

ROBERTO GONZALO KARL J. HABERMANN

ARCHITECTURE ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

PRINCIPES DE CONCEPTION
ET DE CONSTRUCTION



ISBN: 978-3-7643-8451-7



9 783764 384517

www.birkhauser.ch

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	5
LES ORIGINES DE LA CONSTRUCTION SOUCIEUSE DES RESSOURCES ET DE L'ÉNERGIE	7
URBANISME ÉNERGÉTIQUEMENT EFFICACE : PRINCIPES ET STRATÉGIES	25
Situation de départ	26
Développement	28
Conditions climatiques	30
Types et proportions de bâtiments	33
Orientation du bâtiment	34
Densité de construction	34
Desserte	35
Stationnement	38
Environnement et espaces libres	38
Aides à la conception	40
Approvisionnement en énergie	41
URBANISME ÉNERGÉTIQUEMENT EFFICACE : EXEMPLES	43
Construction de maisons passives : lotissement de maisons jumelées à Kriens, Lischer Partner Architekten, Lucerne	44
Densification urbaine : maisons en bande à Affoltern, Metron Architektur, Brugg	50
Comblement d'une dent creuse : immeuble d'habitation à Munich, H2R Architekten, Hüther, Hebensperger-Hüther, Röttig, Munich	56
Réparation urbaine : immeuble de bureaux et d'habitation à Munich, Martin Pool, Munich	62
Comblement d'une dent creuse : immeuble de bureaux et de logements à Wiesbaden, A-Z Architekten, Wiesbaden	68
Construction de logements sociaux énergétiquement efficaces : immeuble d'habitation à Madrid, Guillermo Yañez, Madrid	74
Requalification d'une friche industrielle : campus universitaire à Nottingham, Hopkins Architects, Londres	80
CONCEPTION DE BÂTIMENTS ÉNERGÉTIQUEMENT EFFICACES : PRINCIPES ET MESURES	87
Situation de départ et perspectives	88
Construction de logements énergétiquement efficaces	89
La pièce	90
Proportions du bâtiment	91
Orientation d'un bâtiment	92
Façades solaires	95
Espaces de transition	98
Utilisation et bilan énergétique	99
Réhabilitation énergétiquement efficace	101
Réhabilitation au lieu de construction nouvelle : avantages	101
Conditions pour la réhabilitation	102
Isolation thermique	104
Ventilation	105
Système de chauffage	106
Bâtiments d'activités énergétiquement efficaces	107
Exigences	107
Bilan énergétique	107
Protection solaire	109
Éclairage naturel et artificiel	110
Ventilation et climatisation	112
Activation thermique des éléments du bâtiment	112
Fonctions mixtes	112
Bâtiments culturels énergétiquement efficaces et équipements publics : spécificités	113

CONCEPTION DE BÂTIMENTS ÉNERGÉTIQUEMENT EFFICACES : EXEMPLES	115
Réhabilitation au standard basse énergie et maison passive: résidence universitaire à Wuppertal, PPP, Müller, Schlüter	116
Utilisation flexible: bâtiment d'habitation et de bureaux à Schwarzach, Christian Lenz, Hermann Kaufmann, Schwarzach	122
Système voisin de la maison passive: immeuble de bureaux et de logements à Sursee, Scheitlin-Syfrig + Partner, Lucerne	128
Façades différenciées: complexe de bureaux à Duisbourg, Schuster Architekten, Düsseldorf	134
Ventilation naturelle d'une tour: bâtiment de bureaux à Munich, Henn Architekten, Munich	140
Projection d'ombre et guidage de la lumière: complexe de bureaux à Wiesbaden, Thomas Herzog + Partner, Munich	146
Immeuble de bureaux durable: bâtiment du Parlement à Londres, Hopkins Architects, Londres	152
Écologie intégrée: bureaux et ateliers à Weidling, Georg W. Reinberg, Vienne	158
Bâtiment d'entreprise au standard passif: immeuble d'activités à Steyr, Walter Unterrainer, Feldkirch	164
Établissement scolaire au label basse énergie: école de Pichling, Loudon + Habeler, Vienne	170
Bâtiment scolaire au standard passif: école Montessori à Aufkirchen, Walbrunn Grotz Vallentin Loibl, Bockhorn	176
Projet de construction participatif: collège à Gelsenkirchen, plus+ bauplanung, Neckartenzlingen	182
Réponse à des conditions extrêmes: établissement scolaire à Ladakh, Arup Associates, Londres	188
Système d'éclairage naturel réglable: musée d'art à Riehen, Renzo Piano Building Workshop, Paris/Gênes	194
CONCEPTION DES DÉTAILS ET AMÉNAGEMENT TECHNIQUE ÉNERGÉTIQUEMENT EFFICACES	201
Dispositions et matériaux	202
Situation de départ	202
Surfaces vitrées	202
Murs	202
Matériaux isolants	203
Inertie thermique	204
Perspectives	205
Concepts de ventilation et systèmes énergétiques	206
Concepts de ventilation	206
Zones de ventilation	206
Installations de ventilation avec récupération de chaleur	206
Installations de ventilation centralisées ou décentralisées	207
Concepts de chauffage et de climatisation: sources d'énergie	207
Production combinée de chaleur et d'électricité (cogénération)	207
Combustibles d'origine végétale (biomasse)	208
Énergie solaire thermique et photovoltaïque	208
Pompe à chaleur et groupe frigorifique	209
Rafraîchissement	209
Systèmes de chauffage	210
ANNEXES	211
Glossaire	212
Bibliographie	215
Institutions – Adresses utiles	216
Index	217
Intervenants	219
Crédits iconographiques	221