

**DETAIL – Revue d'Architecture**

2006 □ 12 · Toits polyvalents

**Résumé français**

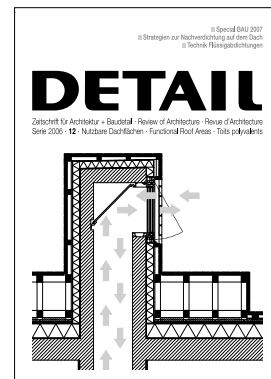
Traduction:

Xavier Bèlorgey, architecte

E-Mail: xbelorgey@aol.com

Vous trouverez une présentation en image de tous les projets sous:

<http://www.detail.de/Archiv/De/HoleHeft/175/ErgebnisHeft>

**Page 1378****Mansarde, parasite ou symbionte ?  
Stratégie de densification sur les toits**

Il n'y a pas si longtemps, les toits des grandes villes d'Europe occidentale étaient considérés comme des refuges idylliques pour privilégiés. La redensification des surfaces de toit vides ou peu exploitées est une question formelle, au delà de l'intérêt technique ou juridique. Une extension dans la continuité de l'existant et inaperçue n'est pas toujours la meilleure solution. L'accent que peut devenir un couronnement en toiture non conventionnel, sur un site urbain exceptionnel et avec un usage adapté, peut être un projet créateur d'identité et stimuler l'évolution de tout un quartier.

*Le rêve de tour d'ivoire*

Dans de nombreux pays les toits sont toujours des lieux de la croissance incontrôlée, de l'inégalité et de l'anarchie. Au cours des années une véritable ville sur la ville s'est construite sur les toits du Caire, à partir de logements de gardien et à cause de l'immigration perpétuelle de réfugiés de pays plus pauvres. Dans des cabanes bricolées par eux-mêmes et sans permission, les habitants tolérés sont à la merci du soleil, de la pluie et du bon vouloir des propriétaires mais restent assurés du bon air et à l'abri des attaques. Ces architectures spontanées ont même – malgré le problème social qu'elles posent – leur propre intérêt formel, particulièrement par le contraste qu'elles créent avec les façades des immeubles Art-Nouveau sur lesquels elles sont construites.

*La mansarde – de l'habitat des petites gens à l'appartement de luxe*

Dès le 16<sup>e</sup> siècle, la législation impose une limite verticale à l'extension des surfaces utiles, la taxe foncière étant calculée selon le nombre d'étage entiers. On attribue à Pierre Lescot, l'un des architectes du Louvre, l'invention d'un nouveau type de toiture permettant d'avoir un étage de plus, hors taxes. Ce type est repris une centaine d'années plus tard dans les bâtiments d'apparat de François Mansart et rendu populaire par son petit neveu Jules Hardouin-Mansart et baptisé «mansarde». À cette époque les mansar-

des étaient des pièces d'habitation secondaires destinées aux domestiques ou aux ouvriers. Aujourd'hui, les mansardes comptent parmi les logements les plus prisés des centres urbains sur-densifiés. Avec une terrasse, une bonne isolation thermique et de grands vitrages ce nouveau type d'espace habitable peut atteindre des sommets sur le marché. Un exemple important pour Vienne est celui des 12 appartements de luxe sur l'un des boulevards circulaires entre l'opéra et les Jardins du palais royal. Avec le slogan «Vivre au centre de Vienne» les architectes ont remplacé le toit inutilisé par 5 coupoles de verre (ill. 3). C'est ainsi que sont créés des logements ouverts et clairs de 2 à 3 pièces entre 50 et 480 m<sup>2</sup> avec chacun deux terrasses pour un prix de vente atteignant 8500 €/m<sup>2</sup>. Le succès du projet à eu pour conséquence un véritable boom des bâtiments sur les toits à Vienne favorisé par une réglementation assouplie.

*Provocation plutôt qu'harmonie*

Beaucoup d'architectes tendent, lors de surélévations, sur des sites limités, de dépasser aussi les frontières formelles. Ce besoin de se soustraire aux conventions, une fois la ligne de vue dépassée, est exprimé dans des expériences marquées éventuellement par des courants architecturaux spécifiques, mais suivant la plupart du temps des modes éphémères. Alors que la surélévation de Coop Himmel(l)au, dont l'obtention du permis de construire a duré des années, était conçue comme un manifeste déconstructiviste avec ses poutres en acier en porte à faux qui devaient «provoquer» le dialogue avec la ville (ill. 3); suivirent d'autres interventions minimalistes et retenues en forme de cubes ou de «blobs» se démarquant suffisamment des habitudes par leur caractère de cocon au service de leurs utilisateurs.

*Habitat nomade sur le toit*

L'idée de vivre au dessus des toits est assez excitante. Celle d'avoir la possibilité d'emporter tout simplement son appartement au moment de déménager sur un autre toit l'est encore davantage. Le Loftcube du designer berlinois Werner Aisslinger est une habitation nomade disponible dans le commerce comme une maison préfabriquée. Dans tous

les cas il est essentiel de régler les questions techniques et juridiques d'un accès distinct en toiture et des raccordements de l'infrastructure.

*Nid d'aigle éphémère*

Pour réaliser le rêve de la liberté au-dessus des toits, même à court terme, le couple d'artistes suisses L/B Burgdorf a conçu une chambre d'hôtel éphémère sous le label Hôtel Everland (ill. 5). La capsule spatiale bleu-vert de style rétro 70 fait partie d'un projet d'exposition et est visitée pendant la journée; la nuit, elle peut être réservée sur Internet et louée pour 222€.

Tous les Hôtels-Everland font alors partie de l'installation-projet artistique. La chambre simple pour deux personnes propose une expérience exceptionnelle: un concierge se charge du bien-être des hôtes, le petit déjeuner est pris dans la chambre, le minibar compris dans le prix, le serviettes peuvent être emportées. Une platine disque fait partie de l'aménagement avec une bonne collection de vinyles, un branchement I-pod et le haut débit pour surfer gratuitement sur Internet.

*Parasite mais pas pique-assiette*

La notion de parasite est utilisée depuis quelques années dans le monde de l'architecture et de l'art pour décrire des équipements rajoutés en toiture, branchés sur un bâtiment existant en utilisant son infrastructure. Elle a été appliquée en 1994 par Kas Osterhuis et Ilona Lénard pour décrire un projet de logement en forme de blob posé sur des toits existants. Le concept de parasite a éveillé un intérêt international grâce au logement expérimental minimal en contreplaqué vert acide que Korteknie et Stuhlmacher ont placé temporairement en 2001 sur le local d'ascenseur des entrepôts Las Palmas (ill. 9, voir Detail 3/2002), devenu l'embème des manifestations artistiques de Rotterdam en 2001.

*Bunker – le potentiel des friches inutilisées*

Les bunkers restent, en Europe occidentale, depuis qu'ils ont perdu leur fonction, des espaces en friche sur des parcelles de grande valeur au cœur de centre-villes très denses ou sur des sites très bien exposés. Leurs espaces sombres et étroits sont difficilement

utilisables aujourd'hui; une démolition est aussi, la plupart du temps, impossible vu la massivité du bâti. Ainsi les bunkers sont plutôt utilisés comme socles pour des rajouts. Tout comme l'île de la Maas, sur laquelle est construite l'entrepôt Las Palmas, le quartier d'Osthafen de Francfort connaît un changement structurel. On y trouve, à l'ombre de la future banque européenne de Coop Himmel(l)au et un peu plus loin que les boutiques de mode, un bunker de la seconde guerre mondiale (ill.10). Pour créer des espaces économiques pour artistes, l'agence Index Architekten en a démolie la toiture pour traiter le bâtiment de 14 m de haut comme un socle sur lequel est montée une plateforme en porte à faux. Une structure de deux étages en acier et bois est posée dessus, la circulation extérieure habillée de grillage métallique enrobe la structure en bois et lui confère son esthétique brutaliste. À partir de cette intervention on cherche à attirer l'attention sur le quartier pour accélérer son développement.

#### *Contextualisme du soubassement et rajout*

L'aménagement des combles de Delugan\_Meissl à Vienne est démontable (ill.15, voir Detail 1/2 2005). L'accès se fait par une prolongation de la cage d'escalier extérieure existante. La qualité architecturale est liée, aux traitements fluides des intérieurs, aux matériaux de qualité et à la tension entre le langage contemporain du rajout et le contextualisme parallèle avec la façade de l'immeuble de 6 étages des années 60 du 20<sup>e</sup> siècle située au-dessous. Les plis complexes et les traitements plastiques en alternance avec les vitrages et les capotages en aluminium pliés créent une sculpture architecturale et une atmosphère généreuse avec des possibilités de retrait.

#### *Symbiose fonctionnelle*

Au lieu de construire des extensions complètement autarciques et indépendantes, il est possible de créer l'opportunité de l'agrandissement d'un dernier niveau. Afin de pouvoir rajouter à l'appartement le plus haut d'un immeuble d'angle à Merzig un salon, un jardin d'hiver et une terrasse et malgré des moyens financiers limités, les architectes de FloSundK ont posé des cubes préfabriqués en structure bois sur le toit terrasse, accessibles par des escaliers intérieurs (ill.12). Du point de vue urbain, l'extension volontairement encombrante et quelque peu en porte à faux accentue l'angle de l'îlot. Les architectes ont appelé le projet «symbiont», rappelant les symbioses naturelles où des organismes vivants différents vivent et dépendent respectivement l'un de l'autre, ici extension et bâti ancien se complètent fonctionnellement.

Les surélévations ne sont pas obligatoirement des accents qui doivent attirer les regards. Il n'est souvent pas souhaité de laisser dominer, voire même apparaître une extension de toiture. C'est ainsi par exemple que les architectes Sollberger Bögli ont choisi de rester en retrait sur le toit pour la

réalisation d'une salle de réunion supplémentaire en surélévation d'un immeuble de bureau à Biel (ill.14).

#### *Des parasites qui n'en sont pas*

L'esthétique décontractée des extensions construites après coup devient un principe formel exploité dans des bâtiments neufs. L'îlot Prinsenhoeck de Neutelings Riddijk est décomposé en un soubassement avec des boutiques et des bureaux, une partie intermédiaire de trois niveaux avec des logements et 6 penthouses qui semblent avoir été rajoutées (ill.13). Les cubes organisés de façon irrégulière et habillés de cèdres allègent le volume sombre dans sa partie haute et les retraits et les avancées permettent de créer des terrasses abritées.

#### *La ville sur la ville*

Pour que la densification sur nos toits ait une véritable incidence urbaine, son échelle doit dépasser celle des appartements, des ateliers ou des salles de réunion. Les parasites peuvent par contre donner un élan aux typologies innovantes pour les bâtiments neufs. En ce moment le projet de surélévation d'un entrepôt dans le port de Hambourg pour créer une salle de concert, par Herzog & de Meuron, qui doit être achevé en 2009, est de loin le projet qui a la dimension urbaine la plus exceptionnelle (ill.15, 16). Les architectes posent sur un bâtiment construit en 1936 par Werner Kallmorgen un cristal de 114 000 m<sup>2</sup> de surface brute sur 24 étages dont le toit atteindra dans des mouvements de vagues expressionnistes une centaine de mètres au-dessus du niveau de l'Elbe. Les façades et la structure porteuse, primaire, de l'entrepôt sont conservées. Pas seulement pour leurs qualités esthétiques, elles servent aussi par leur statique, de socle pour la surélévation. La salle de concert pour 2200 personnes évoquera celle de Scharoun à Berlin et la salle de musique de chambre pour 550 personnes, dans sa géométrie classique de boîte à chaussure, la salle viennoise du Wiener Musikverein; elles sont situées comme un cœur au centre du complexe, invisibles de l'extérieur. La force de l'ensemble réside dans le contraste entre l'ancien et le neuf. Un autre objectif de ce projet est de lancer le développement ultérieur de tout un quartier. Comme tous les «parasites» ce projet nous force à ne plus penser au toit seulement comme une cinquième façade mais plutôt comme l'opportunité d'une deuxième utilisation d'une parcelle déjà bâtie.

#### **Page 1396**

##### **Centre d'art à Calheta, Madère**

L'architecte se réfère littéralement à l'environnement de l'île avec le paysage artificiel créé par le nouveau musée. Le complexe habillé de basalte semble sortir de la falaise ouest de l'île. Les espaces extérieurs sont découpés dans les volumes cubiques et forment une suite de places et de ruelles urbaines. La rampe d'accès démarre au point le plus haut de l'ensemble et conduit à une cour carrée qui distribue les différents espa-

ces du centre. Le parcours dans le musée est libre, le début et la fin se retrouvent toujours dans la cour qui donne aussi accès à la boutique, au restaurant et à la bibliothèque. Les trois espaces d'exposition sont organisés sur deux niveaux. L'auditorium est un espace multifonctionnel de 238 places qui peut servir de salle de théâtre, de conférence de concert et même accueillir des galas de danse. Les trois étages de la bibliothèque sont reliés par un vide et la toiture terrasse propose une vue exceptionnelle sur la côte. Le toit est structuré par des massifs plantés en ligne en alternance avec des lanternes.

Coupe horizontale • coupe verticale

Échelle 1:20

- 1 constitution du mur: lames de basalte 30 mm mortier armé, béton armé 40 mm béton armé 250 mm isolant thermique 30 mm plâtre cartonné sur structure secondaire 2x 12,5 mm
- 2 vitrage isolant verre de sécurité feuilleté 12 mm + vide 12 mm + verre trempé 8 mm dans menuiserie acier galvanisée, peinte
- 3 constitution de la toiture: lames de basalte 30 mm dalle de béton préfabriquée 40 mm pierre volcanique, panneau filtrant isolant thermique 60 mm lé d'étanchéité chape en pente 120 mm dalle béton armé 160 mm
- 4 plâtre cartonné suspendu 12,5 mm
- 5 lanterneau: verre trempé 8 mm + vide 12 mm + verre de sécurité feuilleté 12 mm
- 6 bac à plante PVC, fleurs et plantes de la région, terre végétale
- 7 gravier lé d'étanchéité isolant thermique 60 mm couche séparatrice, chape en pente 120 mm
- 8 éclairage indirect
- 9 maçonnerie en blocs de béton 250 mm habillée des deux côtés de plâtre cartonné 12,5 mm

Coupe verticale échelle 1:20

- 1 basalte 30 mm mortier dense armé 40 mm maçonnerie béton léger 250 mm isolant thermique 30 mm
- 2 basalte 30 mm, lit de mortier, dalle de béton préfabriquée 40 mm, empierrement pierre volcanique, lé d'étanchéité, isolant thermique 60 mm, couche séparatrice, chape en pente 120 mm
- 3 retombée de poutre béton armé 250 mm
- 4 empierrement basalte lié à la résine époxy 50 mm lé d'étanchéité, isolant thermique 60 mm, couche séparatrice, chape en pente 120 mm dalle béton armé 160 mm
- 5 chéneau béton armé préfabriqué 100 mm enduit avec quartz acrylique
- 6 maçonnerie béton léger 140 mm béton armé 250 mm, mortier dense armé 40 mm basalte 30 mm

#### **Page 1401**

##### **Maison d'habitation à Londres**

La parcelle, 40 m de profondeur, 15 m de large et 10 m de haut à Notting Hill présentait quelques difficultés pour la construction de cette maison avec, tout particulièrement, 14 murs mitoyens en brique ne pouvant supporter aucune nouvelle contrainte. Le résultat est très introverti, refermé même au sud par une cour qui sépare la seule façade verticale du monde extérieur. Le parti de l'organisation intérieure inhabituel a été dicté par les contraintes d'éclairage; les chambres sont au rez-de-chaussée, les espaces communs, cuisine, repas et séjour, à l'étage. Le choix des matériaux est réduit au béton, à

l'acier inoxydable, à l'aluminium et au verre. La maison n'est pas climatisée, la ventilation naturelle est assurée grâce à la masse thermique des murs en béton, aux éléments porteurs d'ombre et aux mouvements contrôlés de l'air par les lanterneaux à ouverture automatique. Les verrières de toiture de 300 m<sup>2</sup> sont en vitrage de trois degrés de protection solaire différents pour réagir aux différents besoins des pièces.

Coupe échelle 1:20

- 1 chéneau aluminium 2 mm anodisé
- 2 panneau aluminium 35 mm
- 3 poutre profil acier LJ 300/150 mm
- 4 couverture aluminium 2 mm
- 5 gaine électrique
- 6 verre isolant: verre trempé 6 mm avec impression de points + vide 12 mm + verre de sécurité feuilleté 12,8 mm
- 7 tube acier □ 250/150 mm
- 8 platine acier soudé 150/300/5 mm
- 9 tôle ondulée acier inoxydable perforé 1 mm
- 10 porte coulissante verre isolant dans menuiserie aluminium
- 11 garde-corps verre de sécurité feuilleté: verre trempé 10 mm + film 1,5 mm + verre durci 6 mm
- 12 mortier en pente, EPS 100 mm, béton armé 150 mm
- 13 profil acier L 90/90 et 150/90 galvanisés
- 14 couverture profil aluminium L 150/50 mm
- 15 couverture acier inoxydable
- 16 tube acier □ 300/200 mm
- 17 habillage piscine acier inoxydable
- 18 gravier, substrat dans les zones plantées
- 19 gaine de chauffage
- 20 chéneau capotage tôle perforée acier inoxydable

Page 1406

Clinique dentaire à Otake

Les toits allongés de l'extension de la clinique dentaire ressemblent à une île verte dans les environs plutôt caractérisés par la brique et la pierre grise. Les nouvelles salles de traitement et d'attente sont éclairées par

de grandes fenêtres orientées au nord qui permettent d'avoir un éclairage homogène, sans éblouissement. La charpente cintrée est habillée de bois et produit une atmosphère chaleureuse qui ne rappelle pas vraiment une clinique. La vue, à partir des pièces, est aussi calmante et donne sur les surfaces de toit vertes de la maison voisine dont la couverture végétale évolue au cours des saisons ou sur un bosquet d'arbre intégré au projet et qui limite au nord une zone libre desservie par un escalier et donnant sur le parking. Le vert des arbres se mélange au vert de la toiture rendue antidérapante grâce à un grillage métallique. Le bois a été choisi pour sa faible conductibilité, la végétation sert aussi, en plus de sa fonction esthétique, de tampon thermique.

Page 1409

Maison à Waidhofen

La toiture d'un bâtiment existant d'une petite ville de basse Autriche a été démolie et remplacée partiellement par un nouvel étage. La partie ancienne qui n'a pas été surélevée devient un toit terrasse. Le nouveau volume, une réinterprétation d'un toit mansardé est posé sur le volume-socle enduit en blanc et percé de quelques petites ouvertures. Le volume de soubassement abrite la salle de bains et les chambres. La bibliothèque est équipée d'un nouveau mur cintré derrière lequel disparaît l'accès de la cave. On arrive vers l'étage par un escalier qui donne au centre du séjour en longueur avec ses rangements intégrés. Les matériaux utilisés, les enduits, béton apparent et panneaux agglomérés liés au ciment soulignent le caractère paisible du nouveau volume en effaçant ses surfaces pour mieux cadrer les baies qui

s'affirment comme les éléments qui définissent la pièce.

Coupes échelle 1:20

- 1 tôle de couverture aluminium
- 2 granulat 6 mm, feuille EPDM  
panneau OSB 22 mm, cale en pente 50-150 mm  
feuille polyéthylène, poutre en bois 100/300 mm  
entre, isolation thermique 300 mm  
panneau OSB 15 mm, pare-vapeur, volige 27 mm  
plâtre cartonné résistant au feu 15 mm
- 3 mur extérieur de la nouvelle partie: bardage en fibre ciment 5 mm, lattes / contre-lattes 60 mm  
coupe vent ouvert à la diffusion  
panneau OSB 15 mm, châssis bois 240/80 mm  
entre, isolant thermique 240 mm  
panneau fibre de bois ouvert à la diffusion 15 mm  
plan d'installations 30 mm  
panneau aggloméré lié au ciment 15 mm  
verre trempé 8 mm + vide 16 mm + verre trempé 8 mm
- 5 poteau tube acier □ 160 mm
- 6 chape chauffante vitrifiée 60 mm, feuille polyéthylène, isolant contre les bruits d'impact 25 mm  
empierrement de répartition 140 mm  
feuille polyéthylène, panneau OSB 15 mm  
poutre en bois 120/200 mm  
entre, isolant thermique 200 mm  
panneau OSB 15 mm, pare vapeur, volige 27 mm  
plâtre cartonné résistant au feu 15 mm
- 7 caillebotis mélèze 35 mm  
structure secondaire 30-100 mm  
feuille EPDM, panneau OSB 22 mm  
cale en pente 50-150 mm
- 8 escalier béton préfabriqué
- 9 ancre béton armé 550/240 mm
- 10 enduit 20 mm  
isolant thermique 100 mm  
maçonnerie (existant) 550 mm

Page 1412

Clinique psychiatrique à Helsingør

Des contrôles d'entrée mais aussi des services entièrement clos sont nécessaires pour faire cohabiter les fonctions «habiter» et «soigner». Une des mesures pour répondre à ces contraintes divergentes consista à im-

**Nouveau!**

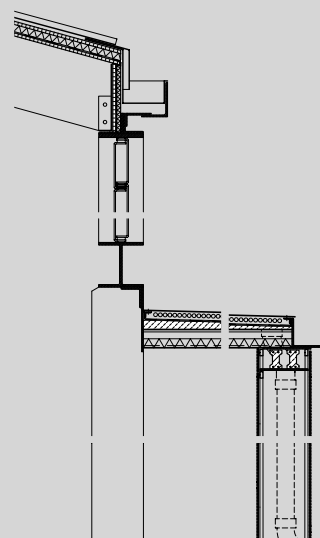


**«Construire dans l'existant»**  
Christian Schittich (collectif)  
176 pages avec de nombreux dessins et photos, 2006  
format 23 x 29,7 cm  
ISBN 10: 3-7643-7637-6  
ISBN 13: 978-3-7643-7637-6  
Traduction: Xavier Bélorgey

# Construire dans l'existant

Une usine désaffectée se transforme en galerie d'art, une ancienne grange à foin en maison d'habitation. Petit à petit, nous avons à faire à des bâtiments qui ne sont plus utiles dans leur fonction initiale mais dont les espaces se prêtent à de nouvelles utilisations. Des idées créatives et des partis inhabituels sont tout aussi indispensables que la justesse de l'intervention dans et avec l'existant. L'architecte est confronté pour chaque bâtiment, à des potentiels formels et à des contraintes constructives ou techniques, elles aussi, toujours différentes.

**65,- e**  
plus emballage et frais d'envoi



briquer le bâtiment dans son environnement. Des services complets sont enterrés, éclairés par des cours creusées dans la terre qui constituent d'une part une zone extérieure fermée et des espaces privés où le patient peut se sentir protégé et sûr. En bordure du bâtiment, le rez-de-chaussée disparaît parfois entièrement dans un talus artificiel planté d'herbe. La limite entre bâtiment et toiture disparaît. La structure en trèfle du plan permet de trouver un nœud central qui sert d'entrée, liée directement à un gymnase, et distribue les différents services. La disposition de l'ensemble permet d'éviter les zones de couloirs tristes, il est presque toujours possible d'avoir une vue sur l'extérieur.

#### Coupe échelle 1:20

- 1 lé d'étanchéité, isolant thermique 130-250 mm étanchéité de secours, isolant thermique 50 mm, bac acier 100 mm, isolant phonique 25 mm plâtre cartonné 12,5 mm
- 2 tôle aluminium 2 mm
- 3 panneau de fibre ciment 16 mm
- 4 profil acier HEA 200
- 5 plantations extensives lé d'étanchéité double épaisseur isolant thermique 150-200 mm pare vapeur dalle béton armé 215 mm plafond acoustique 50 mm
- 6 poteau constitué de profils acier 2x T 80/40 mm
- 7 profil acier soudé 12 mm
- 8 revêtement de surface résine époxy mortier composite 30 mm
- 9 chape dure polie 50 mm

#### Page 1415

### Maisons «énergie-plus» sur le site du centre de services de Freiburg

Un ouvrage de tête de 6 étages au nord constitue l'amorce de la barre qui abrite sur trois niveaux des locaux commerciaux et des bureaux. 4 maisons en bois de trois étages regroupant 9 logements sont placées sur le toit de cette barre en béton. Le niveau du toit-jardin est desservi, comme les étages de bureaux, par 2 ascenseurs et montées d'escalier latéraux et protégés à l'ouest par un mur en verre coupant du bruit et du vent. Les installations photovoltaïques sont traitées comme un élément formel constitutif du projet et du concept «énergie-plus»; ils flottent sur un plan de verre détaché de la toiture et en porte à faux au delà des toits en apentis et créent des ombres portées participant à l'écriture du projet.

- 1 module photovoltaïque dans vitrage feuilleté 10 mm, profil acier IPE-100 galvanisé, vide ventilé 200 mm, étanchéité film plastique, panneau OSB 22 mm, poutre I panneau bois dérivé 356 mm entre, fibre minérale 356 mm, panneau aggloméré 12 mm, pare vapeur, plâtre cartonné 12,5 mm
- 2 revêtement mélèze, étanchéité film plastique étanchéité en pente EPS 260 mm, pare vapeur, panneau OSB 10 mm, panneau de dalle lamellé-collé 120 mm
- 3 panneau OSB huilé/ciré 18 mm, couche séparatrice 2 mm, chape ciment 50 mm, feuille polyéthylène, laine minérale 35/30, panneau de laine de bois léger 50 mm,

- panneau aggloméré 10 mm, panneau de dalle lamellé-collé 120 mm
- 4 appareil de ventilation avec changement de direction acier inoxydable 30/30 mm
- 5 parquet en bois dur huilé 18 mm, chape ciment 55 mm, carton, isolant acoustique EPS 27/25, panneau OSB 25 mm, poutre en bois 100/200 mm entre, fibre minérale-feutre 150 mm, pare-vapeur et lé de bitume d'étanchéité de secours double épaisseur béton armé 300 mm
- 6 couche de végétation 150 mm, système filtrant 5 mm, couche drainante 40 mm, lé protecteur 5 mm, panneau en granules de caoutchouc 10 mm, protection des racines 5 mm, étanchéité 5 mm, isolant thermique 360 mm, pare vapeur bitume 10 mm, béton armé 300 mm

#### Coupe échelle 1:20

- 1 module photovoltaïque dans verre feuilleté de sécurité 10 mm
- 2 tôle acier Z, profil de maintien ponctuelle des rails du verre
- 3 tube acier 30/30 mm soudé avec poutre T
- 4 profil acier IPE-100 galvanisé,
- 5 étanchéité film plastique, panneau OSB 22 mm, poutre I panneau en bois dérivé 356 mm entre, fibre minérale 356 mm, panneau aggloméré 12 mm, pare-vapeur, panneau fibres et ciment 12,5 mm
- 6 panneau OSB huilé/ciré 18 mm, flottant sur couche séparatrice 2 mm, enduit ciment 50 mm, feuille polyéthylène, laine minérale 35/30, panneau léger de construction en bois 50 mm, panneau aggloméré 10 mm, panneau de dalle lamellé-collé 120 mm
- 7 tôle ondulée aluminium 40 mm, lattes 40 mm, panneau OSB 19 mm résistant à l'humidité, panneau OSB 15 mm collé étanche au vent, poutre I, panneau bois dérivé 300 mm entre, fibre minérale 300 mm, panneau fibres et plâtre 12,5 mm, pare vapeur, panneau fibres et plâtre 12,5 mm
- 8 isolant acoustique verre feuilleté 16 mm
- 9 passerelle de secours caillebotis métallique 30/10 mm, pièce préfabriquée en béton armé avec ancrage profil acier HEB 160
- 10 support néoprène 10 mm
- 11 parquet en bois dur huilé 18 mm, chape ciment 55 mm, carton, isolant acoustique EPS 27/25, panneau OSB 25 mm, poutre en bois 100/200 mm entre, passage de câble, fibre minérale-feutre 150 mm, pare-vapeur lé de bitume double épaisseur béton armé 300 mm
- 12 grille de ventilation fenêtre caisson ventilation nocturne
- 13 panneau métallique isolant sous vide 44 mm
- 14 poteau lamellé-collé 80/140 mm
- 15 linoléum 5 mm, chape 65 mm isolant acoustique 20 mm, béton armé 300 mm
- 16 contreplaqué bouleau perforé 16 mm couche absorbante 25 mm

#### Page 1420

### Lycée à Dallgow-Döberitz

La cour de récréation et sa terrasse surélevée, situées en cœur du complexe et serties par les deux ailes en L des classes constituent l'élément central du lycée, sur deux niveaux. Le gymnase et une grande salle polyvalente sont enterrées sous la terrasse, transpercée par un cube qui permet d'éclairer naturellement les espaces du bas. Le paysage de toiture relie tous les bâtiments en créant des diversités dans les espaces extérieurs et leurs liens visuels; la qualité de séjour pour les élèves sur le toit, dans la cour

basse ou dans l'entrée principale couverte est exceptionnelle: à la fois solarium, centre de communication et plateforme d'observation du paysage alentour. Les éléments de toiture animent la surface et ont en plus des fonctions concrètes: sous trois grands gradins en bois se cachent les lanterneaux du gymnase, deux périscopes permettent non seulement d'apporter de la lumière dans le couloir situé en dessous mais créent aussi un lien visuel entre le bas et le haut.

#### Pergola • Toit terrasse • Périscopes

##### Coupe verticale échelle 1:20

- 1 lamelles aluminium 400/60 mm poutre acier  $\varnothing$  500/100 mm
- 2 pièce préfabriquée béton armé 100 mm
- 3 substrat végétal
- 4 ouverture de révision/arrosage
- 5 madrier mélèze 35/120 mm lattes 30/60 mm
- 6 bloc de béton 70 mm, lit de débris 65 mm, couche filtrante, panneau drainant 20 mm, lé d'étanchéité plastique, isolant polystyrène en pente 100-260 mm, pare-vapeur béton armé 280 mm
- 7 madrier mélèze 35/120 mm, lattes 50/50 mm lé d'étanchéité plastique isolant thermique marouflé 80 mm pare-vapeur, béton armé 175 mm
- 8 vitrage isolant: verre de sécurité feuilleté 8 mm + vide 16 mm + verre de sécurité feuilleté 8 mm
- 9 miroir verre de sécurité feuilleté 8 mm
- 10 miroir, résille aluminium 15 mm
- 11 tôle acier inoxydable 3 mm

#### Gradins toit terrasse/toit du gymnase

##### Coupes horizontales • Coupe verticale

##### Échelle 1:20

- 1 madrier mélèze 35/120 mm lattes 100/100 mm dans lit de débris couche filtrante, panneau drainant 20 mm, lé de protection, lé d'étanchéité plastique isolant polystyrène en pente 100-260 mm pare-vapeur béton 250 mm
- 2 poutre composite en acier 1170/600 mm
- 3 plâtre cartonné F 90, 25 mm
- 4 amortisseur acier 30/700 mm
- 5 gradins: madrier mélèze 35/120 mm structure secondaire 80/80 mm
- 6 vitrage isolant: verre trempé 4 mm + vide 16 mm + verre trempé 4 mm menuiserie aluminium grille d'entretien 30/30 mm
- 7 grille d'entretien 30/30 mm
- 8 bloc de béton 70 mm
- 9 panneau de façade: verre de sécurité feuilleté 10 mm + isolant 50 mm + tôle aluminium 2 mm
- 10 façade à poteaux/poutre aluminium 150/50 mm profil pince horizontal
- 11 panneau tôle perforée aluminium
- 12 panneau de façade: verre de sécurité feuilleté 10 mm (sérigraphie/émaillage) + isolant thermique 170 mm + tôle aluminium 2 mm
- 13 sol: pierre 40 mm chape 50 mm isolant acoustique 30 mm couche séparatrice, béton 330 mm

#### Page 1426

### Bains sur le lac de Kaltern

Le bâtiment existant dit «Lido» a été conservé et sert désormais de restaurant accessible à partir de la promenade comme les diverses boutiques et le bar. Le deck est en porte à faux au-dessus de la pelouse qui forme une plage et offre une vue excellente sur le lac. C'est au dessous qu'a été créé un espace protégé du soleil et de la pluie, l'«aquarium». Six piles portées par des pieux et par une espace de service enterré dans la pente portent le deck en béton auto-compactant. Des lanterneaux ronds dans le sol de la piscine et des pavés de verre dans le sol de la terrasse apportent une lumière

étonnante qui baignent l'aquarium dans une «atmosphère» troublante, C'est aussi là que les sous-faces des bassins de différentes profondeurs et le trajet des forces sont soulignées et traités de façon sculpturale.

#### Canon de lumière impluvium

Lanterneau du bassin • Solarium

Coupe verticale échelle 1:50

- 1 escalier acier inoxydable antidérapant 2 mm sur structure secondaire acier inoxydable
- 2 bassin acier inoxydable 1,5 mm couche de réparation permettant de reprendre les tuyaux des installations hydrauliques granulats de mousse de verre 210 mm entre les socles en béton maigre
- 3 canon de lumière impluvium acier inoxydable soudé 2,5 mm  
béton armé 250 mm intérieur revêtement polyuréthane
- 4 béton armé 750 mm autoplaçant, bétonné sans ancrage, intérieur revêtement polyuréthane
- 5 lanterneau du bassin: verre de sécurité feuilleté constitué de verre trempé 10 mm et de verre feuilleté 12 x 12 mm constitué de verre partiellement précontraint
- 6 profil acier inoxydable 6 mm joints remplis au silicone double composant
- 7 tôle acier inoxydable 2,5 mm  
structure secondaire acier inoxydable avec escalier d'accès
- 8 chéneau de débordement acier inoxydable
- 9 passage matériau composite fibre de bois-plastique 140/25 mm  
structure secondaire tôle acier galvanisée, pieds réglables, béton léger 40 mm  
étanchéité soudée polyoléfine 2 mm  
béton léger en pente 20-150 mm  
dalle béton armé 350 mm
- 10 caisson pour le passage des tuyaux de la technique hydraulique
- 11 garde-corps: main courante lamellé-collé mélèze 120/140 mm remplissage grille soudée ponctuellement 25/50 mm en tôle acier plié

#### Canon de lumière du whirlpool

Coupe verticale échelle 1:50

- 1 granulats EPDM 15 mm  
débris et caoutchouc recyclé 35 mm liés à la résine polyuréthane, débris 50 mm  
empierrement 300 mm
- 2 chéneau de débordement béton armé étanche revêtu de polyuréthane
- 3 gradin béton armé étanche  
revêtu de polyuréthane teinté, sablé
- 4 béton brut balayé 150 mm couche de propreté 60 mm, drainage 400 mm
- 5 habillage acier inoxydable soudé jusqu'à 150 mm au-dessus du niveau de l'eau  
béton armé 300 mm, revêtement polyuréthane
- 6 gaine en béton maigre pour les buse d'arrivée d'air