhte Aufmerkssamkeit auf Ökolabels und auf den Umgang der Mitarbeiter in den Werken zu lenken. Bsp.: öko+ Zeichen des Fachhandelverbundes für ökologische Baustoffe, Deutsche Gütesiegel Nachhaltiges Bauen (DGNB).	Langlebigkeit - zeitloses Design - hohe Wertigkeit
	Flächeninanspruchnahme	Begrenzung Bodenversiegelung	Bodenversiegelung bleibt zum Bestand unverändert.	Einsparung der Flächenversiegelung von knapp 120 m² durch optimiertes Positionieren der Gebäude. Dies enspricht ca. 11% bezogen auf die Gesamtfläche des Bades.	-
Technische Qualität	**Rückbau- und Recyclingfreundlichkeit**	Gebäude als „Rohstofflager" verstehen, Sekundärressourcen, statt Primärressourcen verwenden. Verlustfreie Kreislaufführung von Stoffen, Abbau von natürlichen Ressourcen (Primärressourcen) auf ein Minimum zu reduzieren. "Circular Economy"	Bsp. WU, Fliesenelemente: **Reuse:** Nutzen der gesamten Fliesenelemente als Sekundärressource. (Ggf. nach einer kreativen Bearbeitung). Somit müssten wenige bis keine Rohstoffe abgebaut werden.	Bsp. WU, Fliesenelemente: **Recycle** Die Materialien werden getrennt als Sekundärressourcen über verschiedene Stufen zurück in den Stoffkreislauf gebracht (Bsp: Metallrahmen): 1. Trennung der Stoffe vor Ort 2. Abtransport der Stoffe von spezialisierten Unternehmen 3. Verarbeitung der Stoffe (zerkleinern, einschmelzen) 4. Rückführung in die Metallindustrie Hinzu kommt die Möglichkeit bei der Planung des gesamten Neubaus die Rückbau- und Recyclingfreundlichkeit zu berücksichtigen und damit für künftige Generationen vorzusorgen.	Zertifizierung und Rückstandsanalysen der Bademode durch GOTS / Öko-Tex Standard 100 Siegeln.

PROJEKTIDEE DES INTERDISZIPLINÄREN PROJEKTSEMINARS „ZUKUNFTGESTALTEN@HM" – „RESSOURCEN"; JUNI 2018;
AUTOREN TATIANA ESCOBAR CARRILLO/FK12, NIKLAS KATHEDER/FK05, ANJA KAUMANNS/FK02, CAROLA STADLER/FK02, VITUS WEIPPERT/FK05
BETREUUNG PROF. DR. MICHAEL DIPPOLD/ FK04 FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK, PROF. DR.-ING. CHRISTIAN SCHWEIGLER/ FK05 FÜR VERSORGUNGS- UND GEBÄUDETECHNIK, VERFAHRENSTECHNIK PAPIER UND VERPACKUNG, DRUCK- UND MEDIENTECHNIKP ROJEKTPARTNER STADTWERKE MÜNCHEN GMBH; ANSPRECHPARTNER CHRISTINE KUGLER, CHEFIN DER BÄDER; MAXIMILIAN GUTMANN, BALDLEITER BAD GEORGENSCHWAIGE
PROJEKTLEITUNG PROF. DR. GEORG ZOLLNER; PROJEKTKOORDINATION DR. SASCHA ZINN & MARTINA PELZ

GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung

Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderzeichen 01PL16025 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Das ZUG-Projekt macht ZukunftGestalten@HM möglich!
www.hm.edu/lehre/zug

ZUG Für die Zukunft gerüstet | HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN MÜNCHEN