جامعة دمشق
كلية الهندسة المعمارية

مركز الأبحاث والتوعية البيئية

باشراف:د.موفق دغمان
د.زياد الملا
تقديم :رانيا النشواتي

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة:

باعتبار العلوم البيئية من العلوم التطبيقية التي ظهرت في نهاية القرن الماضي نتيجة التطور السريع للحياة باختراع الالات المعقدة واستعمال مصادر الطاقة المختلفة وإدخال مخلفات الصناعة ونواتج الاحتراق وغيرها من الملوثات في الوسط المحيط واستغلال الموارد الطبيعية بدون الاهتمام بالتوازن واحتياجات الكائنات الحية التي تعيش في المحيط الحيوي لدرجة أنه ظهرت العديد من المتغيرات التي تنذر بأخطار كبيرة ومتعددة على الارض من بيئة ملوثة أو غير صالحة لمعيشة الكائنات الحية وهذا الشيء يشكل تحد لبقاء الانسان .

ولما كانت حماية البيئة تمثل أحد الاوجه الأساسية لحماية حق الانسان في الحياة فان الامر أخذ يطرح وبالحاح وجود دراسات ومراكز بيئية تبحث عن قوانين وتشريعات لحماية وضع التدهور الذي يصيبها.

_والواقع ان اهمية التعليم البيئي قد بدأت تتأكد في بعض المؤتمرات مثل مؤتمر ستوكهولم (١٩٧٢) الذي بدأ باتخاذ قرار وتوصية بشأن ضرورة نشر الوعي البيئي بين شعوب العالم و مؤتمر بلغراد في العام (١٩٧٥) الذي صدر عنه ما سمي ب ميثاق بلغراد وفيه سياسات وموضوعات واهداف التعليم البيئي واصدر مؤتمر تبيليسي (روسيا) في عام ١٩٧٧ ، ١١ مبدأ ارشاديا رأى العلماء ضرورة أخذها في الاعتبار عند تصميم برامج التعليم البيئي أما مؤتمر موسكو (١٩٨٧) فقد اعلن الفترة من عام ١٩٩٠حتى٢٠٠٠ عقدا عالميا للتعليم البيئي.

ومن المبادى التي يتفق العلماء على ضرورة تحقيقها في برامج التعليم البيئي:

أنه يجب أن يكون عملية مستمرة طوال الحياة وفي المدرسة وخارجها.

يجب ان تدرس البيئة ككل بما فيها من مكونات طبيعية ومكونات من صنع الانسان.

يجب ان يكون التعليم البيئي مسؤولية كل الجهات القائمة على امور التعليم رسمية وغير رسمية وعلى كل المستويات.

أهداف المشروع :

استقطاب أصحاب الاهتمام والمختصين في مجالات البيئة .

التنسيق مع الجهات العلمية ومراكز البحوث والدراسات لتشجيع الأبحاث في هذا المجال .

ايجاد الحلول وتطويرها لبعض المشكلات البيئية التي تواجه القطر في وقتنا.

اقامة الندوات والمؤتمرات الثقافية والعلمية بهدف تطوير الوعي البيئي .

وضع البرامج التي ترفع من مستوى الثقافة البيئية للجمهور وتوعيته بأهمية المحافظة على البيئة وحمايتها من التلوث .

رواد المشروع :

للعلماء والباحثين في المجالات البيئية كافة (هواء–ماء–ارض).

لطلاب الدراسات العليا ضمن الاختصاصات البيئية .

للدارسين والمؤهلين للعمل في المراكز البيئية .

للراغبين من أصحاب الحرف في توافق منتجاتهم مع البيئة.

الجمهور .(طلاب المدارس).

موقع المشروع:

يقع المشروع في منطقة ركن الدين على أرض نادي الكهرباء يحيط بالارض :

من الشمال شارع فرعي (خولة بنت الأزور) ومجموعة من الابنية السكنية .

من الجنوب : نهر توره والاتحاد الرياضي العسكري .

من الشرق : أتوستراد ركن الدين والبارك الشرقي .

من الغرب :محطة تحويل كهرباء المزرعة (محمد وائل عرفة)

سبب اختيار الموقع :

قربه من مركز المدينة أي في موقع متوسط للعاملين والباحثين .

وجود مباني سكنية حوله مما يساعد على استقطاب الجمهور .

قربه من البارك الشرقي يساعد في الابحاث الارضية والاطلالة المميزة وتنقية الجو

وجود النهر في الارض يساعد في الابحاث المائية وفي ترطيب المبنى واقامة مستنبتات بالقرب منه .

الارض قابلة للزراعة مما يساعد على ايجاد مستنبتات للأبحاث والعرض .

بعيد عن مصادر التلوث .

بشكل عام تم التداخل بين البناء والطبيعة من خلال الفناء الداخلي وايجاد قسم كبير من المستنبتات داخل الكتلة تفيد في العرض والابحاث وتنقية الهواء وترطيبه .كما توضع الموقع بحيث تم اغلاق الناحية الغربية بكتلة المعرض والانفتاح على الجهة الشرقية وقد تم توجيه الفتح شمال جنوب كما تم استخدام الرمل الفاتح مع الاسفلة الذي يؤدي الى عكس الحرارة بدلا من الاحتفاظ بها لتقليل الحمل الحراري في الشوارع كما تم انشاء مستنبتات في الموقع لاجراء التجارب مباشرة .

عناصر المشروع :

قسم الأبحاث العلمية والبيئية .

القسم الاداري .

قسم المعلوماتية .

قسم الجمهور .

قسم الخدمات .

المستنبتات .

١-قسم الأبحاث العلمية والبيئية :

قسم الابحاث الارضية :أبحاث عن النبات ،التربة ،المزروعات.....

- ٣ مخابر ميكروبيولوجية ٣٠ م٢ للمخبر .

مخبران كيميائيان ٣٠ م٢ للمخبر.

وتجري بها تجارب (تربة –نبات– تصحر.....)

مستودع ٢٥ م٢ .

ادارة القسم :رئيس قسم مهندس ، مهندسين مساعدين وفنيين ٣٠ م٢ للغرفة .

بوفيه ١٦ م٢ .

دورات مياه .

قسم الأبحاث المائية : أبحاث تشمل مياه الشرب ،مياه الصرف الصحي ،مياه الصرف الصناعي ،مياه البرك والمستنقعات والأنهار .....

٣ مخابر ميكرو بيولوجية لفحص المياه ٣٠ م٢ للمخبر .

مخبران كيميائيان ٣٠ م٢ للمخبر.

مستودع ٢٥ م٢ .

ادارة القسم :رئيس قسم مهندس ، مهندسين مساعدين وفنيين ٣٠ م٢ للغرفة .

بوفيه ١٦ م٢ .

دورات مياه.

قسم الأبحاث الهوائية : أبحاث عن الغازات الدفئية وتأثيراتها (N_2O, CH_4, CO_2)

أبحاث عن الغبار والضجيج وملوثات الهواء بشكل عام .

٣ مخابر لقياس الغبار في الهوء وتلحق بهذا القسم سيارة مخبرية تقوم بقياس الغبار لمنطقة معينة في كل ساعات النهار ٣٠ م٢ .للمخبر .

مخبران لبحث أكاسيد الهواء ٣٠ م٢ .للمخبر.

– مستودع ٢٥ م٢ .

ادارة القسم :رئيس قسم مهندس ، مهندسين مساعدين وفنيين ٣٠ م٢ للغرفة .

بوفيه ١٦ م٢ .

دورات مياه.

٢ – القسم الاداري :

مدير عام للمركز مع سكرتاريا ٤٠ م٢.

اجتماعات ٣٠ م٢.

ذاتيه ٣٠ م٢.

ديوان ٣٥ م٢.

قسم الشؤون القانونية ٣٥ م٢.

قسم الشؤون المالية ٣٠ م٢.

قسم الشؤون الاجتماعية ٣٠ م٢.

بوفيه ، WC ٣٠ م٢.

٣–قسم المعلوماتية :

مخبر حواسيب ٧٠ م٢.

أرشيف لحفظ البيانات الخاصة بالمركز ٥٠ م٢.

غرفة مهندسي حاسوب ٧٠ م٢.

٤– قسم الجمهور (التوعية البيئية):

مدرج ٥٠٠ م٢. يلحق به غرفة اسقاط ، غرفة ترجمة فورية ، غلرفة محاضرين ،مستودع ، مشاجب .

قاعة استقبال وفود ٤٥ م٢.

غرفة ارشاد بيئي ٥٠ م٢.

– معرض مؤقت ٢٥٠ م٢. + قسم عرض مظلل ٢٥٠ م٢.

معرض دائم (حديقة بيئية) ٣٥٠ م٢.

قاعة انترنت ١٥٠ م٢.

مكتبة ٢٥٠ م٢.

كافتريا ٢٥٠ م٢.

٥–قسم الخدمات :

مستودع للمكتبة ١٠٠ م٢.

مطبخ + مستودعات ٢٠٠ م٢.

مستودعات ٢٥٠ م٢.

قسم التدفئة والتكييف ١٢٠ م٢.

خزانات ماء مع مضخات ١٢٠ م٢.

غرفة لوحات كهرباء وتوليد كهرباء ٥٠ م٢.

مستودعات للمعارض ١٥٠ م٢.

مستودعات لأجهزة مخابر البحث (هواء، ماء ، تربة) ٢٠٠ م٢.

٦- مستنبتات : ٨٠٠ م٢.

بلحق بالمشروع :- مواقف سيارات بحدود ٣٢ سيارة .

فراغات عرض خارجية للجمهور .

مستنبتات خارجية لتطبيق مجموعة من التجارب المخبرية وأخذ بعض العينات للمخابر .

المخابر

التوجيه :

تأخذ المخابر الجهة الشمالية حيث قلة التشميس أي حماية من الأشعة المباشرة ،نور منتظم مما يؤدي لضرورة وجود فتحات كبيرة للنور المنبعث في النهار .

تمر الرياح اليها قادمة من عناصر المشروع الأخرى لكي لا تضر المخلفات الناتجة عنها ولا تؤثر على عناصر المشروع الاخرى .

نقاط أساسية يجب مراعاتها في المخابر :

تحديد المياه الملوثة الناتجة عن تجارب المخابر.

تأمين وصول الغاز والماء والكهرباء الى عدة نقاط لضمن كل مخبر خاصة على الطاولات التي تتم عليها التجارب .

يجب أن تكون الطاولات مغلفة بمادة بلاستيكية لا تؤثر عليها المواد الكيميائية

ملاحظة وجود أجهزة تصفية للمواد الملوثة الناتجة عن التجارب.

انارة المخابر يجب أن تكون متناثرة على ان تدعم بشيء من الانارة غير المباشرة ويوصى باستعمال ٥٠٠ لوكس للاعمال الدقيقة و٢٥٠ لوكس للاعمال المتوسطة و١٠٠لوكس للاعمال الخشنة . لذلك فان الاتجاه الشمالي للفتحات أفضل سبيل للحصول على انارة ثابتة .

يلحق بكل مخبر خزائن لحفظ المواد.

في المخابر ذات الصفة الكيميائية يجب وجود غرفة زجاجية لاشراف الباحثين على التجربة وتطويرها من الخارج وبالنسبة لمحضر التجربة يستطيع استعمال يديه بواسطة قفازات جلدية

المواد المستعملة لاكساء الارضيات:

يجب أن تكون الأرض غير حساسة للمواد الكيميائية وتحوي على القليل من الفواصل ومقاومة للتلف وكتيمة ضد الماء ،ذات لون داكن وصفات حرارية جيدة وسهلة التنظيف والصيانة وتملك عازلية كهربائية

وفي الوقت الراهن تفضل استخدامات الاكساء من الراتنج الصناعي الذي يقدم أرضيات دون فواصل والنقاط المتضررة او الملوثة بالامكان أن تقطع ويعاد وضعها بواسطة قطع ملتحمة جديدة .

أما الجدران:

يتم اكساؤها بالسيراميك وذلك كي لا تتأثر بالمواد التي تم تحضيرها.

أبعاد مراكز العمل :

٦٠*١٢٠ الى ٧٥*١٥٠ سم وهذا يعطي حجرات بأبعاد مختلفة .

العمق ٥,٧٥ ، ٧,٠٠ ، ٨,٢٥ م (ممرات ، أحواض ، مراكز عمل)

العرض ٣,٥ م (طاولات ذات حواجز + ممر وسطي)

الارتفاع ٣,٣ الى ٣,٧ م

تعزل كافة شبكات الاقنية ضد ماء التكاثف ، الحرارة ،البرودة ،الصوت و اكساءها عند الاقتضاء بصفائح كاتمة للصوت كما تحمى أيضا من الاهتزازات .

الابحاث الهوائية

الغازات الرئيسية في الغلاف الجوي :

ان الغازات الرئيسية الموجودة في الغلاف الجوي والتي تزيد نسبتها عن ٩٩,٩٦٪(باستثناء بخار الماء) تتألف من :

النتروجين .

الأكسجين .

الغازات الخاملة كيميائيا .

وقد بقيت تراكيز هذه الغازات ثابتة تقريبا خلال فترة زمنية أطول بكثير من الفترة التي عاش فيها الانسان على سطح الارض .

ان الظواهر الجوية الهامة لا تنشأ عن تغير مستويات مكونات الغازات الرئيسية للغلاف الجوي بل تنشأ من تغيرات متصاعدة في مستويات عدة مكونات غازية ثانوية أو غازات نادرة .

بدأت ظاهرة التلوث الهوائي تتضح بعد الثورة الصناعية نتيجة النمو الصناعي والتوسع العمراني وتشكل التجمعات العمرانية الصناعية الكبيرة والتحول الى استخدام الفحم الحجري والمنتجات البترولية على شكل واسع كمصادر للطاقة وأصبحت هذه الملوثات مشكلة مزمنة وخطيرة بالنسبة لبعض المدن والمناطق الصناعية الهامة مثل لندن ونيويورك وشيكاغو حيث كانت الملوثات تشكل غطاء كثيفا فوق المدن يحجب نسبة عالية من أشعة الشمس وتسبب انتشار حالات مرضية خطيرة .

الغازات الدفئية واثارها :

غاز ثاني اكسيد الكربون CO_2 والميتان CH_4 وأكسيد النتروز N_2O

للنشاطات البشرية المختلفة تأثيرها على زيادة معدلات الغازات الدفئية في الجو وارتفاع تراكيزها له علاقة مباشرة مع ارتفاع متوسط درجة الحرارة على سطح الارض وان عمليات حرق الوقود وقطع الغابات واتلاف الغطاء النباتي تؤدي الى تخفيض معدل تصريف ثاني اكسيد الكربون وارتفاع تركيزه في الغلاف الجوي .

يرى العلماء ان الكميات الضخمة من CO_2 والغازات الاخرى الناتجة عن الاحتراق الهائل للطاقة أصبحت من العوامل التي تعمل على تحويل العالم الى ما يشبه البيت الزجاجي الكبير وذلك لان تلك الغازات تنطلق الى الغلاف الجوي السفلي على مسافة ١٠-١٥ كم من سطح الارض فتشكل غطاء يلتف حول الارض يسمح بمرور أشعة الشمس الى الارض الا انها تحبس الحرارة لامتصاصها الاشعة تحت الحمراء التي تطلقها الارض ثم تقوم هذه الغازات برد الاشعاع ثانية الى الارض فيزيد من حرارتها وهذا ما يعرف بتأثير غازات الدفئية .

ويتوقع ازدياد حرارة الارض مع ازدياد مفعول الدفئية هذا .

وتبرز العلاقة بين طبقة الاوزون الموجودة على بعد ٢٠-٥٠-كم من سطح الارض وبين تأثيرات البيوت الزجاجية (غازات الدفئية) في مظهرين :

ان الغاز الذي يؤثر على الاوزون هو الكلور وفلور و كربون (CFC) وهو احد الغازات التي تسهم مع غاز CO_2 في تكوين الغطاء حول الارض .

ان التغيرات في الاوزون ستؤثر على المناخ واتجاهات الرياح وان كل وحدة من (CFC) تعادل في تاثيرها ١٠ الاف وحدة من CO_2 بالاضافة الى الغازات الاخرى مثل CH_4,NOX ,N_2O التي سبلغ مفعولها ضعف مفعول CO_2 التناقص في سماكة طبقة الاوزون ازدياد سريع في حرارة الارض مما يؤدي الى :

تاكل سريع في السواحل وانغمارها .

ارتفاع مستوى الماء الارضي .

تعديل انماط المحاصيل الارضية .

ارتفاع مستوى البحار .

التصحر والمجاعة .

الهجرات السكانية وعمران بشري جديد .

توتر وطني ولاجئون بسبب هجرة الناس من المناطق المنكوبة .

العمارة الخضراء

في الربع الاخير من القرن الماضي وبنتيجة ارتفاع اسعار النفط وانتشار تيار مكافحة التلوث والحفاظ على البيئة بدأ الباحثون بالبحث عن طرق للاستفادة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح كبدائل نظيفة ودائمة للمصادر غير النظيفة للطاقة .

سمي هذا الاتجاه بالعمارة الخضراء او المستدامة فالدعوة الى العمارة الخضراء هي دعوة الى التعامل مع البيئة بشكل أفضل نستطيع من خلاله تقليل الطاقة المستخدمة عن طريق تصميم أفضل لمدينتنا وشوارعنا ومبانينا

وتكون هذه العمارة متوائمة مع البيئة المحيطة بها ومتكاملة مع كل محدداتها وهي العمارة التي لا تضر البيئة بنفاياتها ومن عوامل نجاحها محاولة الا يكون لها نفايات اصلا .

ومن هنا تأتي فكرة المشروع من حيث الاستفادة من مبدأ النبات للحصول على تصميم معماري يحقق النجاح الذي يحققه النبات في مكانه فالنبات يستفيد استفادة كاملة من المحيط للحصول على متطلباته الغذائية فهو لم يخلق مكتملا منذ بداية خلقه .

لهذا يجب ان يكون المبنى متوافقا مع المحيط الحيوي باقل أضرار جانبية .

ومن التعريفات للعمارة الخضراء اصطلحت مبادىء معينة لهذا التجاه الجديد في التصميم المعماري :

الاعتماد على مصادر الطاقة الطبيعية المتجددة .

التصميم الاخضر (green design).

الاقتصاد في استخدام الموارد وأهمها المياه.

تحقيق مناخ داخلي يعمل بنجاح وبكفاءة عن طريق مراعاة تحقيق العزل للهواء داخليا بكفاءة وبعد ذلك التحكم في حرارة الجو الداخلي سواء بالتبريد أو التدفئة .

احترام خصائص الموقع سواء أكانت فيزيائية أو أيكولوجية أو اجتماعية أو نفسية بالنسبة لساكني المبنى .

تقليل الهدر والاساءة في استخدام مواد البناء وذلك عن طريق دراسة الخصائص الميكانيكية والبيئية والاقتصادية لمواد البناء المختلفة.

تم تأكيد توظيف العمارة البيئية المستخدمة من مفاهيم العمارة الخضراء الاسلامية والمصممة طبقا للنظم الطبيعية تمثل ذلك باستخدام الفناء الداخلي .

الفناء الداخلي :

يمكن الاستفادة من فكرة الفناء الداخلي في المساكن الدمشقية القديمة حيث تساعد السطوح المائية والمزروعات في الباحة الداخلية على تخفيض حرارة هواء الباحة ورفع رطوبته النسبية بمقادير ملحوظة مما يؤثر على تلطيف كامل أجواء المنزل اذ ان الهواء البارد يترسب اثناء الليل على طبقات افقية في الصحن ويتسرب الى الحجرات فيبرد الجدران والارضيات والاسقف والمفروشات وبما ان الهواء البارد اثقل من الساخن فان الصحن سيحتفظ بالهواء البارد والذي ترسب فيه اثناء الليل الى ساعة متأخرة من النهار مما يجعل منه مخزنا للهواء الرطب . كما انه يفيد في زيادة كمية الظلال وتقليل تعرض الاسطح الخارجية للشمس .

حيث ان شكل البناء الافقي المنفتح نحو الداخل والاكثر انتشارا في المنطقة العربية لم يكن كذلك بسبب التقاليد والعادات بل سببه الاساسي والاولي هو الشروط البيئية وضرورة التفاعل والانسجام مع معطياتها

ترتبط الفراغات الداخلية والخارجية بصريا وفراغيا وذلك بتجنب استخدام الحواجز وتكامل قاعات العرض واتصالها المباشر مع الفناء الداخلي والذي يمثل قاعة كبرى طبيعية وليس المبالغة ان تعتبر هذه الحديقة اهم فراغ في المركز والمحور الذي بنيت عليه فكرة تصميمه يرجع ذلك لسببين جوهريين

أولهما الفائدة البيئية من هذا الفناء كما ذكر سابقا ***ثانيهما*** أنه يستخدم لزراعة الستنبتات التي تفيد في العرض والبحث والترطيب لخلق ما يشبه القاعات الطبيعية .

تأثير عناصر الفناء :

المسطحات المائية :

تساعد على التكييف الطبيعي للهواء

ففي المناطق الحارة والجافة كما هي الحال في معظم المناطق العربية يمكن الاستفادة من ظاهرة التبخر في التخفيض من حرارة الهواء وزيادة رطوبته فالهواء الحار والجاف تكون رطوبته النسبية منخفضة جدا فهو عندما يمر بسطوح مائية ترتفع رطوبته النسبية عن طريق تبخر الماء .

حيث أن عملية تبخر كمية من الماء تتطلب ستة اضعاف كمية الحرارة اللازمة لنقل نفس الكمية من الماء من درجة الصفر الى ١٠٠ درجة مئوية وهذه الحرارة مصدرها حرارة الهواء والماء مما يساعد على تخفيض حرارة الهواء والماء تخفيضا ملحوظا .

الاشجار :

الاشجار المتقاربة تصد الرياح خلال فصل الشتاء عندما يكون الطقس باردا وسرعة الرياح عالية حيث يتسلل الهواء عبر الاشجار فتنخفض سرعته .

مصاف طبيعية للهواء الملوث وللروائح وبعضها قادر على امتصاص الجزيئات الملوثة الى جانب ثاني اكسيد الكربون لانتاج الاوكسجين .

وقاية فعالة ضد الضجيج .

ترفع رطوبة الجو .

التقاط الغبار من الجو .

تثبيت التربة .

منقية ومعقمة للهواء مثل أشجار السرو والصنوبر والعرعر والبلوط والزيوفون والكينا والدفلة لما لها من خواص معقمة .

الطاقة الشمسية

الطاقة الشمسية طاقة هائلة من حيث مخزونها وكميتها فمن ناحية المخزون فان الشمس منبع لا ينتهي من الطاقة بالمقاييس البشرية اما من ناحية الكمية فبالرغم من وصول جزء بسيط من اشعاع الشمس الى الارض فان هذا يمثل ١٠*١,٧ كيلو واط ساعي وهذا الرقم يعادل عدة اضعاف احتياج البشرية من الطاقة حوالي ٢٠٠٠ ضعف حاليا يذهب قسم كبير منه لتبخر مياه البحر اما القسم الباقي فيقع على اليابسة .

الطاقة الشمسية مجانية لذلك يعتمد استخدامها على تكاليف الاجهزة الشمسية المستخدمة والتي تسمى التكاليف الثابتة وهي لا تخضع في ذلك لعرض او طلب ولا هي مجال للاحتكارات فهي ملك من يستخدمها .

تتوزع على سطح الكرة الارضية وتصل للجميع فلا حاجة لنقلها وتوزيعها .

بالرغم من توزيعها الغير متساوي بين خط الاستواء والقطبين الا ان توزعها حسب خطوط العرض منتظم تقريبا ويعتمد على المنطقة الجغرافية ويحكم توزعها النظم والقوانين المترولوجية مما يسهل عملية دراستها واستخدامها وتبادل المعلومات والابحاث عنها وبالتالي التجهيزات المستخدمة للاستفادة منها.

تعتبر الطاقة الشمسية عمليةمن ناحية استخدامها فهي قابلة للتحويل الى انواع اخرى من الطاقة كالطاقة الحرارية والميكانيكية والكهربائية وبالامكان دخولها في مجال العلوم الطبيعية مثل الكيمياء الضوئية والبيولوجيا وغيرها وتخضع للعمليات التكنولوجية المختلفة من التجميع والتخزين والنقل وكل ذلك دون محاذير ومشاكل .

تعتبر هذه الطاقة لا مثيل لها في بعض الاستخدامات الخاصة فيما يتعلق بحياة الانسان والنباتات ومن الميزات الخاصة كونها مصدر نظيف للطاقة وغير خطير للاستعمال فهي تزود الانسان بحاجاته دون خطر التلوث وتغيير البيئة الذي من شأنه المحافظة على حياة الانسان وتقدمه .

تتمتع سوريا بوضع جغرافي مناسب جدا للافادة من الطاقة الشمسية حيث تقع بين خطي عرض ٣٢,٣,٣٧ شمال خط الاستواء وبين خطي طول ٣٦,٤٢,٥ شرق غرينتش ويبلغ معدل الاشعاع الشمسي الوارد الى المتر المربع الواحد ما قيمته ٥ كيلو واط ساعي في اليوم أي ما يعادل ١٨٢٥ كيلو واط ساعي في السنة لكل متر مربع من مساحة القطر البالغة ١٨٥ الف كم مربع وتتراوح فترة السطوع الشمسي \٢٨٢٠-٣٢٧٠\ وعدد الايام الغائمة السنوية بين \٣٨-٤٥\ يوما في السنة

ومن ذلك يتضح ان الطاقة الشمسية في سوريا طاقة هائلة وثروة لا تنضب ويمكن الافادة منها فبي عدد من التطبيقات التي ثبتت اقتصاديتها .

الاثر البيئي لاستخدام الطاقة الشمسية :

ان استعمال الطاقة الشمسية المباشرة لمواجهة متطلبات الانسان من القدرة يبدو امرا مبررا ومجديا لان التوازن الحراري للارض لن يتأثر بذلك ولن يضطرب بعكس أنواع الطاقات الاخرى .

ان التأثير الحراري العائد للاشعاع الشمسي لن يتأثر اذا سقط الضوء على المبادلات الشمسية بدلا من اسقف الابنية ويوفر المبدل جزءا من الاشعاع على شكل حرارة مفيدة او كهرباء قبل ان تنتشر كل الطاقة على شكل حرارة في المحيط .

لن يكون هناك أي زيادة او نقصان في الحرارة وكذلك بعكس طاقة الوقود او الطاقة النووية ان معظم انظمة التسخين الحرارية تركب في المناخات المعتدلة لذا لا بد من تأمين تخزين حراري ليس فقط لساعات الليل ولكن ايضا للفترات التي ينخفض فيها الاشعاع الشمسي خلال النهار .

تحولات الطاقة الشمسية :

يمكن للطاقة الشمسية أن تتحول الى خمسة انواع من الطاقة :

تحولات الطاقة الشمسية الى طاقة حرارية .

تحولات الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية .

تحولات الطاقة الشمسية الى طاقة ميكانيكية .

تحولات الطاقة الشمسية الى طاقة بيولوجية .

تحولات الطاقة الشمسية الى طاقة كيميائية .

تحولات الطاقة الشمسية الى طاقة حرارية :

يتم التقاط الحرارة بواسطة لاقط موجه توجيها مناسبا نحو الأشعة الشمسية الساقطة هذا التوجيه يمكن أن يكون ثابتا (توجيه جنوبي مع زاوية ميل مع الأفق تناسب ارتفاع الشمس في فترة الشتاء ،أي فترة الاحتياج الأعظمي للحرارة —٥٠ درجة تقريبا في منطقة دمشق) كما يمكن أن يكون توجيه اللاقط متحولا أي يسعى للبقاء متعامدا مع الأشعة يتحرك أفقيا خلال النهار وشاقوليا مع أشهر السنة \ حيث تزداد نسبة الامتصاص وتنخفض نسبة الانعكاس كلما زادت زاوية السقوط وبالتالي تبلغ نسبة الامتصاص حدها الأعظمي عندما تكون الأشعة الساقطة ناظمية على سطح المادة .

يتألف اللاقط من :

غطاء شفاف

صفيحة ماصة

دورة السائل المسخن

عزل حراري

الصندوق .

تصميم المبنى موجه ومعالج من أجل خدمة البيئة وحفظ الطاقة .

التكييف فقط في الأماكن الضرورية باقي الأماكن ستكون بتكييف طبيعي

المقطع C-C:

شتاء:

تدخل أشعة الشمس عن طريق الزجاج الذي يغلق شتاء ترفع الستائر فيسمح بمرور الأشعة الشمسية من خلاله ويمنع الأشعة تحت الحمراء من المرور .

فالأشعة الشمسية المارة تصطدم بالفراغات المختلفة من جدران وأرضيات حيث ترفع درجة حرارتها فتطلق هذه الأسطح أشعة تحت حمراء عن طريق الإشعاع الذاتي وتبقى الأشعة محبوسة داخل الفراغ ويرتفع الهواء الساخن إلى الأعلى بسبب خفته ويدخل الى الطوابق العلوية .أما بالنسبة إلى الكاسرات (ستائر ذات لون أبيض)لتعكس الأشعة الشمسية صيفا وتسمح بدخولها شتاء.

صيفا :

يتبخر الماء من المسطح المائي (النهر) لارتفاع درجة حرارة الهواء المحيط وهذا التبخر يحتاج لطاقة تساوي ستة أضعاف الطاقة اللازمة لغليانه فيدخل الهواء مبردا عن طريق الزجاج المفتوح صيفا ويندفع إلى الفراغات المختلفة .

كما أن الأشجار والنباتات المعروضة ترفع رطوبة الجو حيث درجة رطوبة الهواء منخفضة مما يسمح له باحتواء الماء المتبخر .

يندفع الهواء إلى الفراغات المختلفة أي أنه يتم تغيير درجة حرارة الهواء شتاء وتحريكه صيفا .

– تأخذ المخابر الجهة الشمالية بحيث تؤمن لها انارة ثابتة كما يلاحظ وجود مواد ماصة للغازات الضارة الناتجة عن التجارب ويحذر قطعيا ضخها الى الخارج .حيث يتم تدفئة وتكييف المخابر اصطناعيا .

المقطع B-B:

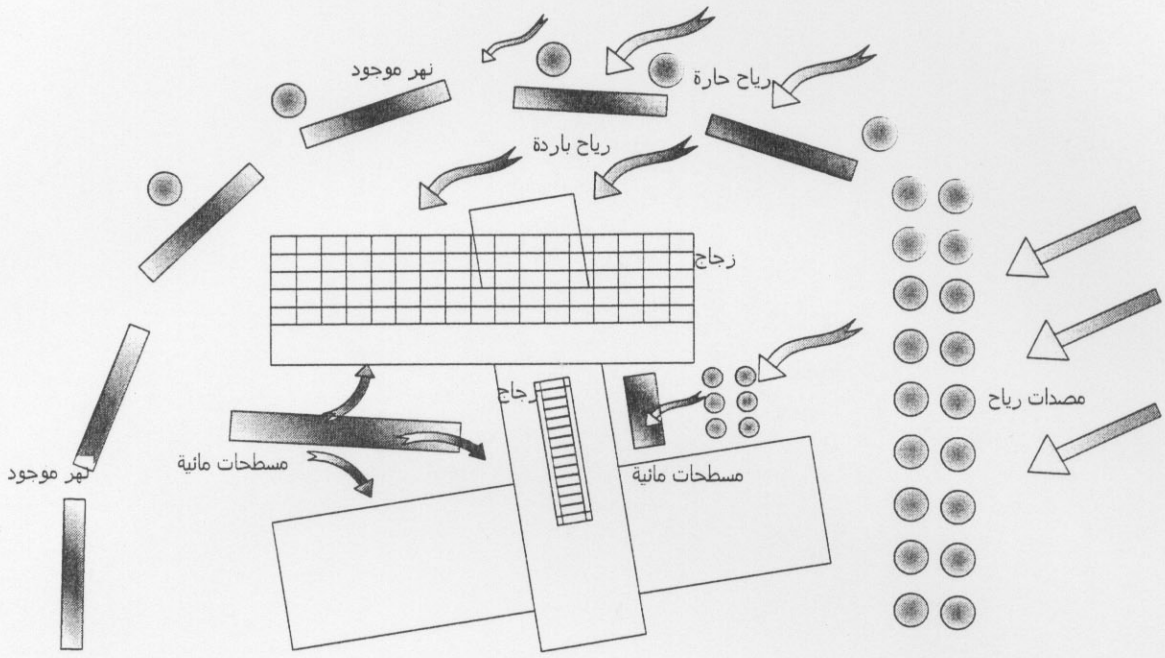
شتاء:

تتعرض الواجهة الشرقية للحديقة البيئية لأشعة الشمس فترتفع درجة حرارة الهواء داخل البهو .

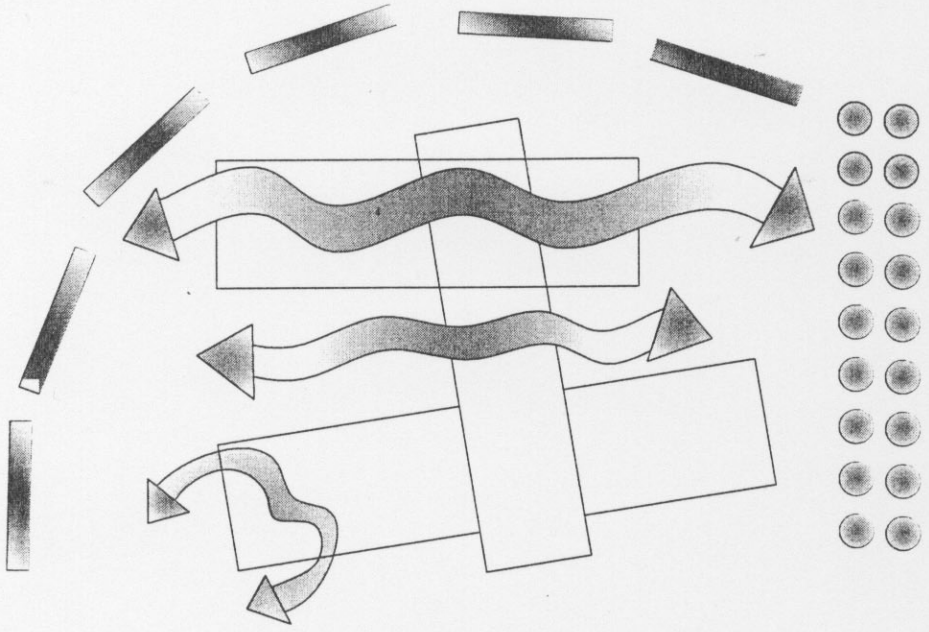
صيفا:

يتم فتح الزجاج في المعرض فيندفع الهواء من الجهة الغربية للبناء فيقوم بتحريك الهواء وتجديده داخل البهو والمعرض ويشكل تيار هوائي دائم الجريان يعمل هذا التيار على تجديد الأوكسجين داخل البهو حيث يخرج الهواء الساخن من الفتحة العلوية في أعلى البهو .

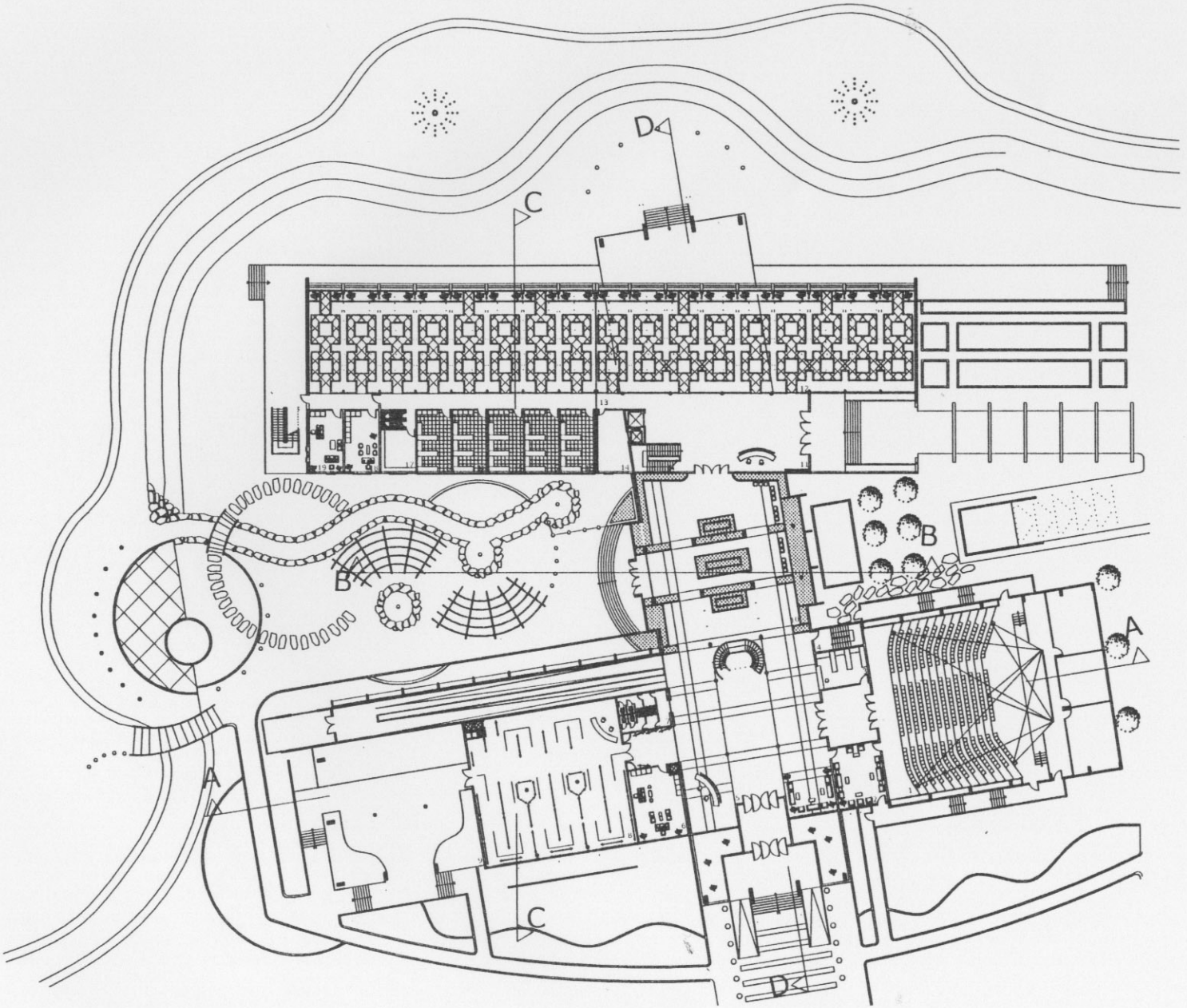
تمت حماية الواجهة الشرقية والغربية بواسطة مجموعة من الكاسرات الشاقولية .



تحليل بيئي للكتلة

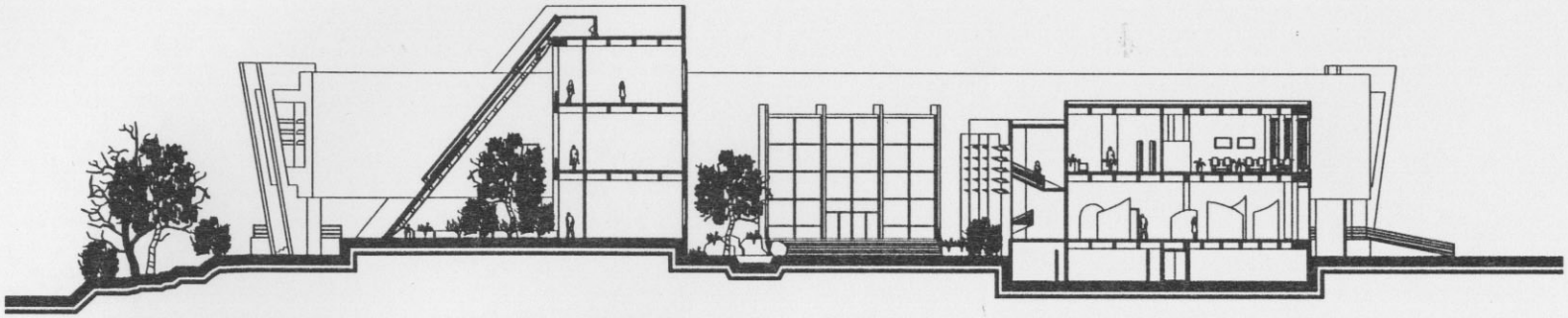


تداخل الطبيعة مع البناء

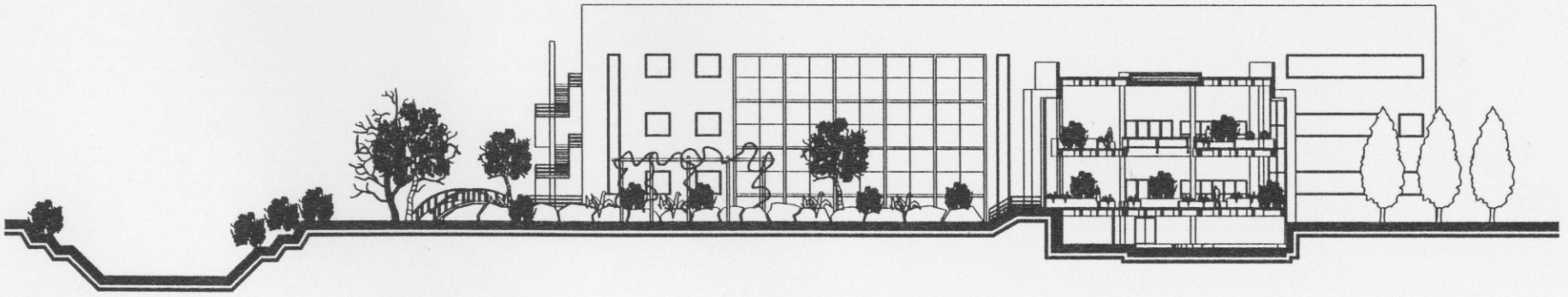


مسقط الطابق الارضي

مسقط الطابق الاول



المقطع C-C



المقطع B-B

مبنى DUSSELDORF KBB في ألمانيا :

- التراسات المزروعة والنوافير داخل الفناء خلقت حديقة هادئة كان الفناء الداخلي بمصابة رئة للمبنى يزوده بالهواء النقي من أجل المكاتب .
- الزجاج المضاعف في الواجهات ينظم الكسب الحراري وتدفق الهواء وضوء النهار .

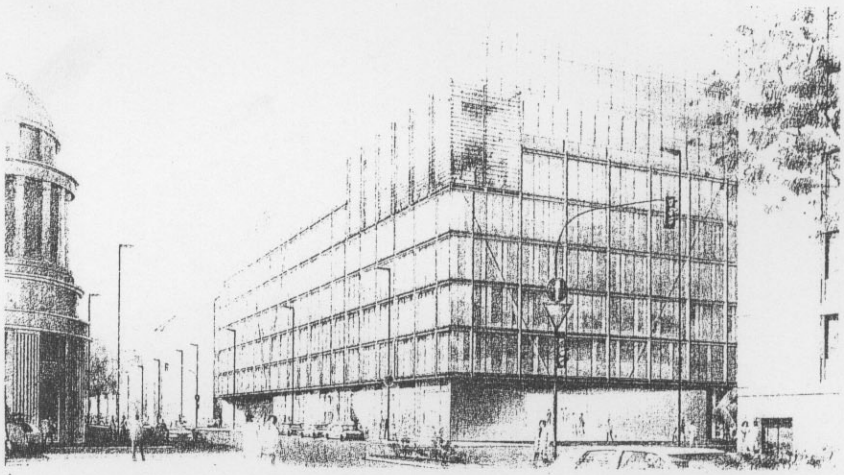
KBB

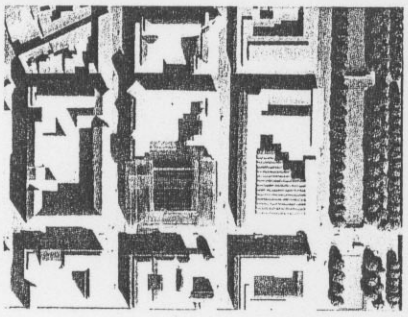
Design/Completion 1995/1999
Düsseldorf, Germany
Gedusham Properties BV
34,000 square meters (gross floor area)
Concrete, steel columns
Clear glass, sandblasted glass, anodized aluminum frames, natural stone, birch panels, exposed plastered concrete

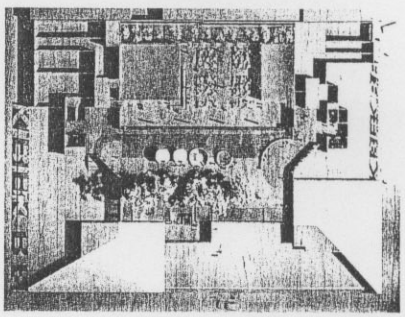
Located in Düsseldorf's financial district, KBB aims to provide a high-quality work environment with reduced energy consumption. A large-span glass roof membrane with interactive sunshading components covers an internal court which serves as a thermal buffer. Inside the court, planted terraces and fountains create a tranquil garden. The courtyard serves as the building's lungs, supplying fresh air to the offices.

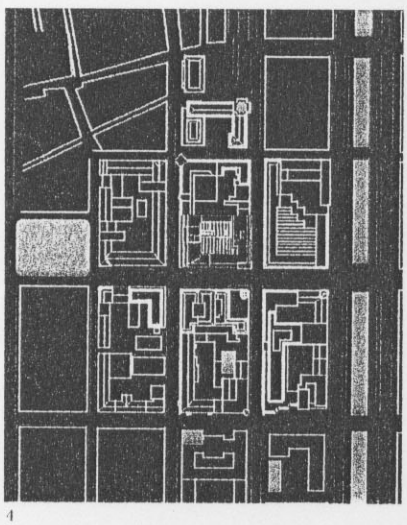
A clear glass double-skin facade regulates heat gain, air flow, and daylight. The facade combines components of the larger module outer skin, the inner planning module, and irregularly placed frosted opening windows to create layered readings at multiple scales. Multi-story garden volumes, inserted at strategic perimeter points, identify the garden courtyard and mitigate the large block structure.

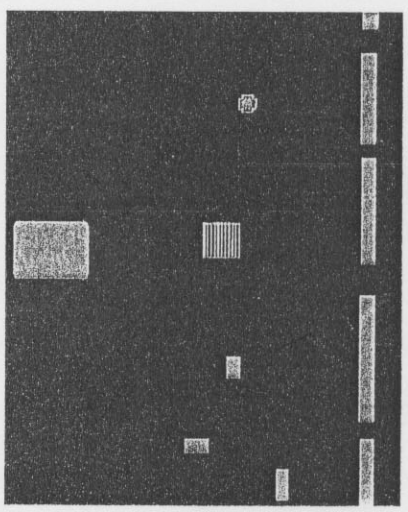
KPFI, London


1

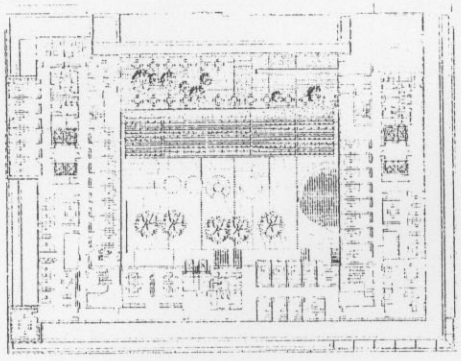

2


3

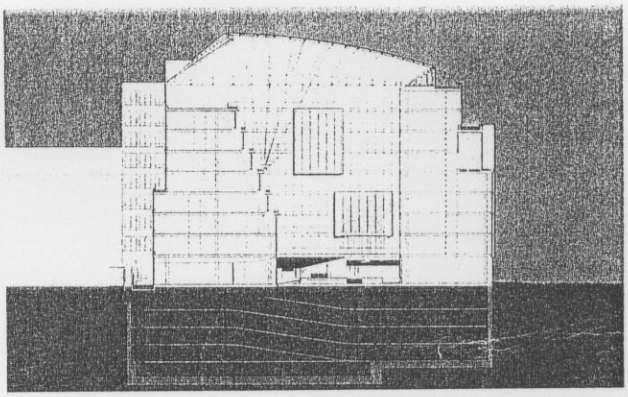

4


5

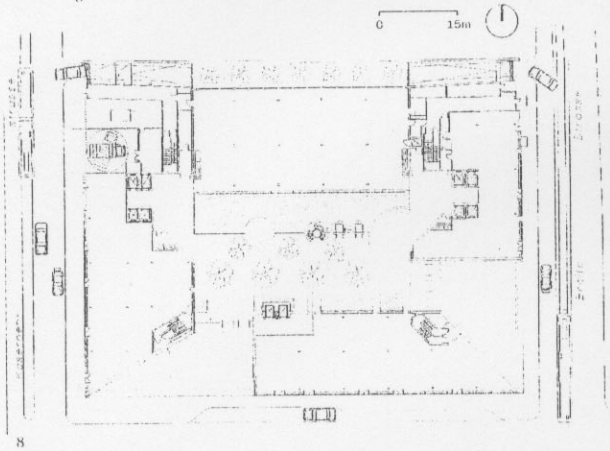
1 Exterior perspective view
2 Site model
3 Ground floor model
4 Concept: city context
5 Concept: civic space
6 Upper floor plan
7 Section
8 Ground floor plan
9 South elevation
10 Concept diagram: access
11 Concept diagram: placement
12 Concept diagram: facade as a filter



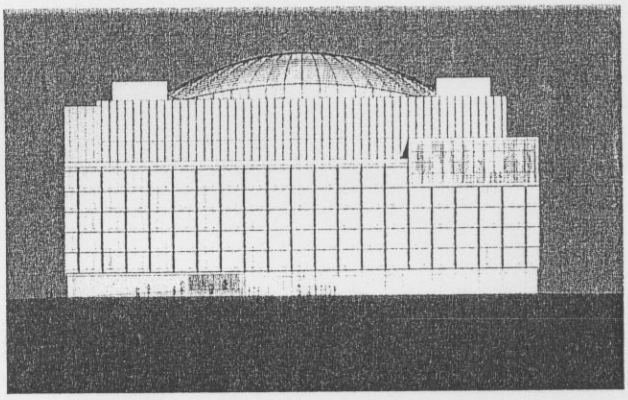
6



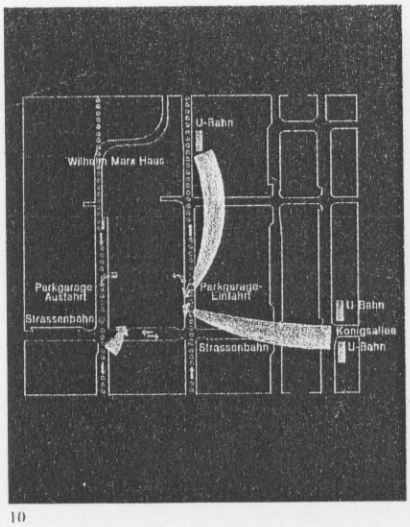
7



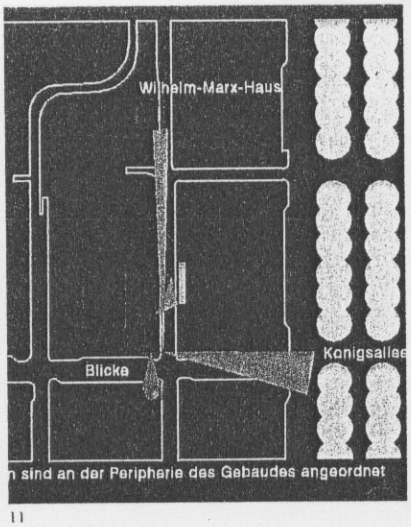
8



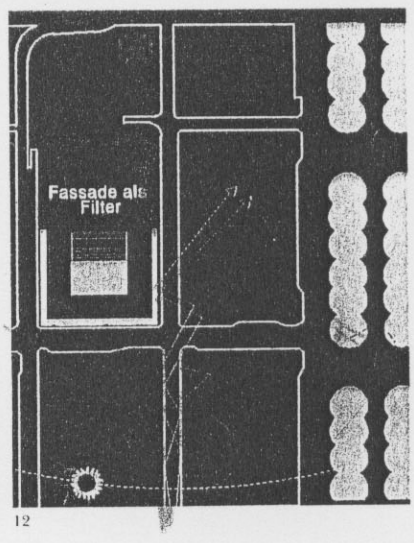
9



10

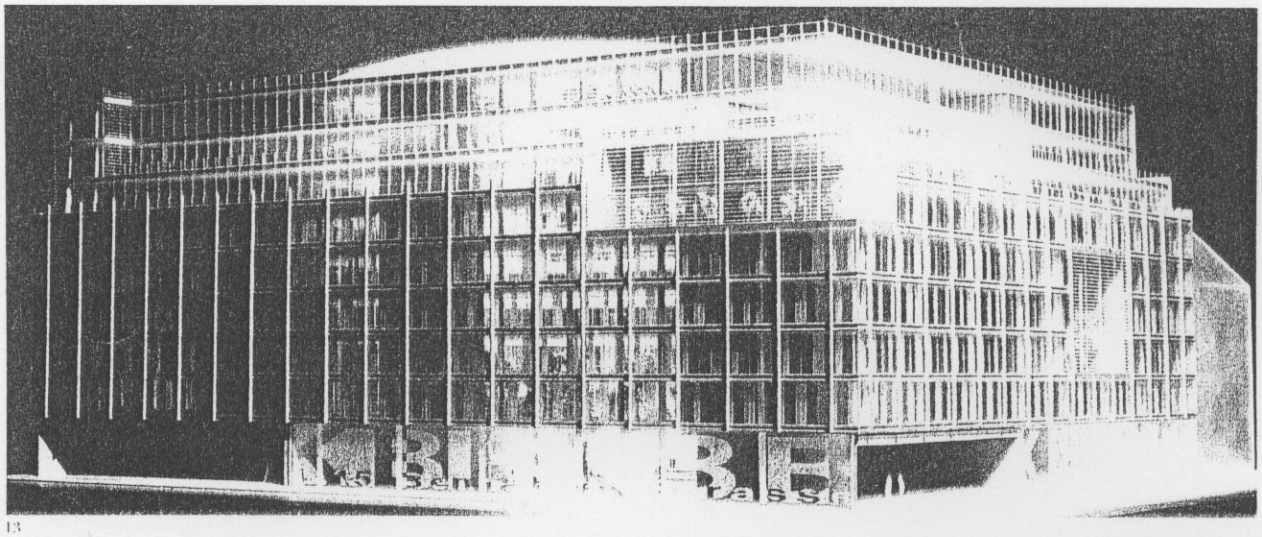


11

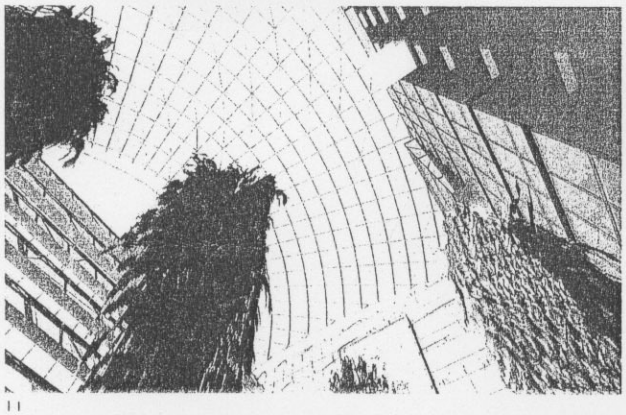


12

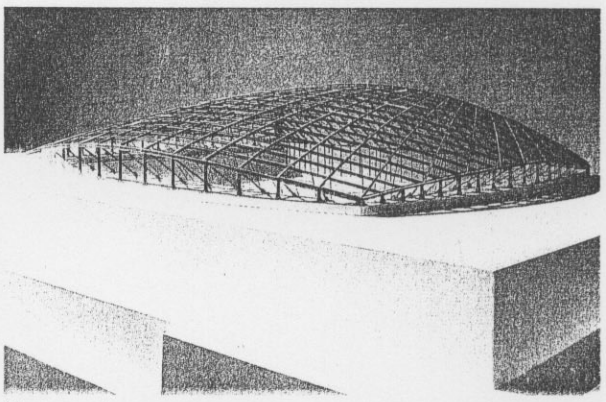
13 Overall model
14 Atrium view
15 Glass roof model
16 Structural diagram of glass roof
17 Energy: winter
18 Energy: summer
19 Facade principles
20 Facade detail model
21 Exterior of typical office behind double skin
22 Double facade detail
23 Model garden and facade



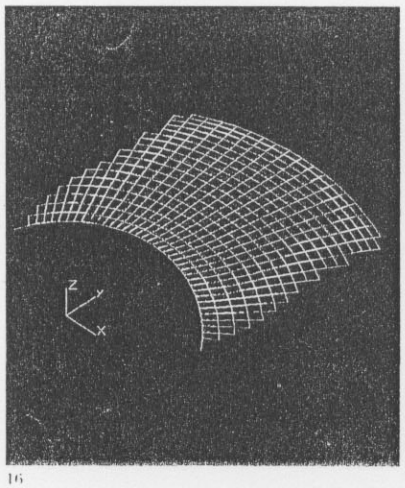
13



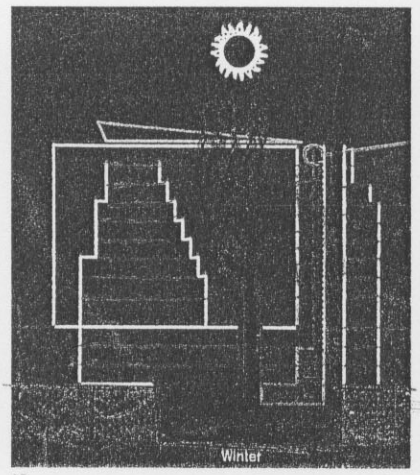
14



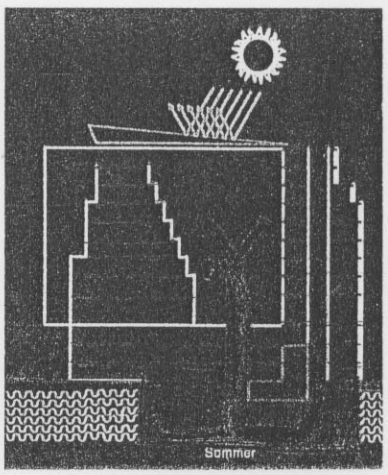
15



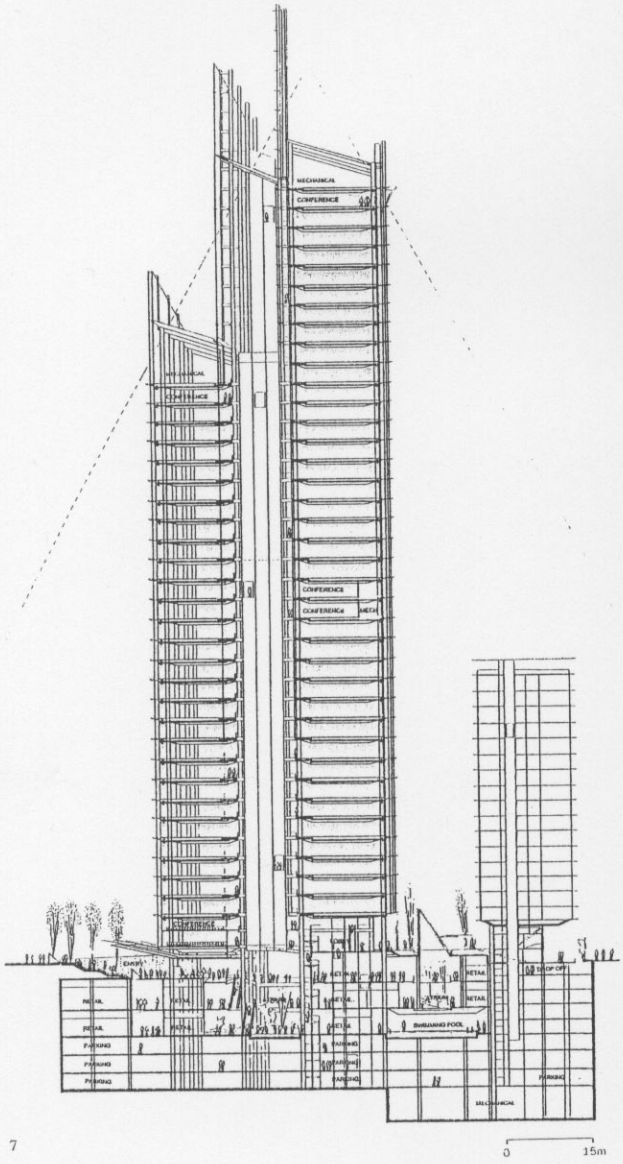
16



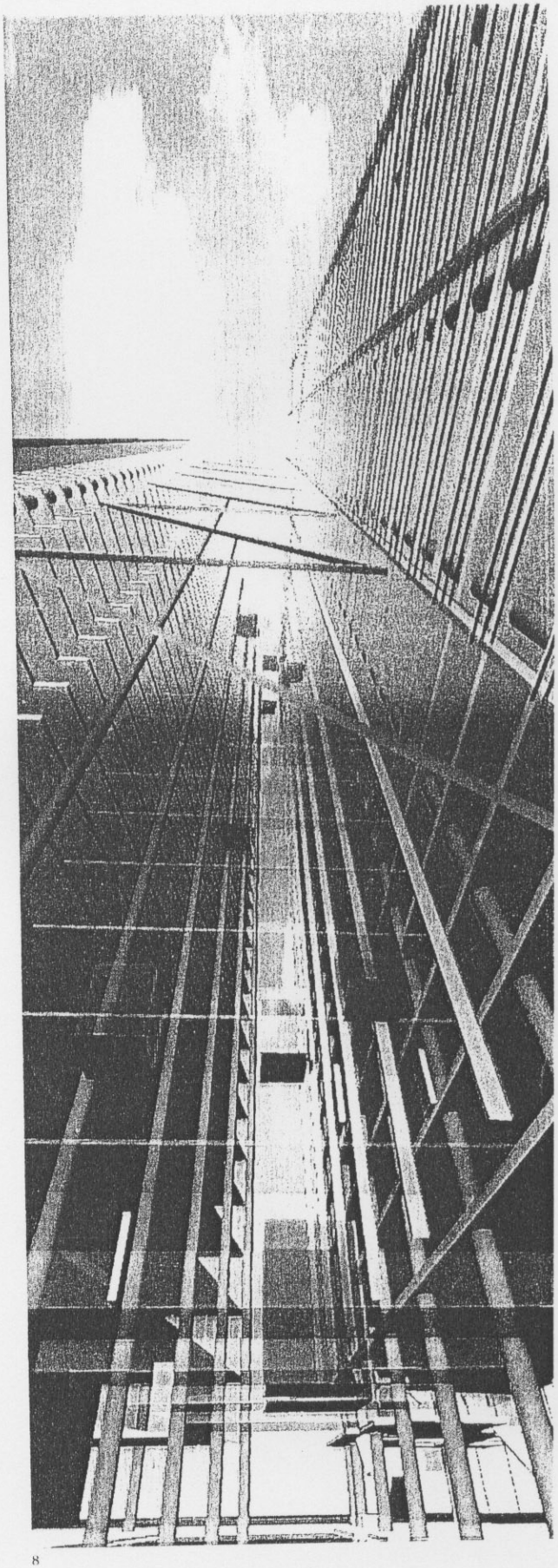
17



18


MECHANICAL
CONFERENCE
CONFERENCE
CONFERENCE
CONFERENCE
RETAIL
RETAIL
PARKING
PARKING
PARKING
SWIMMING POOL
PARKING
MECHANICAL
0
15m

7

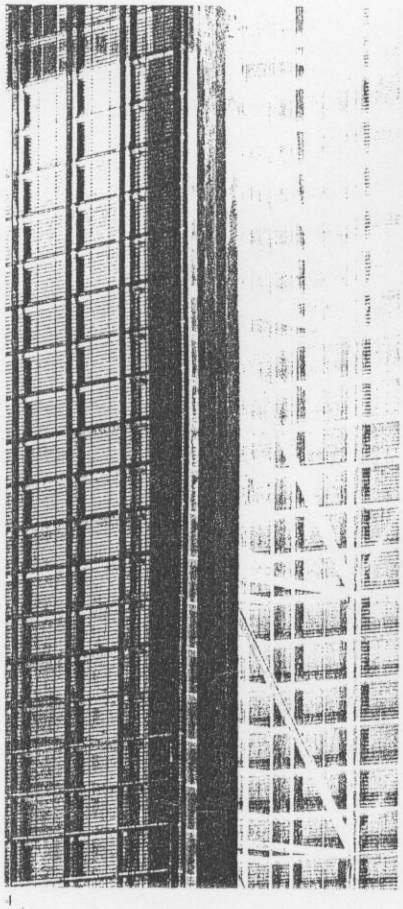


8

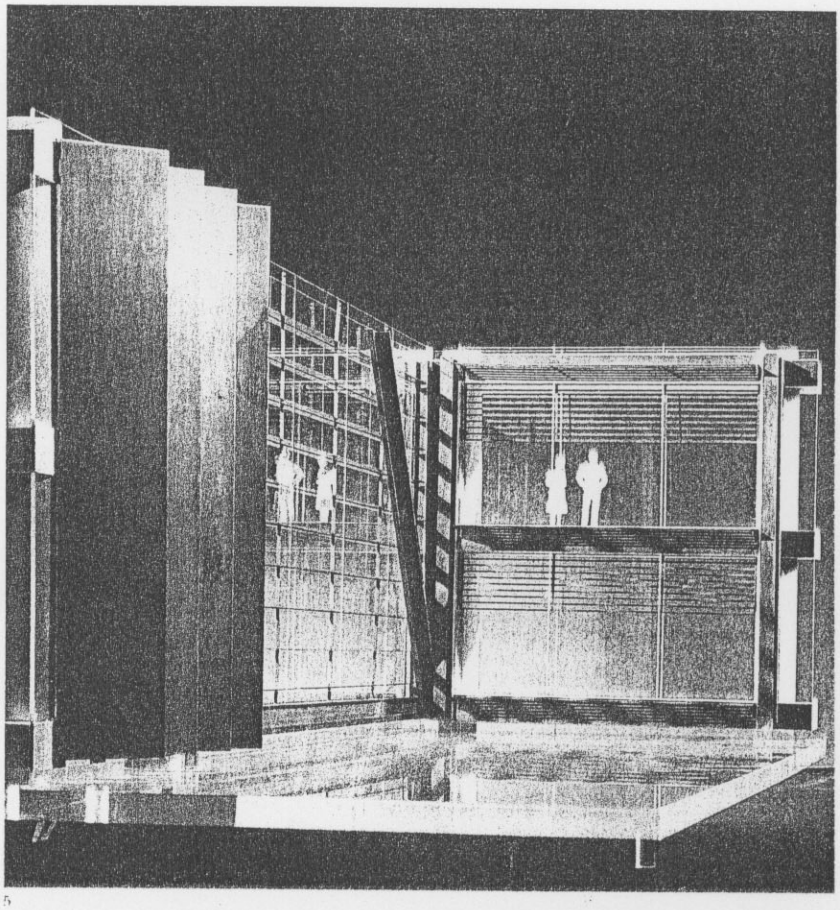
مركز القيادة الدولي في كوريا :

- واجهات المبنى الشمالية والجنوبية المتطاولة عبارة عن جدران مضاعفة أدمج ضمنها الأنبوب الانشائي .
- أدمج المعماري خلايا كهرضوئية في أعلى المبنى تتصرف كمجمع للطاقة وكاسرات شمس للاتريوم .
- ترك الطابق الارضي (لكامل الموقع) مفتوحا ليسمح للطبيعة والخضار أن تتخلل البنى .

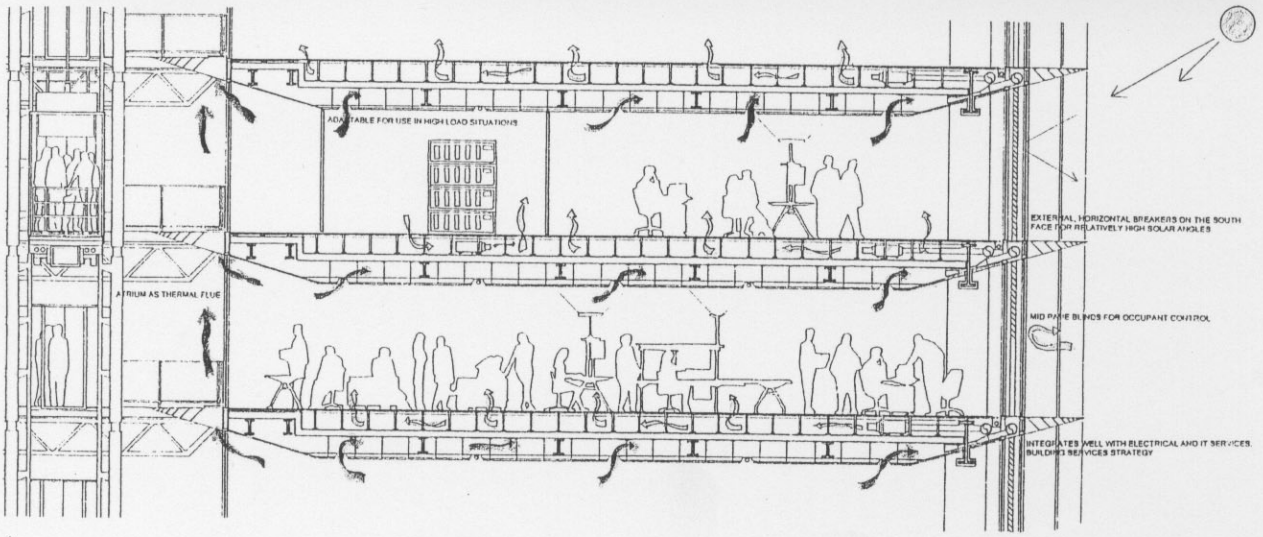
4 Detail of elevation
5 Detail of curtainwall of atrium
6 Servicing strategy
7 Section
8 View into atrium



4



5

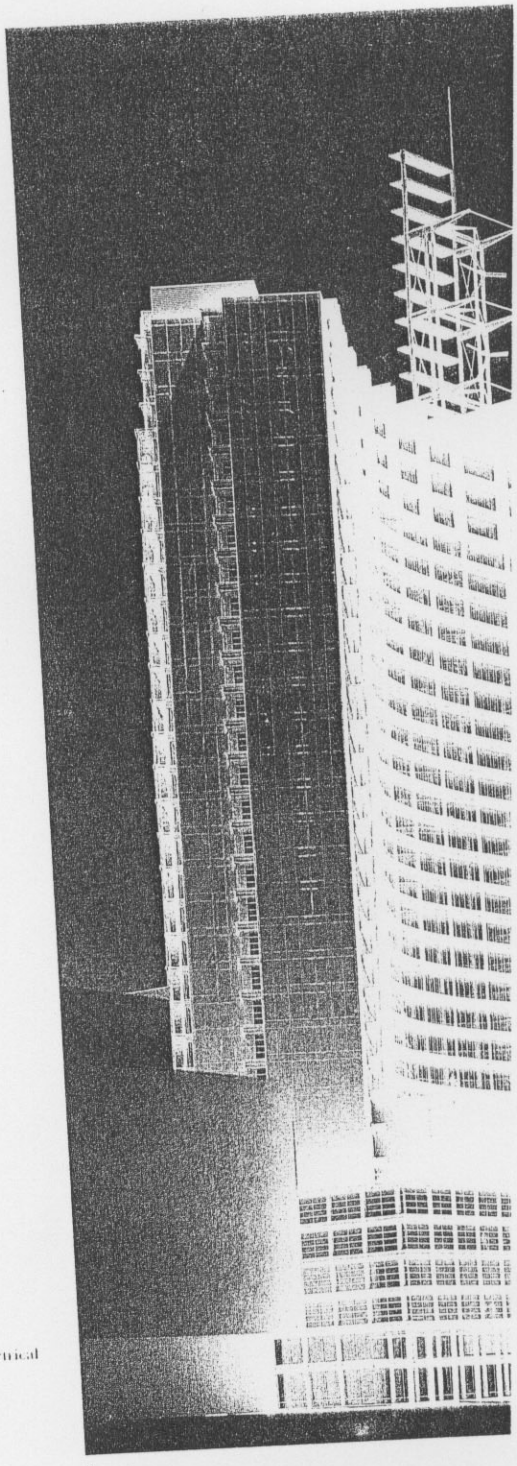


6

heights. The development of a perimeter servicing strategy avoided the need for primary services to pass between floors, thereby minimizing ceiling depth.

The main facades are fully glazed double-skin thermal flues which contain the main air supply ducts and act as air return plenums. This construction creates an extremely efficient thermal buffer around the offices. Roof-mounted wind turbines contribute to the building's electrical supply.

KPFI, London



4 Diagram of environmental generators
5 Axonometric diagram of double wall and electrical and air distribution
6 Section of typical floor showing natural and environmental systems
7 Model view of double wall
8 Model view from north

8

برج DUSSELDORF في ألمانيا :

- أدمج مجمع شمسي ثبت الى البرجين يحتوي نسب التغيرات الفيزيائية هذه تخزن وتطلق طاقة مع بعض التغيرات في درجة الحرارة
- صمم المبنى ليكون مهوى طبيعيا النوافذ المفتوحة فيس الشرق والغرب أعانها التأثير الكبير للاتريوم المكون بين الجناحين .
- في الصيف والشتاء القاسي تغلق النوافذ ويهوى المبنى ويكيف ميكانيكيا .

Düsseldorf Tower

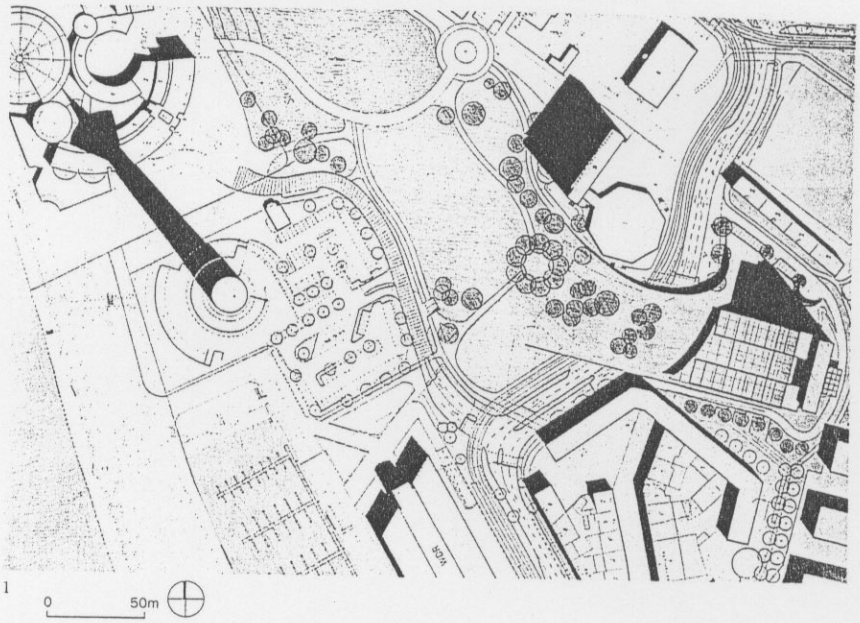
Competition 1992
Düsseldorf, Germany
17,000 square metres
Reinforced concrete, steel and glass

The site for this competition was in the heart of Düsseldorf, immediately above a road tunnel. The design proposed a 20-storey block planned around a raked atrium. The plan of the building has two 12 metre wide wings of offices aligned on either side of the road with the atrium between.

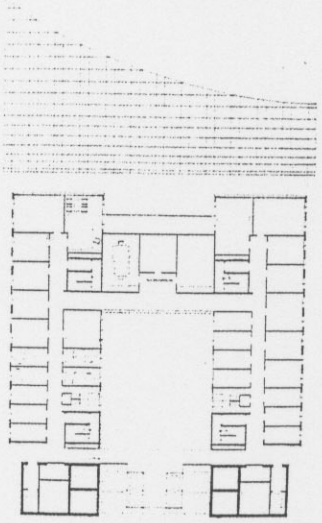
The two wings of offices are linked by cores housing services, main entrance, lifts and stairs. The office floors are raked back with the cores acting as buttresses.

Exhaust fumes and noise from the tunnel precluded openable windows on one face of the building. As this was also the south-facing elevation, the design created a solid facade incorporating solar collectors. The solar collectors are fixed to two towers containing phase-change salts: these store and release energy with small changes in temperature.

Continued

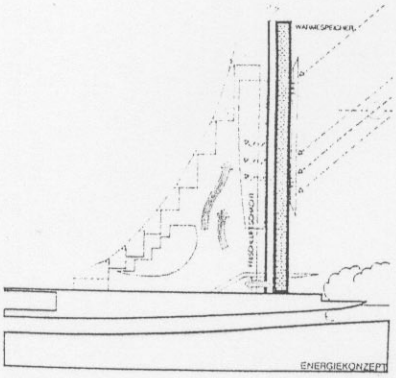


1

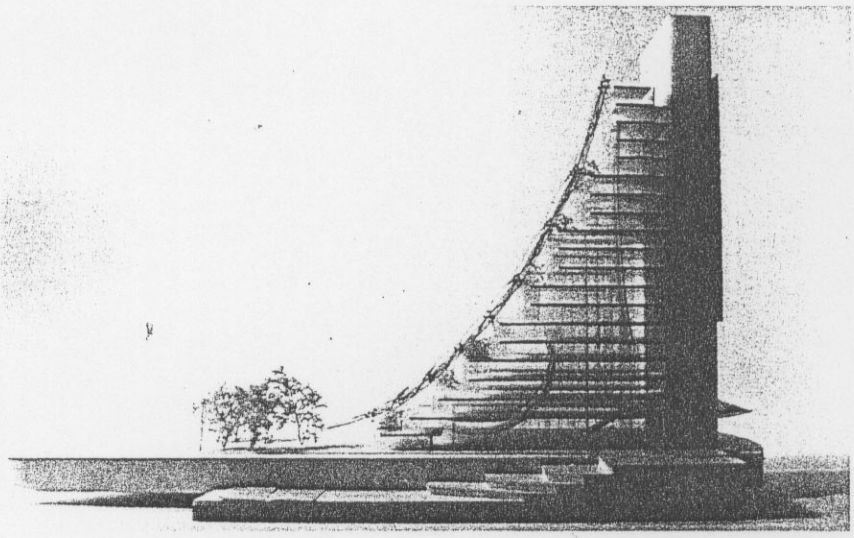


2

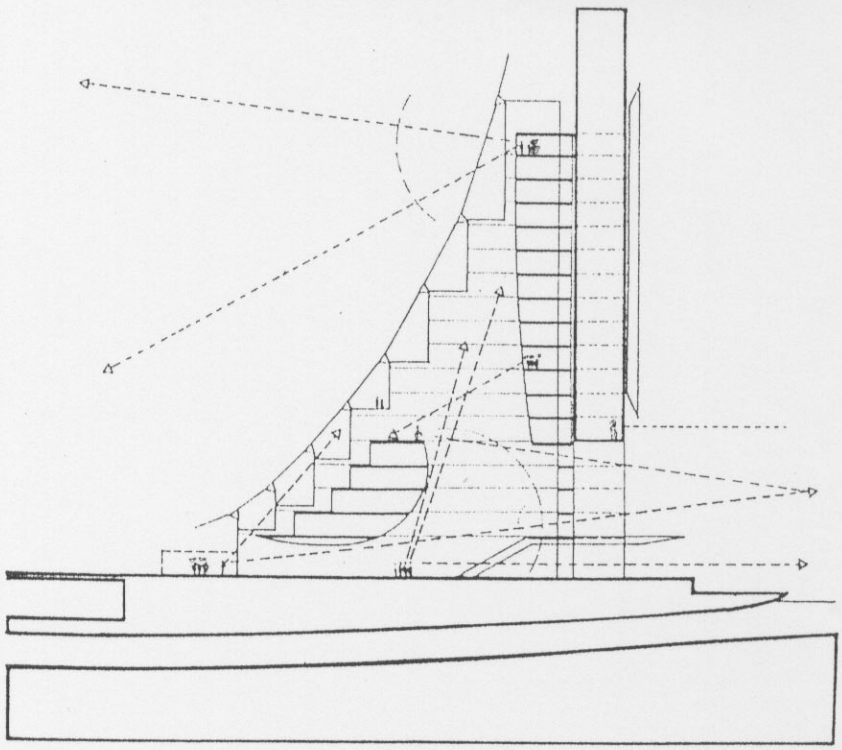
1 Site plan
2 Intermediate plan
3 Long section
4 North elevation



6



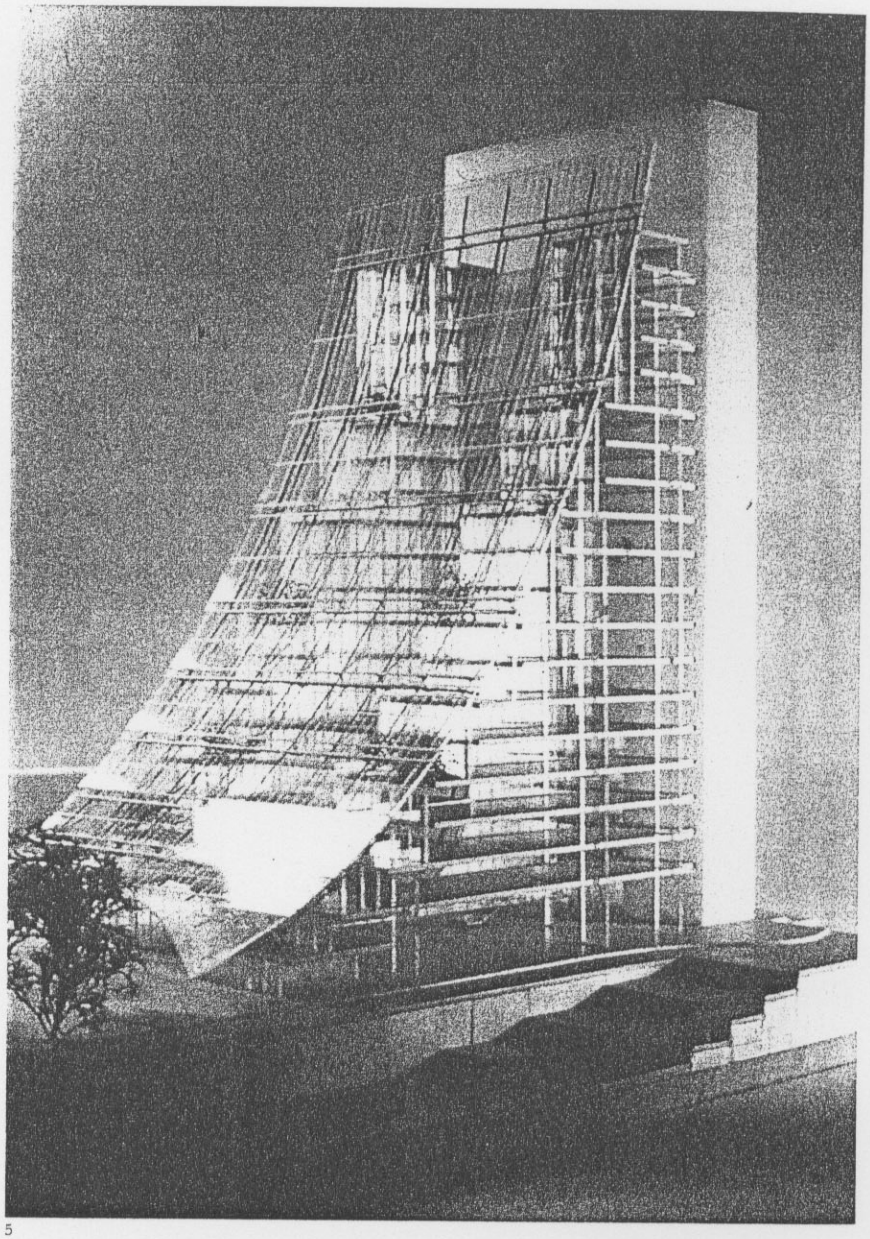
7



8

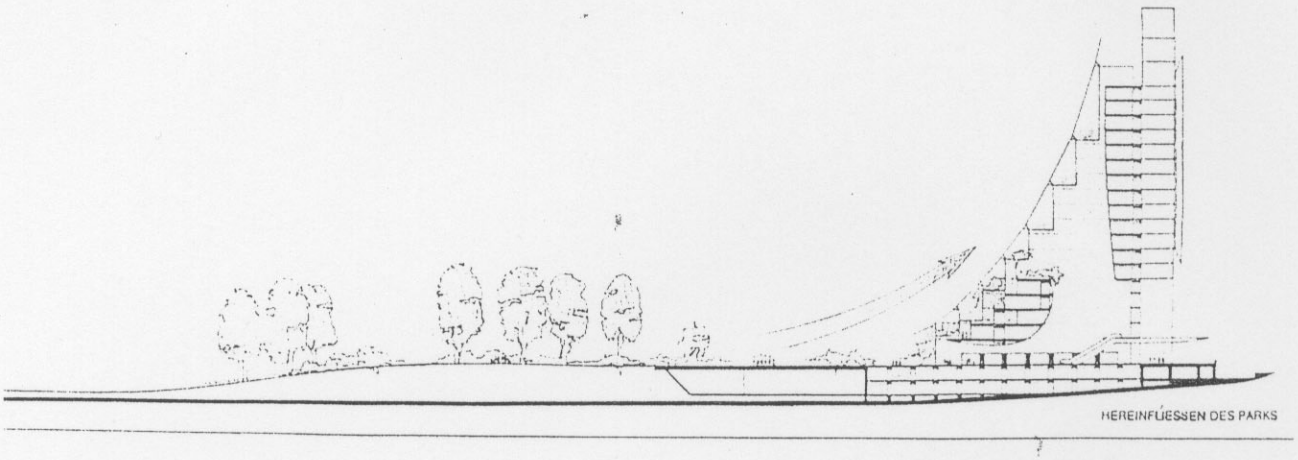
The building has been designed to be naturally ventilated; opening windows on the east and west are assisted by the stack effect of the atrium. A hollow core construction ensures that cross-ventilation would not be interrupted by a central corridor.

In extreme winter and summer conditions the windows in the offices and cross-flow ventilation openings are closed and a mechanical plenum heating and ventilation system is used. In summer the ventilation plant introduces cool night air through hollow core planks, cooling the building for the following day. In winter the plenum heating plant uses heat from the solar salt store and the co-generation salt store.

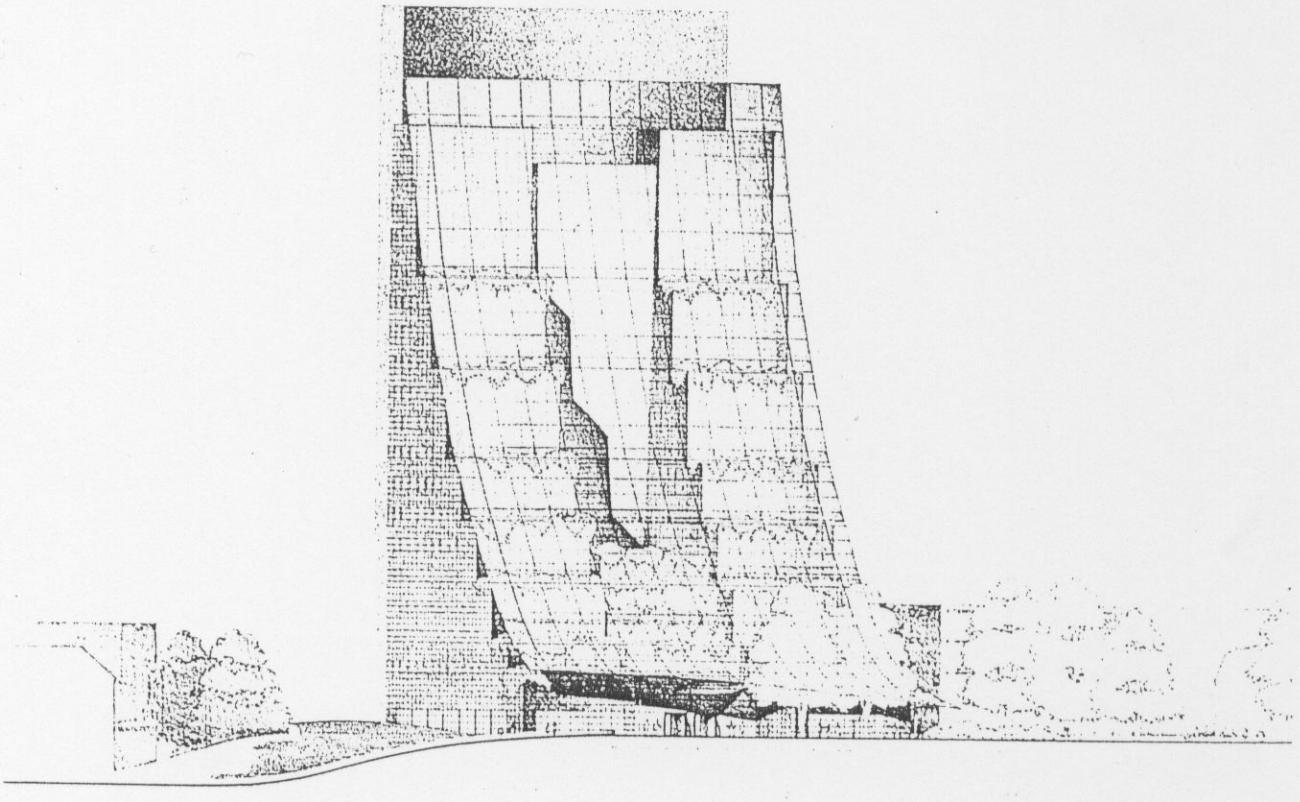


5

5 Model from north-west
6 Passive solar energy concept
7 Model from west
8 View from offices



3



4