

**Professur für Architektur  
und Konstruktion Annette Gigon  
ETH Zürich Mike Guyer**

HIL E 15  
Stefan-Franscini Platz 5  
CH 8093 Zürich  
Tel. +41 44 633 20 09

**HS 22/FS23**

# **DURABILITY AND/OR CHANGE?**

**Themenplattform zur Master's Thesis**

**Vorbereitung:**  
Annette Gigon  
gigon@arch.ethz.ch

**Reader:**  
Stefan Jos  
jos@arch.ethz.ch  
Arend Kölsch

**«Vademecum»:**  
Arend Kölsch  
kontakt@aka-energie.de

**READER**

**Revision 10.05.2022**

<b>04</b>	<b>VORWORT</b>
<b>06</b>	<b>TEXTE</b>
<b>08</b>	«Die Grenzen des Wachstums», Dennis Meadows u. A.
<b>14</b>	«Ein Buch bewegt die Welt», Claudia Mäder (NZZ)
<b>17</b>	«Es ist ein Irrtum, zu glauben, dass Wohlstand zu mehr Wohlbefinden führt», Sandrine Dixson-Declève im Gespräch mit Pauline Voss (NZZ)
<b>18</b>	«Selbstdenken – Eine Anleitung zum Widerstand», Harald Welzer
<b>24</b>	«Nachruf auf mich selbst – die Kultur des Aufhörens»
<b>36</b>	«Null Öl. Null Gas. Null Kohle», Marcel Hänggi
<b>40</b>	<b>KLIMA</b>
<b>42</b>	Tabellen und Daten, Bundesamt für Umwelt
<b>48</b>	«Hitzesommer und nur noch halb so viel Schnee in der Schweiz – so trifft uns der Klimawandel», Sven Titz u. A. (NZZ)
<b>62</b>	«(Tipping points) could exacerbate climate crisis, scientists fear», Fiona Harvey (Guardian)
<b>64</b>	«Die grosse Überforderung», Urs Bruderer (Republik)
<b>76</b>	«Concept of net zero is a dangerous trap», James Dyke u. A. (The Conversation)
<b>88</b>	«Herr Knutti, sind wir noch zu retten? Wenn sich alle so verhalten wie Sie, erreichen wir die Klimaziele nicht.», Reto Knutti im Interview mit Daniel Ryser (Republik)
<b>98</b>	<b>ENERGIE</b>
<b>100</b>	«Eine kleine Energiegeschichte», Simon Schmid (Republik)
<b>105</b>	Energieverbrauch pro Kopf 2015, Weltbank
<b>106</b>	Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2019, Bundesamt für Energie
<b>111</b>	Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2019, Bundesamt für Energie
<b>112</b>	Merkblatt SIA 2040 Effizienzpfad Energie, Primärenergie- und Treibhausgasbilanz
<b>114</b>	Prognosen für Reichweiten von Energieressourcen, Manfred Hegger u. A.
<b>114</b>	Kartierung der Kohlekraftwerke weltweit 2000 / 2019 / künftig, carbonbrief.org
<b>116</b>	Treibhausgasemissionen in der Stromproduktion, Christian Bauer und Stefan Hirschberg
<b>118</b>	<b>MATERIAL- UND ENERGIEFLÜSSE</b>
<b>120</b>	«Unsere Klimabilanz, zerlegt in Einzelteile», Daniel Bütler (Republik)
<b>126</b>	«Material- und Energieflüsse der schweizerischen Volkswirtschaft», EMPA
<b>128</b>	<b>GRAUE ENERGIE</b>
<b>130</b>	Merkblatt SIA 2032 Graue Energie, Bilanzierungsgrundsätze
<b>134</b>	«Graue Energie von Neubauten und Umbauten», EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie
<b>140</b>	<b>WERKSTOFFE</b>
<b>142</b>	«Klima bauen», Andres Herzog
<b>146</b>	«Zement», Werner Sobek
<b>154</b>	«Beton ist unersetzlich», Karen Scrivener im Interview mit Andres Herzog (Hochparterre)
<b>162</b>	Betonsortenrechner, treeze
<b>163</b>	Karbonatisierter Recyclingbeton
<b>164</b>	«Stahl», Werner Sobek
<b>170</b>	Wald und im Holz, Verband WaldSchweiz
<b>174</b>	«Holz», Werner Sobek
<b>186</b>	Weitere CO <sub>2</sub> -speichernde Materialien
<b>188</b>	Eine Diät für fossil erzeugte Gebäude, Guillaume Habert (tec21)

# INHALT

- 192 «Treibhausgasemissionen sind kein Kavaliersdelikt», Rolf Frischknecht im Interview mit Paul Knüsel (tec21)
- 198 «Klimapositives Bauen: Ein Beitrag zum Pariser Absenkpfad», EnergieSchweiz u. A.
- 202 **GEBÄUDETECHNIK**
- 204 **Photovoltaik und Solarthermie**
- 206 «Solare Architektur», Bundesamt für Energie
- 208 «Bauteilgestaltung mit PV», Professur Arno Schlüter, ETHZ
- 210 «Made in China. Oder wo sonst?», Paul Knüsel (tec21)
- 214 **Wärmepumpen**
- 220 **Kombinierte Technologien**
- 222 «Von der Sonne zur Erde und wieder zurück», Hansjürg Leibundgut (tec21)
- 228 **ENERGIELABELS UND STANDARDS**
- 230 **Minergie**
- 234 **2000-Watt-Gesellschaft**
- 236 «Aktivhaus – Das Grundlagenwerk», Manfred Hegger u. A.
- 238 «Mit dem SIA-Effizienzpfad Energie in Richtung «Netto-Null», Heinrich Gugerli und Katrin Pfäffli (espazium.ch)
- 242 «Zielwert Gesamtumweltbelastung Gebäude – Machbarkeitsstudie», Franziska Wyss u. A.
- 258 **ANHANG 1 – ALTERNATIVE VORGEHENSWEISEN**
- 260 «Wer betreibt die urbanen Minen der Zukunft?» Anders Lendager im Interview mit Jakob Schoof (Detail)
- 265 «Eigentlich sind wir ein Störfaktor», Barbara Buser und Kerstin Müller im Interview mit Paul Knüsel (espazium.ch)
- 268 **ANHANG 2 – STAND NEUER TECHNOLOGIEN**
- 270 «Die Schweizer Firma Climeworks will auf Island jährlich 4000 Tonnen CO<sub>2</sub> versteinern», Christian Speicher (NZZ)
- 274 «Wir sollten jetzt Milliarden in negative Emissionen stecken», Felix Creutzig im Gespräch mit Sven Titz (NZZ)
- 275 «Der Einfang von CO<sub>2</sub> ist eine Sache für Idealisten – noch», Christian Speicher (NZZ)
- 276 «Warum das Recycling von CO<sub>2</sub> so schwierig ist», Joachim Laukenmann (Tages-Anzeiger)
- 278 «Aus Luft und Licht kann CO<sub>2</sub>-neutraler Treibstoff erzeugt werden», Sven Titz (NZZ)
- 282 «Schlüsseltechnologie der Energiewende», Stefan Hotz (NZZ)
- 284 «Ist Wasserstoff Lösung oder Irrweg für die Energierevolution?», Volker Quaschnig u. A.
- 292 «Heisse Luft um Wasserstoff», Martin Läubli (Tages-Anzeiger)
- 296 **ANHANG 3 – WAS ZÄHLT NOCH?**
- 298 «How Bad Are Bananas? The Carbon Footprint of Everything», Mike Berners-Lee, (div. Auszüge)
- 318 **BEGRIFFSDEFINITIONEN**
- 340 **BIBLIOGRAPHIE UND WEITERFÜHRENDE LITERATUR**
- 342 **IMPRESSUM UND DANK**