

AKH Symposium, 16. Juni 2011

Es lebe der Sport!

Sportstätten – Entwicklung und Planung

Themenblock III „Beispiele“

Multifunktionale Sporthallen und Sportanlagen

Prof. Frank Dierks, Dipl.-Ing. Architekt BDA



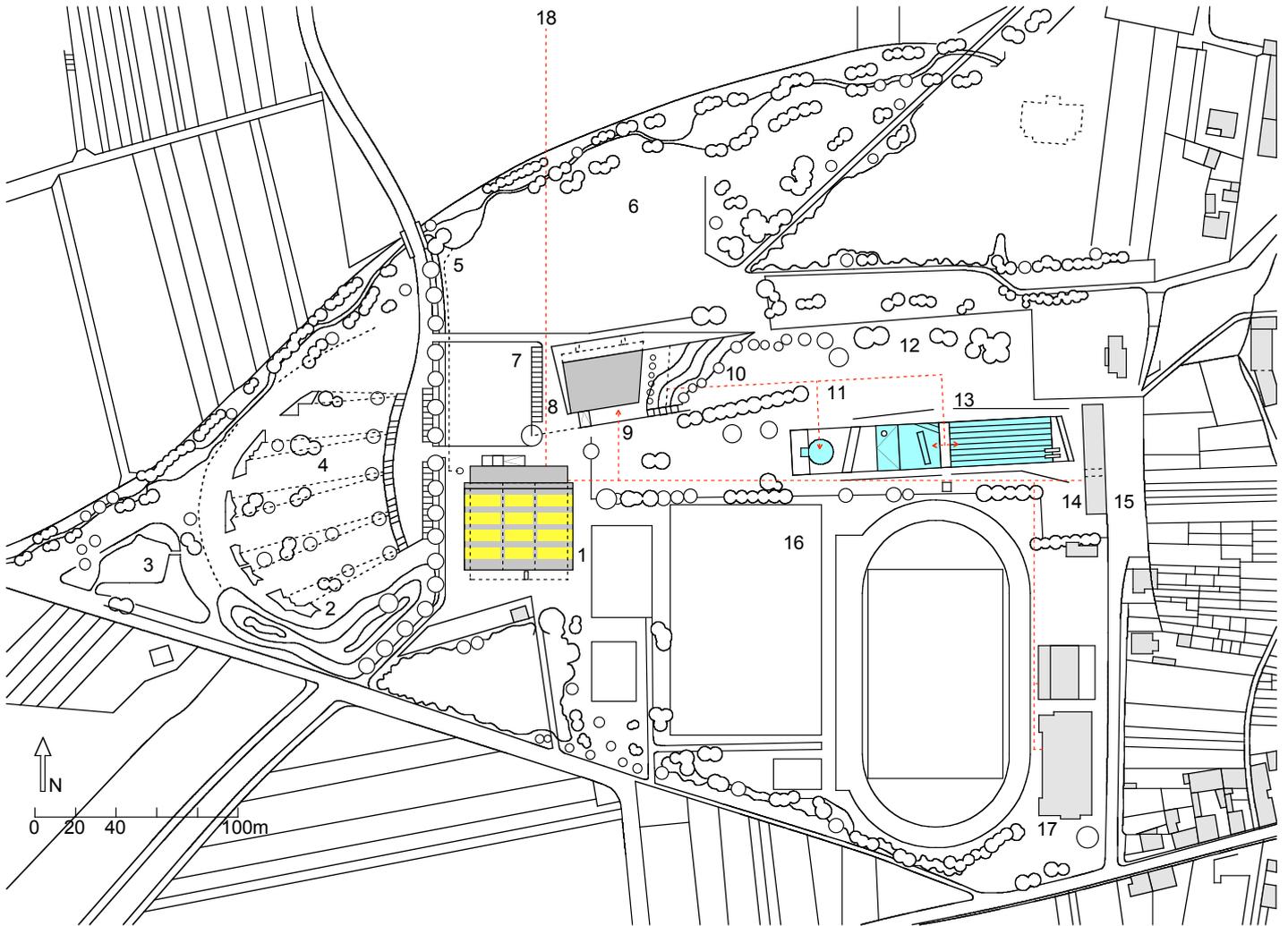
Projekt-Beispiel 1 - Solarer Nahwärmeverbund - Dreifeldsporthalle Markt Großostheim



Projekt-Beispiel 2 - Sport-Zentrum Rosbach-Rodheim - Ein Zwischenbericht

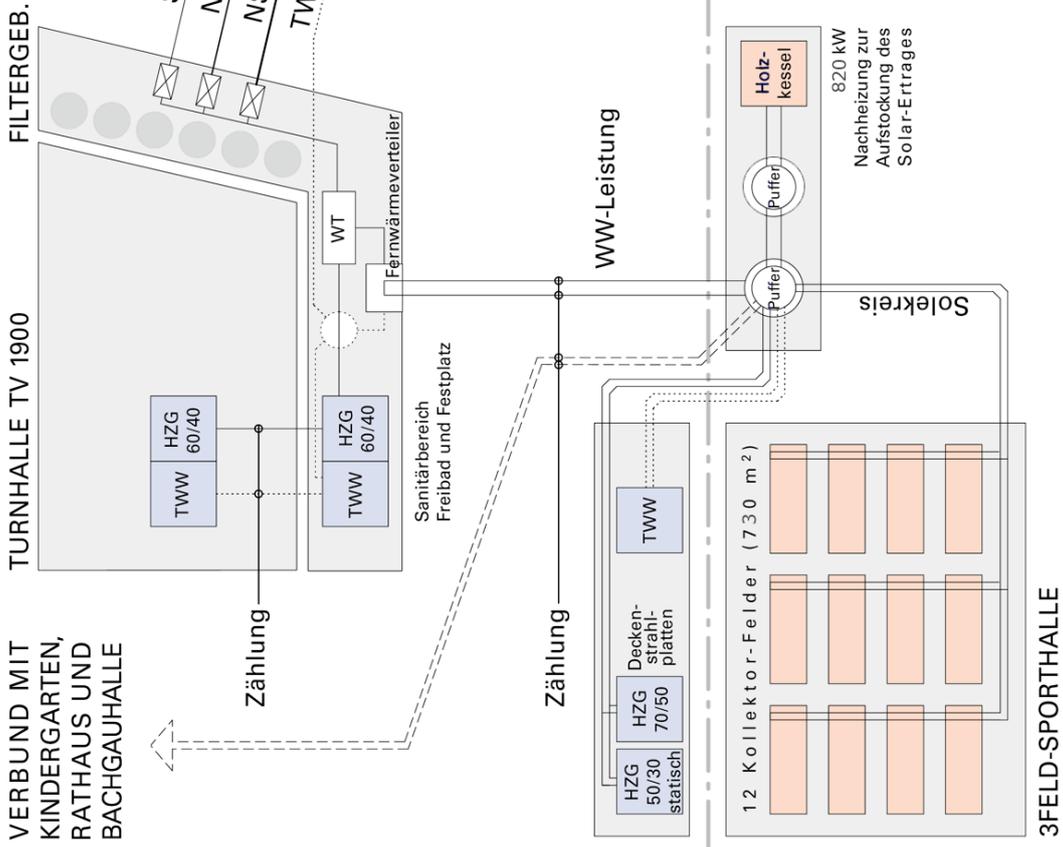
Projekt-Beispiel 1

Solarer Nahwärmeverbund
Dreifeldsporthalle Markt Großostheim



Lageplan Solarer Wärmeverbund

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Dreifeld-Sporthalle
Energiezentrum | 9 | Filtergebäude Freibad,
z.T. erdüberschüttet |
| 2 | Lärmschutzwall | 10 | Liegehang |
| 3 | Skateplatz | 11 | Rohrtrasse Badetechnik |
| 4 | Wiesensparkplatz für
500 Pkw/10 Busse | 12 | Liegewiese Bad |
| 5 | Feuchtbiotop, Überlauf RW-
Zisterne | 13 | Becken-Band |
| 6 | Wiesengelände am Welzbach | 14 | Umkleidegebäude, Kiosk |
| 7 | Festplatz | 15 | Parkplatz Bad |
| 8 | Turnhalle TV 1900 | 16 | Sportgelände |
| | | 17 | Bachgauhalle |
| | | 18 | Anschluss Altenheim,
Rathaus und Kindergarten |



Solare Energieversorgung - Konzeption
 Wärmeverbund:
 3Feld-Sporthalle, Freibad, Turnhalle TV1900
 Bauherr: Markt Grossostheim BY
 Architekten: Dierks Blume Nasedy Darmstadt

Dimensionierung Solarfeld nach Freibad-Saison ca. 15.05. - 15.09.
 Dimensionierung Holzessel nach Winterenergiebedarf der Gebäude

Projekt-Beispiel 1
 SOLARER NAHWÄRMEVERBUND
 Dreifeldsporthalle Markt Großostheim

Im Jahr 1994 lobte die unterfränkische Marktgemeinde Großostheim in der Nähe von Aschaffenburg einen Architektenwettbewerb aus, um Lösungen zum Ausbau des Sport- und Freizeitgeländes „Am Welzbach“ zu erhalten. Das Programm umfasste eine Dreifeldsporthalle, ein Kulturzentrum (später aus Kostengründen entfallen), einen Festplatz, Gastronomie mit Personalwohnungen und die gestalterische und wasserhygienische Generalsanierung des Freibades.

Ein umweltfreundliches Gesamtkonzept zur Wärmeversorgung war Teil der Aufgabenstellung. Erster Preis und Bauauftrag gingen an unser Büro. Wir hatten einen solaren Nahwärmeverbund mit der Sporthalle als Versorgungszentrale vorgeschlagen, deren ausgedehnte Südsheds zugleich das 50 m stützenfrei überspannende Tragwerk des Hallendaches bildeten.

I. Der solare Wärmeverbund

Während die solarthermische Nutzung der exakt nach Süden gerichteten Shedflächen von zusammen 800 m² mittels überglaster Flachkollektoren schon sehr früh feststand, um einen ausreichenden Temperaturhub für die vielfältigen Abnehmer sicherzustellen, bereitete die Entscheidung des Nachheizsystems mehr Mühe: Zum Ausgleich des Wärmebedarfs in Zeiten solarer Unterdeckung (sonnenarme Saisonphasen, Übergänge, Winter) wurde ein Wärmeerzeuger gesucht, welcher ebenfalls sauber ohne fossile Brennstoffe zu betreiben ist, zugleich aber hinreichend taktfähig und bedarfsgerecht regelbar sein sollte.

Ein herkömmlicher Erdgas-Heizkessel aber auch ein wärmegeführtes BHKW schieden daher aus.

Der Markt Großostheim besitzt jedoch ausgedehnte Wälder, aus deren Forstwirtschaft und Pflege ständig Astholz, Bruch- und Unterholz in großer Menge anfallen.

Im Wachsen und Vergehen des Holzes ist die CO₂-Bilanz neutral. Bei seiner Verrottung setzt es letztlich die gleiche Menge an CO₂ frei, wie bei seiner Verbrennung, also einer Koppelung des Vorganges an eine sinnvolle Energiegewinnung. Anders als bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe wird hierbei die Kohlendioxidbelastung der Umwelt nicht erhöht.

So fiel die Entscheidung für eine Nachheizung durch Biomasse-Verbrennung in Form von Holzhackschnitzeln.

Der solare Wärmeverbund versorgt somit heute seine Verbraucher ganzjährig zu 100 % aus erneuerbaren Energiequellen :

- Freibad (Saison 15. Mai bis 15. September) mit 50 m-Wettkampfbecken, Nichtschwimmerbecken und Kinderplanschbecken mit einem jährlichen Heizenergiebedarf von zusammen max. 895.000 kWh/a.

Zur Steigerung der Freibad-Attraktivität ist eine Anhebung der Wassertemperatur – gerade in kühleren Sommerphasen – Voraussetzung. Den Nutzungen folgend, sind gestaffelte Beckentemperaturen vorgesehen: 50 m Sport- und Wettkampfbecken 22°, Nichtschwimmerbecken 25° mit einer zusätzlichen Warmzone von 27 – 30°, Kinderplanschbecken ebenfalls 27 – 30° C. Die Solltemperaturen der beiden Warmzonen waren unabhängig vom Solarertrag zu garantieren.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Tatsache, dass in heißen Schönwetterphasen der Wärmebedarf der Becken trotz der direkten Besonnung am größten ist, weil infolge der hohen Besucherfrequenz gleichzeitig eine maximale Beckenwasserumwälzung mit Reinigung und Frischwasserzuspeisung gefahren werden muss. Hier liegen also maximaler Energiebedarf und maximale Solarlieferung zeitlich in Deckung.

Die Warmwasser-Zuspeisung der Freibadbecken geschieht im erdüberdeckten Filtergebäude in den Rücklauf zu den Becken vor der Chlordosierung, welche mit steigender Wassertemperatur erhöht werden muss.

Über verlustarme Erdleitungen zirkuliert hierzu ein separater Freibadkreislauf (Soll: 50/20), der mittels eigenem leistungsstarken Wärmetauscher die Energie auf das Badewasser überträgt.

- Die Dreifeldsporthalle mit ca. 3600 m² beheizter Fläche und der Versorgung mit Trinkwarmwasser, jährlicher Heizenergiebedarf zusammen 280.000 kWh/a. Siehe hierzu die nachfolgende gebäudetechnische Beschreibung.
- Die Vereinsturnhalle mit ca. 1.350 m² beheizter Fläche und der Trinkwarmwasserversorgung, jährlicher Gesamtwärmebedarf zusammen ca. 133.000 kWh/a.

Das Freibad mit mehreren Becken von insgesamt ca. 1800 m² Wasserfläche stellt in der Badesaison von 15.Mai bis 15.September den größten Wärmeverbraucher dar. Die solare Energieversorgung dieses Jahresdrittels bestimmte daher die Auslegung der 12 Großmodule des Hallendaches mit zus. 800 m² Kollektorfläche sowie deren Neigung um den Sommer-Mittelwert von 35 Grad.

In den übrigen 2/3 des Jahres – also bei abgeschalteter Wärmelieferung für das Freibad – ist die Kollektorfläche für die Warmwasser- und Heizungsmitversorgung der angeschlossenen Hochbauten überdimensioniert, so dass hier Reserven für einen Netzausbau bestehen.

So können für die Übergangs- und Wintermonate weitere Gebäude der näheren Umgebung in das Solarwärmenetz eingebunden werden: Optionen bestehen für das benachbarte Rathaus, einen Kindergarten und eine Mehrzweckhalle, denen mit der Umsetzung der EnEV in Kürze ohnehin Verbesserungsmaßnahmen zur Schonung von Umwelt und Ressourcen ins Haus stehen. Mit dem Anschluss dieser zusätzlichen Verbraucher wird eine ganzjährige leistungsadäquate Auslastung der investierten Komponenten zur Heizenergiegewinnung erreicht sein, der Ausbau hat bereits begonnen.

Im Freibad geschieht die Energieübergabe im Anschluss an die neue, über sieben Filterkessel fahrende Beckenwasseraufbereitung. Die 1992 formulierten (Gelbdruck) drastisch erhöhten Hygieneanforderungen sind inzwischen Gesetz und stellen manche Gemeinde vor die Alternative, ihre Badeanstalt gesundheitsamtlich schließen zu lassen, oder – wie der Markt Großostheim – in eine grundlegende Erneuerung der Badetechnik zu investieren.

II. Die Dreifeldsporthalle als Energiezentrum

A. Solar-Anlage

Die thermische Solar-Großanlage bildet 810 m² der Sporthallen-Dachfläche, verteilt auf vier Südsheds mit einer Neigung von 35 Grad zur Horizontalen (Sommerpriorität Freibad). Dies ergibt eine Aperturfläche (verglaste Fläche) für die Absorber der Flachkollektoren von ca. 740 m².

Die Teilung der Sheds durch die installationsführenden Dreigurträger (frei überspannte Fläche 50 x 50 m) ergibt 4 Mittelfelder aus 6 Kollektoren und 8 Randfelder aus je 8 Kollektoren. Die insgesamt 88 Einheiten mit einer Abmessung von L x B = 6,00 x 2,00 sind in den unteren 140 cm (Schattenzone) nicht mit Absorbern ausgestattet, diese Zone steht in den 12 m bzw. 16 m langen Kollektorfeldern der (gedämmten) Verrohrung zur Verfügung, wodurch eine gute Kontroll- und Wartungszugänglichkeit realisiert ist, weil die Alu-Abdeckungen pro Modul (2 m Breite) wie die Glasscheiben durch Demontage der Anpressleisten geöffnet werden können.

Die konsequente Dachintegration der 11 cm dicken Kollektoreinheiten erzeugt bündig liegende Metall/Glas-Dachflächen, die weniger Angriffsfläche für schädliche Einflüsse (Wind, Laub, Schnee) bieten und zusätzlich den großen Vorteil haben, dass alle Gebäudeeinführungen (Vorläufe/Rückläufe/Entlüftungen) ohne Witterungsangriff innerhalb des geschützten Dachraumes realisiert werden können.

Dies kommt einer langfristigen Wartungsfreiheit der Dächer zugute. Zur Reinigung der Kollektor-Glasflächen (sowie der Nordshed-Tageslichtverglasungen) werden die Wartungsstege zwischen den Kollektoren genutzt, welche mit ihrer Breite von ca. 2 m den Sheds zugleich den nötigen Abstand geben, um eine Eigenverschattung in den effizienten Tageszeiten auszuschließen.

Die beiden Hauptprobleme der Dachintegration sind jedoch stets die Kollektor-Abwärme nach unten (raumwärts) und die Wasser- bzw. Soleausleitung nach Installationschäden oder Glasbruch.

Um beide Probleme einfach und wirksam zu entschärfen, wurde im Dachaufbau eine durchgehende Unterlüftungszone (Kaltdach) mit einem inneren Notdach ausgeführt. Die somit thermisch selbsttätige Ableitung des Wärmestaus unterhalb der Kollektorgehäuse wirkt einer unerwünschten Sommererwärmung des Dachaufbaues entgegen (Stillstandstemperatur im Kollektor bei Durchflussbehinderung etwa 200° C, Normalbetrieb max. ca. 90° C). Dies kann die im Kollektor zur Leistungsoptimierung werkseits eingebaute Boden- und Randdämmung allein nicht bewirken. Die Kollektorfelder stellen damit sozusagen eine baulich integrierte Dachverschattung der Südflächen dar. Zudem wurde im Sheddach eine von den Kollektoren unabhängige Gebäudewärmedämmung aus 20 cm dicken Mineralfaserplatten ausgeführt.

Das Notdach entwässert jeweils unten auf ganzer Länge auf den Wartungssteg (Bodenablauf + Überlauf). Diese innenliegende Abdichtung kann infolge der Kollektoren-Überbauung nur mit großem Aufwand gewartet werden, daher wurde eine Folienabdichtung mit stabiler Alukaschierung vorgesehen, die zugleich eine Wärmestrahlungsreflexion der Kollektorenunterseiten bewirkt. Mit ihr lassen sich auch die zur Montage der Kollektoren erforderlichen Unterkonstruktions-Durchbindungen zuverlässig eindichten. Voraussetzung für diesen (dampfdichten) Aufbau ist eine trockene Wärmedämmung im Dachaufbau sowie Innenraumverhältnisse, für welche das Trapezblech-Unterdach eine ausreichende Dampfbremse darstellt. Andernfalls muss eine unterseitige Dampfsperre angeordnet werden.

Die 2,0 m breiten und 6,0 m langen Kollektor-Einheiten besitzen umlaufend Aluminium-Strangpressprofile als Seitenwände, die eine flexible Montage durch Schiebemuttern zulassen (Wärmedehnung). Ebenfalls umlaufend besteht Anschlussmöglichkeit für flächenbündige Deckbleche, die letztlich zusammen mit den Modulen eine klassische Pfosten-Riegel-Struktur bilden. Erstaunlich ist die geringe Glasstärke von nur 4 mm bei 1 m x 2,30 m Überspannung und die Filigranität der Anpressprofile der „Solarbauer“ gegenüber den „Fassadenbauern“. Immerhin handelt es sich aber um ein gehärtetes Spezial-Einscheibensicherheitsglas (Weißglas, prismiert), und eine allfällige Undichtigkeit erreicht zunächst den Kollektorkasten, der am unteren Ende Auslaufröhrchen auf die Dachfläche der Stege erhalten muss.

Die Solar-Gruppen sind einzeln absperrbar, ihre Druck- und Leistungswerte werden durch die zentrale Leittechnik erfasst. Die Anlage ist eigensicher ausgelegt (max. 10 bar), Überdruckventile sammeln ggf. austretendes Wasser-Glykol-Gemisch und führen es Auffangbehältern mit automatischer Rückspeisung zu. Solarkreislauf mit 20 m³ und Kesselkreislauf mit 10 m³ Speichervolumen sind in sich geschlossene Systeme. Die Trinkwarmwasserübergaben an die Sanitärräume der Hallen und an die Freiduschen (50°-Vorlauf) erfolgen über separate Wärmetauscher. Ebenso die Versorgung der Hallen mit Heizungswärme. Die Regelung sorgt für das Nachladen der Speicher in der Reihenfolge Kollektorfeld/Holzessel und für regelmäßige Überwärmung der Trinkwassersysteme zur Bakterienvernichtung.

Die Solaranlage ist nach dem Low-Flow-System (15 l/m²h) ausgelegt. Sie wiegt befüllt 18 kg/m². Das Volumen der Pufferspeicher beträgt 2 x 10 m³.

Die Wärmeaufnahme erfolgt über Vollkupferabsorber mit selektiver Beschichtung aus Titan-Nitrit-Oxid („TINOX“), welche mit einem Absorptionsgrad von 95 % (Emission 5 % - zum Vergleich Emission Schwarzchrom 14 %) Höchstwerte erreicht. Die Schicht beträgt nur 0,1 Mikrometer und besitzt eine garantierte Langzeitstabilität von mind. 25 Jahren. Die Herstellung ist energieschonend und emissionsfrei. Die Beschichtung steigert den Energieertrag in den Übergangsjahreszeiten um ca. 30 %, den Jahresenergieertrag um ca. 15 %.

Der Jahresenergieertrag des Sporthallen-Kollektordaches beträgt 510 kWh/m²/a, also bei einer Aperturfläche von 740 m² ca. 380.000 kWh/a, bezogen auf Standort Würzburg. Die Vorlauftemperatur der Warmwasserversorgung Freibad (Beckenwasser) beträgt ca. 50° C, der Solarduschen 35° C. Die solare Deckungsrate für die garantierte Beckenerwärmung beträgt 80 % (15. Mai – 15. Sept.).

B. Nachheizung

Der Technik-Zentrale im Massivbau der Sporthalle ist ein unterirdischer Betonspeicher zur Lagerung von 60 m³ Holzschnitzel-Material vorgebaut. Die regensichere Bunker-Abdeckung öffnet auf 8 m Länge und 3 m Tiefe hydraulisch, um neues Material vom Lieferfahrzeug abkippen zu können.

Über Vorschubroste und Förderschnecken wird die Hackschnitzelmasse zum Holzkessel im EG befördert, wo sie auf den kesseleigenen Förderrost rieselt.

Mit der Mengensteuerung wird die Wärmeleistung einfach geregelt, selbst eine „Sparflammen“-Stufe ist möglich.

Die Kessel-Nennleistung beträgt 320 kW (1. Ausbau-Stufe) bei 25 % Holzfeuchte und einem Wirkungsgrad von 84 %.

Auch die Nachheizungsanlage ist separat über einen 10 m³-Speicher gepuffert.

Eine automatische Ascheförderung zum Aschebehälter zeigt die nahezu vollständige Holzverbrennung: der Ascheanfall aus einer kompletten Bunkerfüllung ist etwa 0,3 m³.

Bei der Holzverbrennung entstehende Feinstäube werden mittels eines Zentrifugenabscheiders weitestgehend aus dem Abgas entfernt. In der 2. Ausbaustufe wird die Kessel-Nennleistung derzeit auf 800 kW erhöht und das Verbundnetz auf mehrere öffentliche Gebäude erweitert.

C. Energiekosten-Einsparung

Verglichen mit einer Wärmeerzeugung aus Erdgas erspart die Gemeinde Großostheim durch das solare Wärme-Verbundnetz bereits in der 1. Ausbau-Stufe jährliche Betriebskosten in Höhe von etwa 42.000.- €.

Die Investitionsmehrkosten belaufen sich für die verschiedenen Komponenten der Wärmeversorgung auf 430.000.- €.

Damit beträgt die Amortisationsdauer 10-11 Jahre, also weniger als die Hälfte der Anlagen-Lebensdauer von 25 Jahren.

Alle externen Verbrauchsstellen werden zur Abrechnung mit elektronischen Wärmemengen-Messgeräten kontrolliert.

Die Warmwasserkosten sind niedrig, da reine Brennstoffkosten bei der Umlage fast vollständig entfallen, solange für die Nachheizung der Solarwärme überschüssiges, gemeinde-eigenes Abfallholz zur Verbrennung gelangt.

D. Schadstoffbilanz

Durch die völlige Substitution fossiler Brennstoffe wird die Umwelt jährlich um folgende Emissionen entlastet (gegenüber einer Wärmeerzeugung aus üblichem Heizöl):

Schwefeldioxid SO₂
(saurer Regen): 130 kg Solaranlage + 300 kg Holzkessel = 430 kg

Stickoxide NO_x
(saurer Regen / Ozon): 100 kg Solaranlage – 230 kg Holzkessel = -130 kg

Kohlendioxid CO₂
(Treibhauseffekt): 120 t Solaranlage + 290 t Holzkessel = 410 t

Die negative Bilanz bei den Stickoxiden des Holzkessels wird durch Zurücknahme der Beckenerwärmung auf die garantierten Werte der „Warmzonen“ kompensiert (80 % solare Deckungsrate).

Die Holzverbrennung erzeugt nur ca. 10 % an Schwermetallemissionen (Blei, Zink, Cadmium) gegenüber Heizöl.

III. Gebäudekonzeption der Sporthalle

Bauweise:

Zwischen nördlichem Massivbau, der Foyer, zwei Vereinsräume und alle Nebenräume (einschl. Technikzentrale) aufnimmt, und der südlichen Stahlhalle sorgt eine Treppenstraße für die gesamte innere Erschließung.

Alle Umkleiden liegen im UG auf Hallenniveau.

Die Orientierung wird durch eine hohe Quertransparenz gefördert, die sogar die Tribüne für 500 Zuschauer einschließt: zwischen deren Betonfertigteilbalken ist der rauchdichte Abschluss zwischen Halle und Treppenstraße gläsern ausgebildet.

Mit Ausziehtribünen auf Hallenniveau kann die Zuschauerzahl auf 800 erhöht werden.

Der Hallenbaukörper ist ein räumliches Tragwerk aus zwei begehbaren Dreigurträgern in den Trennachsen der Halle und aus vier durchlaufenden, schrägen Shed-Fachwerkträgern. A-Stützen jeweils am Nord- und Südenende der Dreigurträger und X-Stützen an Ost- und Westfassade übernehmen die Horizontalaussteifung.

Heizungskonzept / Lüftung:

Die Vorteile einer statischen Heizung mittels Deckenstrahlplatten gegenüber einer Heizung über die Lüftungsanlage liegen auf der Hand:

- kein Warmlufttransport gegen die Thermik (Wurfweite wäre 8 m bis zum Hallenboden)
- keine Luftzug-Störung (8 Badmintonfelder)
- keine Überwindung der Verdunstungskälte auf schwitzender Haut, infolge dessen Auslegung der Hallentemperatur 2 Grad niedriger (18° C).
- Strahlungswärme, gleich wirksam in alle Richtungen, integriert in die Shed-Unterverkleidungen. Sie erwärmt auch den Hallenboden.
- Hallenbetrieb unabhängig von Lüftungsanlage:
Nutzung nur 10 % mit großer Sportler- und Zuschaueremenge, 90 % als Trainingsbetrieb weniger Sportler, wo das große Raumvolumen zur Luftversorgung völlig ausreicht oder die natürliche Ost-West-Klappenquerlüftung geöffnet wird.

Der Einsatz der motorischen Lüftungsgeräte auf dem Massivbaudach beschränkt sich also auf „volles Haus“ oder extreme Winterkälte zur Vorwärmung der Außenluft. Die Geräte sind mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet. Sie liegen in direkter Verlängerung der Dreigurtträger, an denen die Zuluftkanäle auf kürzestem Wege beschickt werden. Zur freien Ablufführung dienen direkt beide Installationsgänge in den Dreigurtträgern, in denen die gesamte Sammelverrohrung der Kollektorfelder, die Heizungs-, Elektro- und Abwasserleitungen verlaufen und die Trennwandmotoren untergebracht sind. Die Deckenstrahlungsheizung ist auf 70°/50° ausgelegt, für ihr Leistungsmaximum im Winter wird also die Nachheizung über den Holzkessel vorausgesetzt. In den Übergangsjahreszeiten kann sie zusammen mit den statischen Heizflächen aller Nebenräume (50°/30°) weitgehend aus den Solarkollektoren versorgt werden.

Kühlungskonzept:

Die durch Stellmotoren stufenlos beweglichen Lüftungsklappen der natürlichen Ost-West-Lüftung sind einbruchs- und witterungsgeschützt über der Gitterrostuntersicht der äußeren Hallenumgänge untergebracht.

Sie bilden zusammen mit der Lüftungsstellung der RWA-Flügel in den Nordsheds die Nachtentwärmung der Halle im Sommer, indem die warme Altluft durch natürliche Thermik entweicht und kühle Außenluft über Stunden nachströmt, womit eine Abkühlung der Speichermassen (Betonaußenwände, Tribünen, Bodenplatte) einhergeht. Damit die natürlichen Lüftungsvorgänge von den herabgelassenen Hallentrennwänden nicht behindert werden, sind diese ab einer Höhe von 3 m als offenes Netz ausgebildet. Alle Hallenverglasungen außer den nördlichen Shedverglasungen haben weiße Sonnenschutzvorhänge, die wegen des großen Raumvolumens und der oberen Ablüftungsmöglichkeit innenliegend ausgeführt werden konnten.

Tageslicht / Kunstlicht:

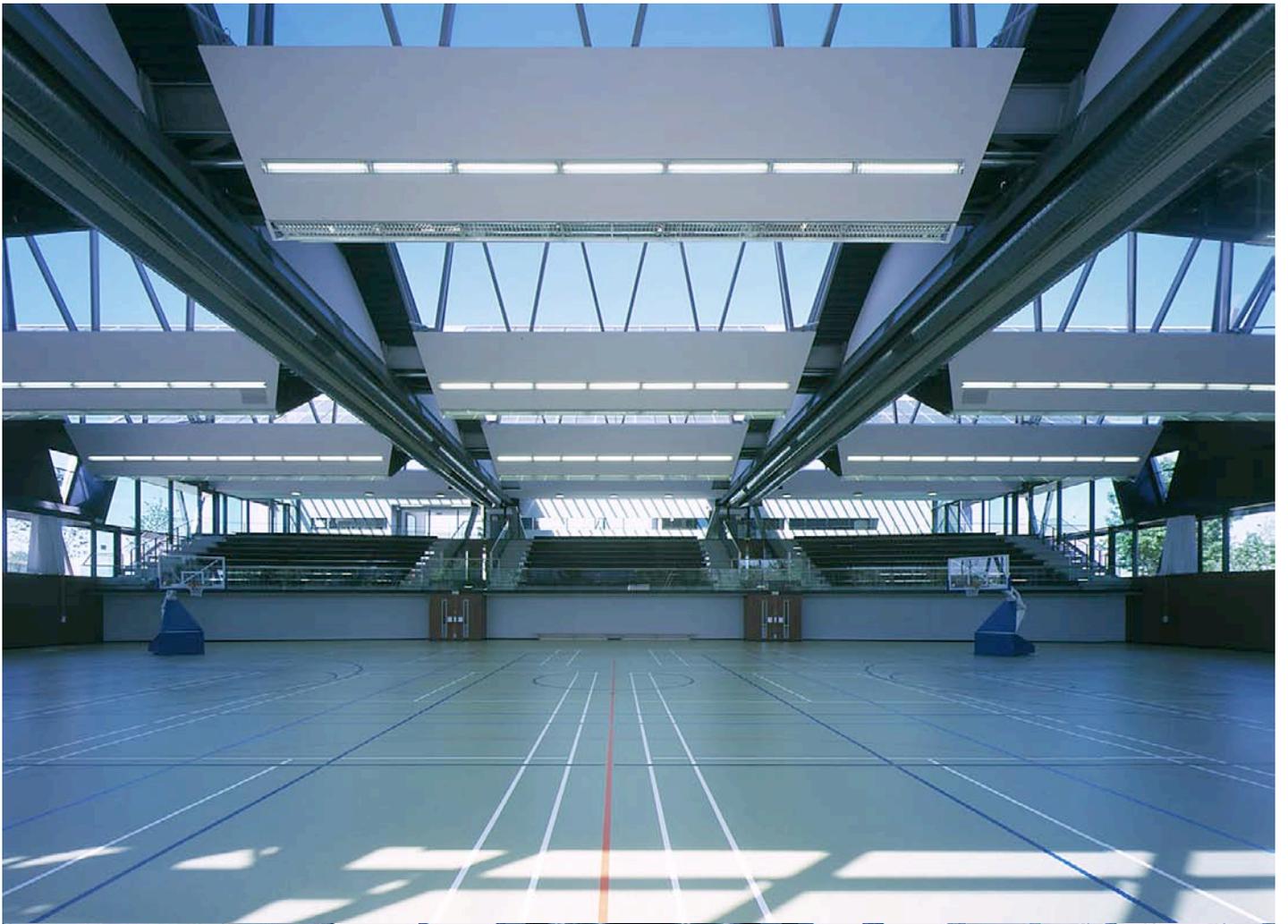
Auch bei vollständig geschlossenen Vorhängen herrscht in der Halle gleichmäßiges Tageslicht durch die blendfreie Himmelhelligkeit der verglasten Nordsheds. Zur Lichtdiffusion dienen die breiten weißen Untersichten der Gegenscheds. In diese sind die Leuchten mit Ballwurfschutz bündig integriert, wobei eine seitliche Leuchtenreihe auch bei Kunstlicht die weißen Sheduntersichten beleuchtet, um die Helligkeitskontraste zu reduzieren.

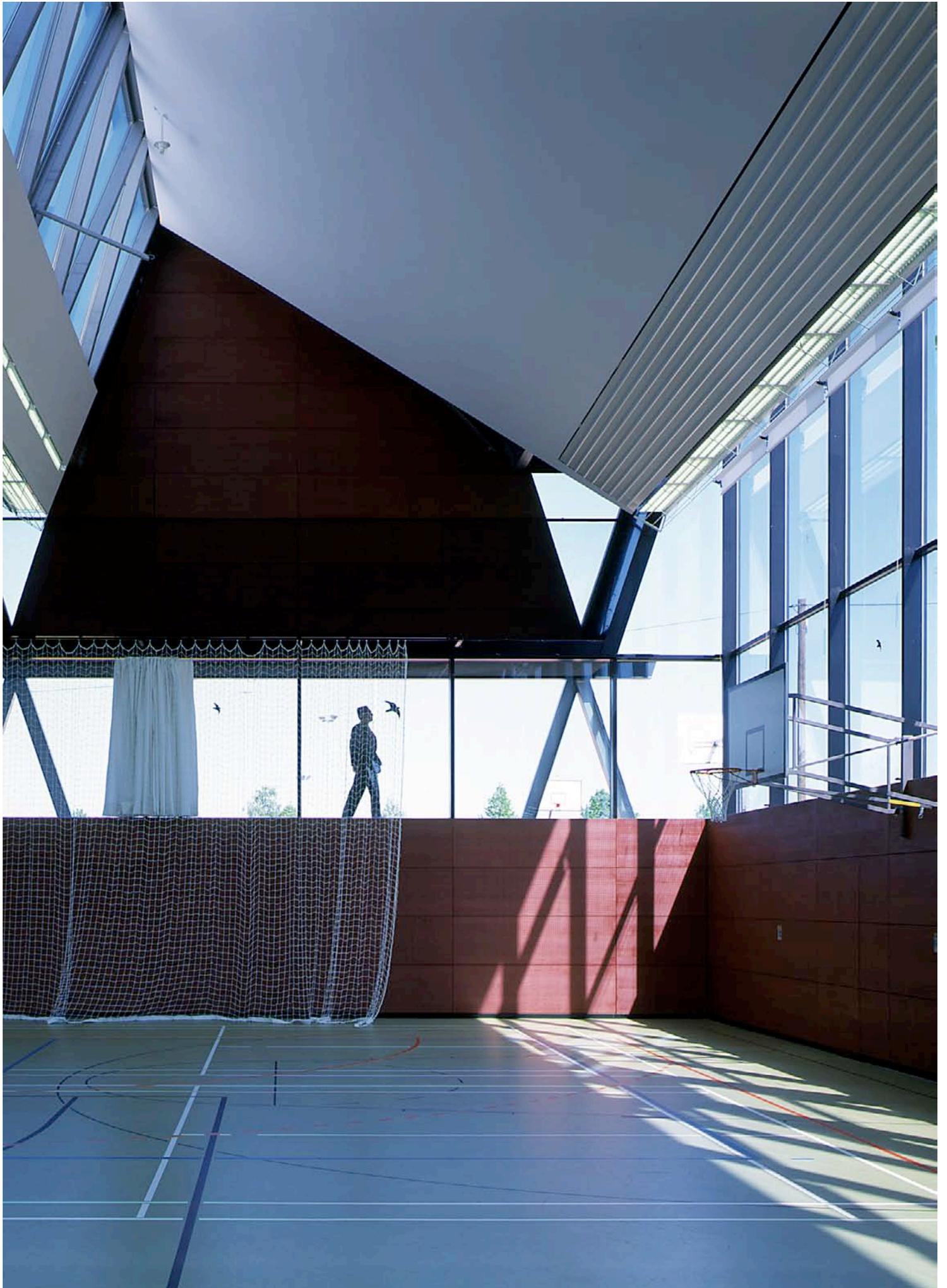
Die Dreifeldsporthalle und der solare Nahwärmeverbund in Markt Großostheim wurden bereits mehrfach ausgezeichnet:

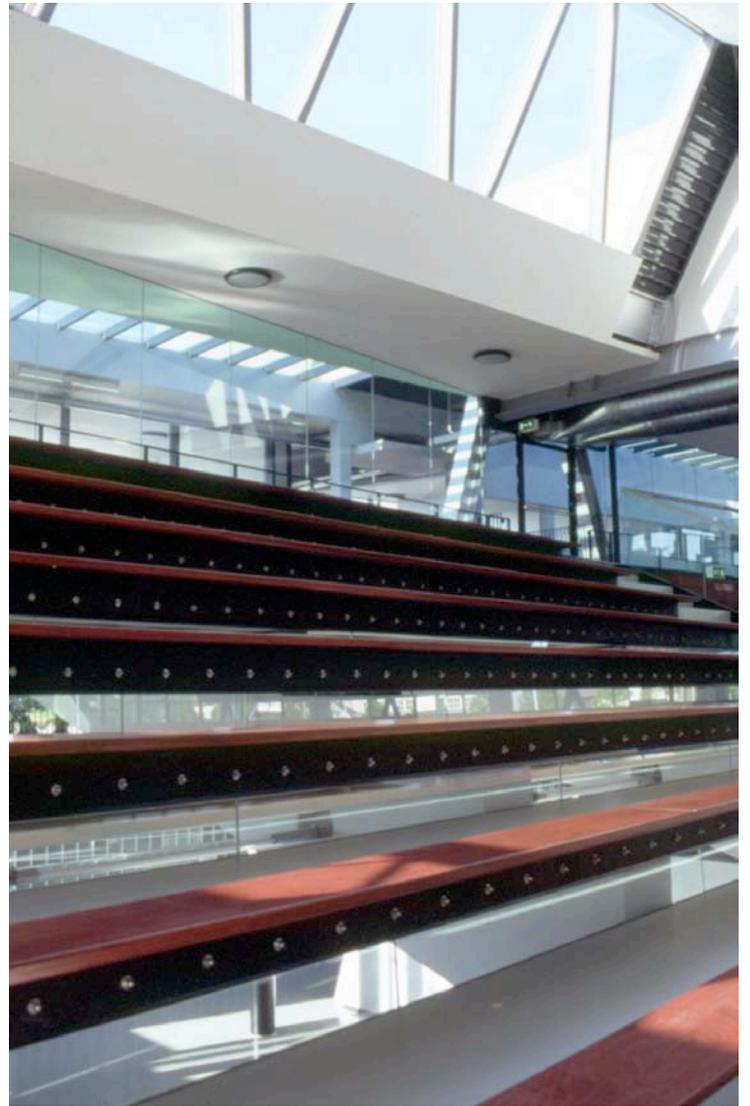
- Internationaler Wettbewerb „Architektur und Solarthermie“ (Deutschland, Österreich, Schweiz) im Juli 2000: 1. Preis.
- Auszeichnung guter Bauten 2002 des BDA Franken.
- Internationaler Sportstätten-Wettbewerb IOC/IAKS AWARD 2003: Auszeichnung in Silber



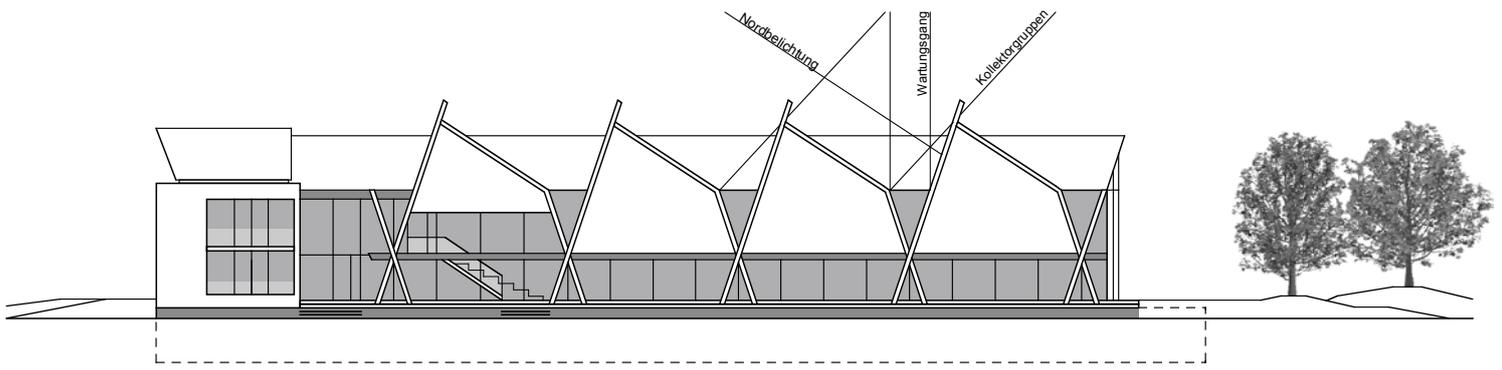




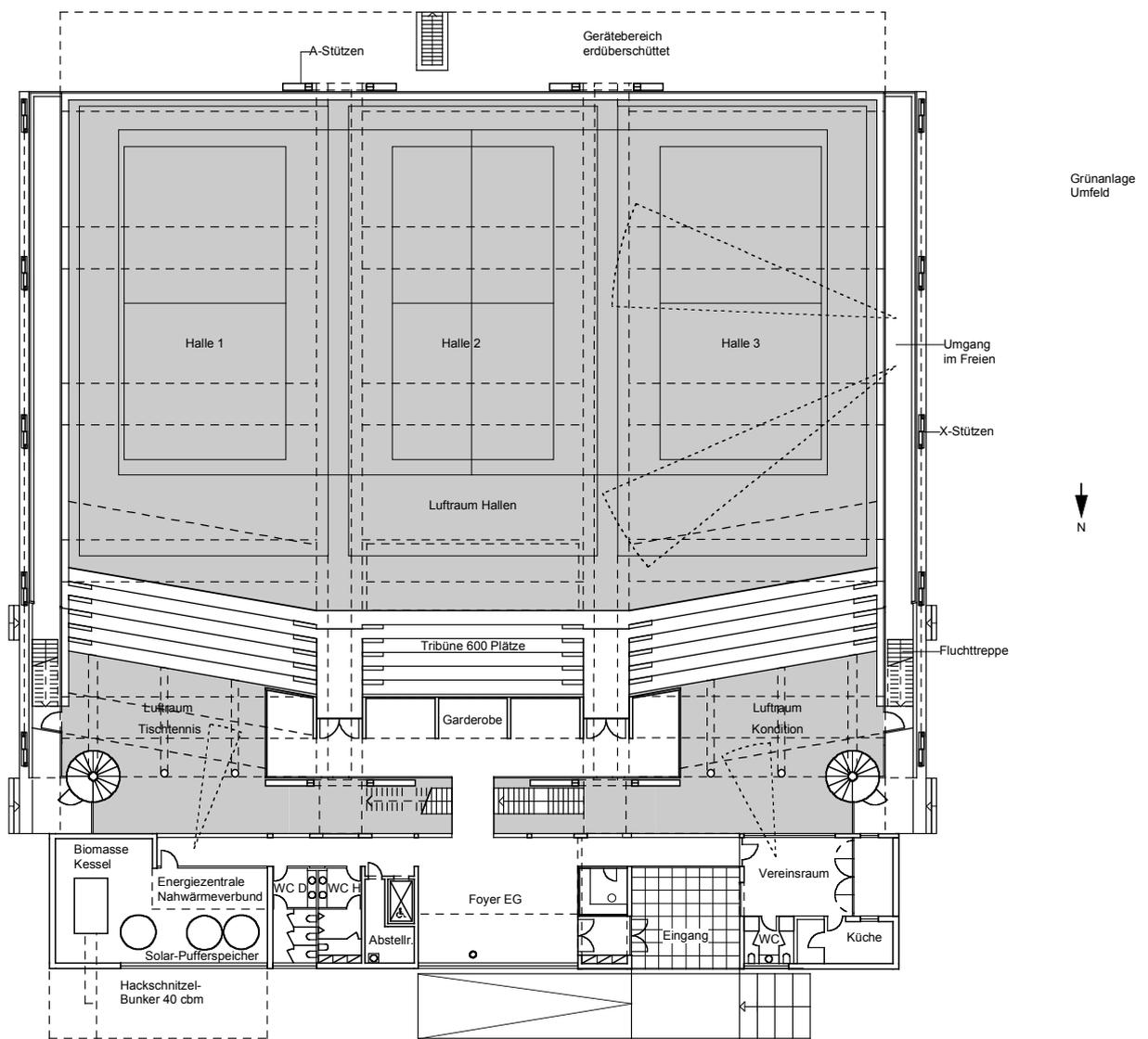




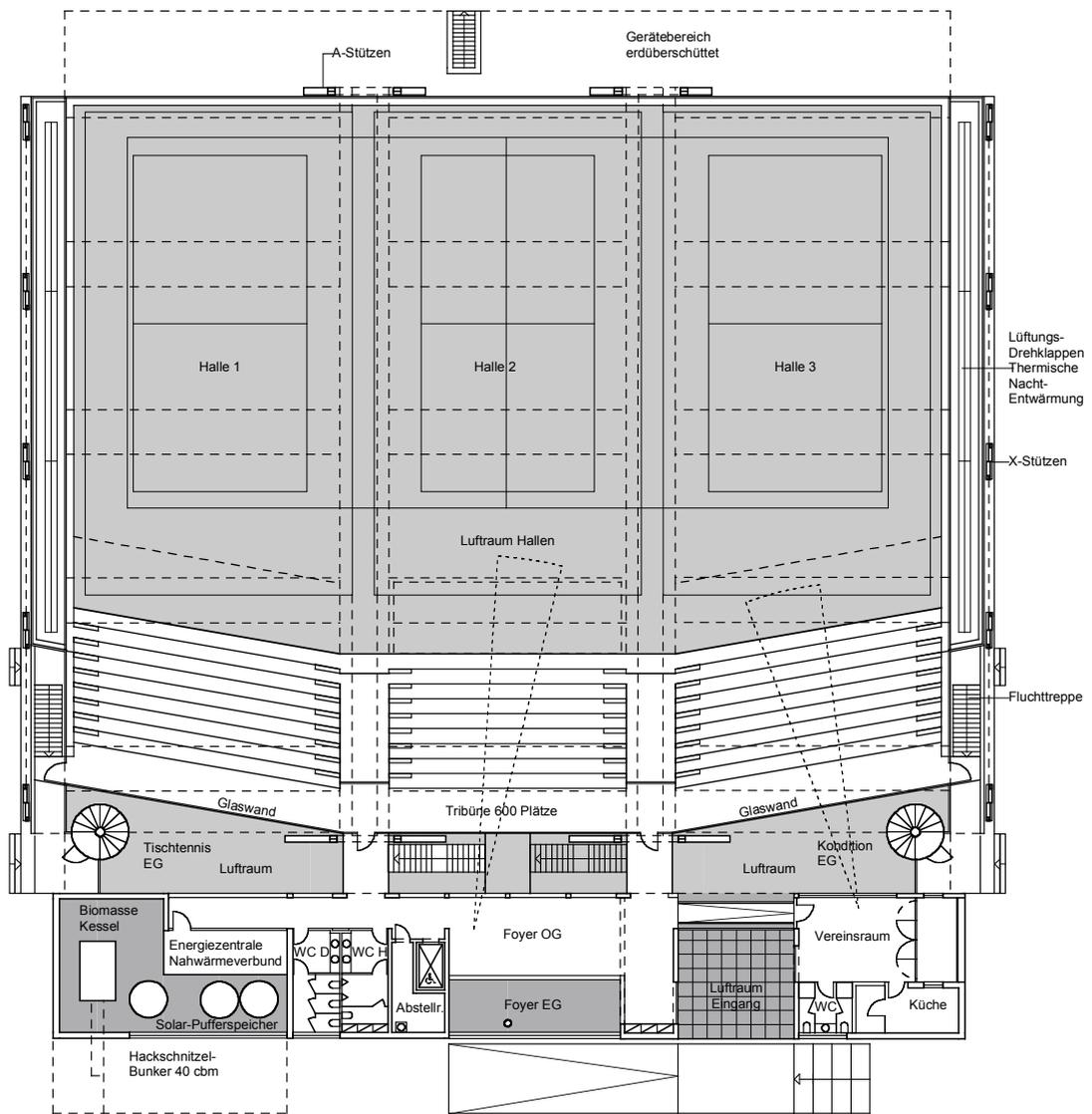
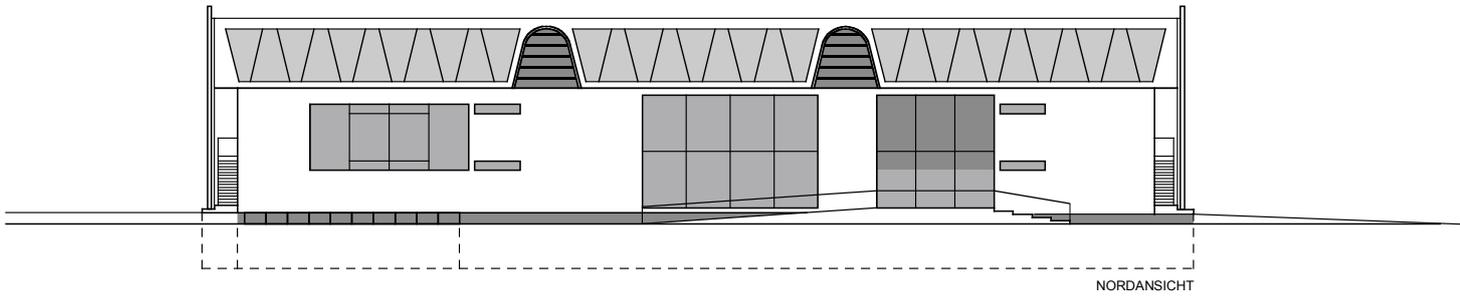




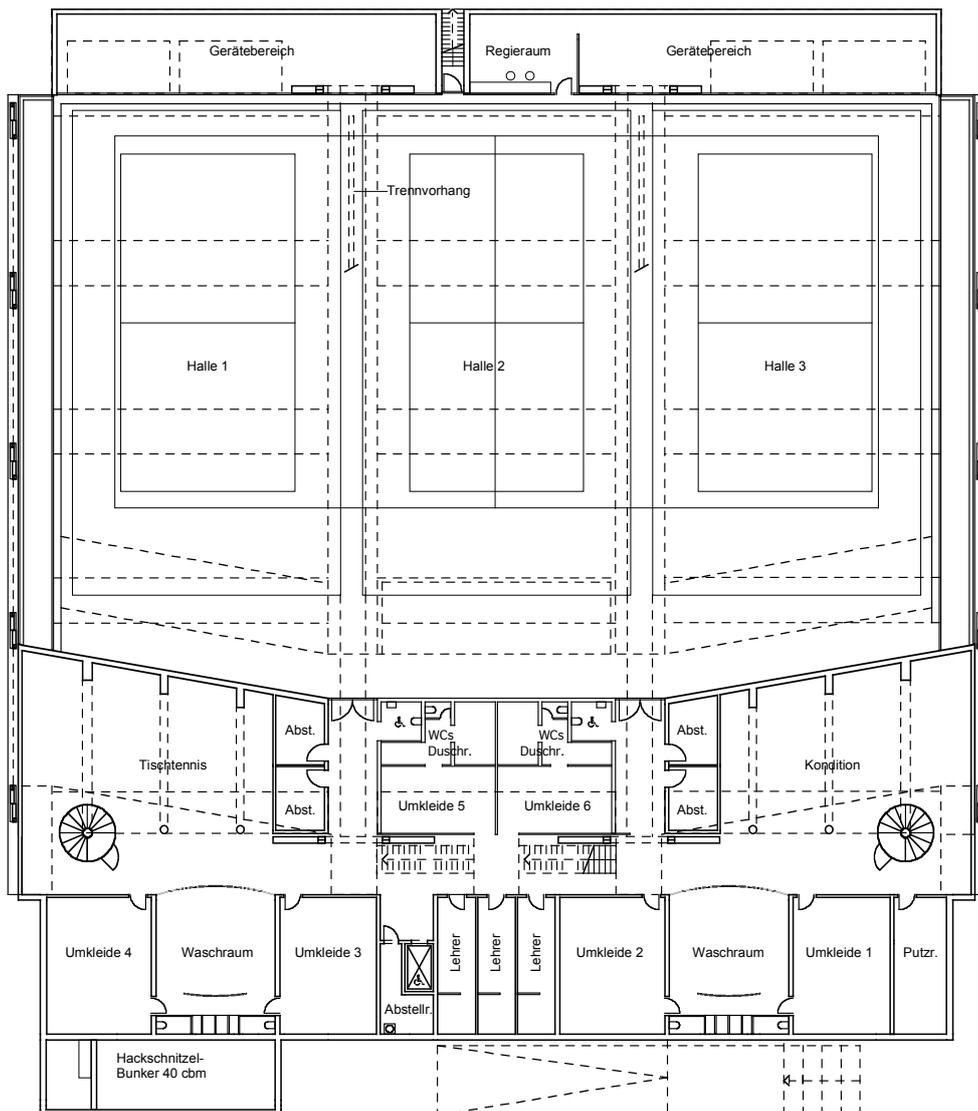
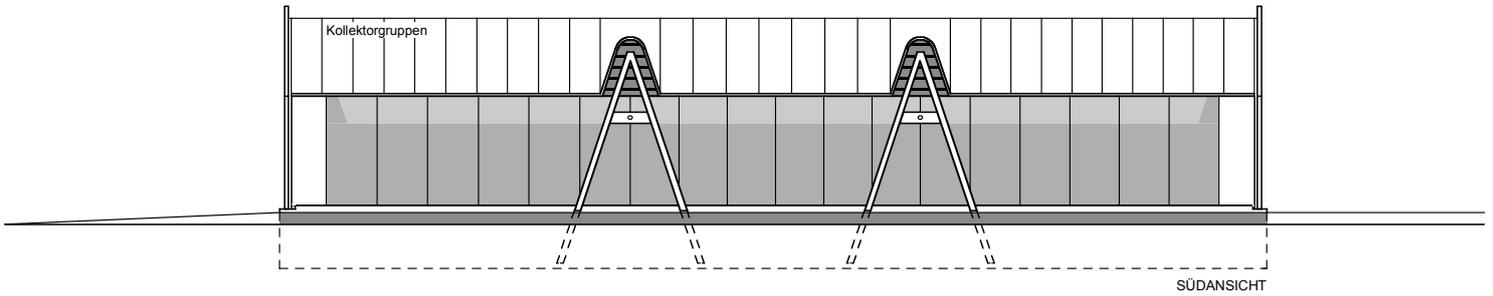
WESTANSICHT



ERDGESCHOSS

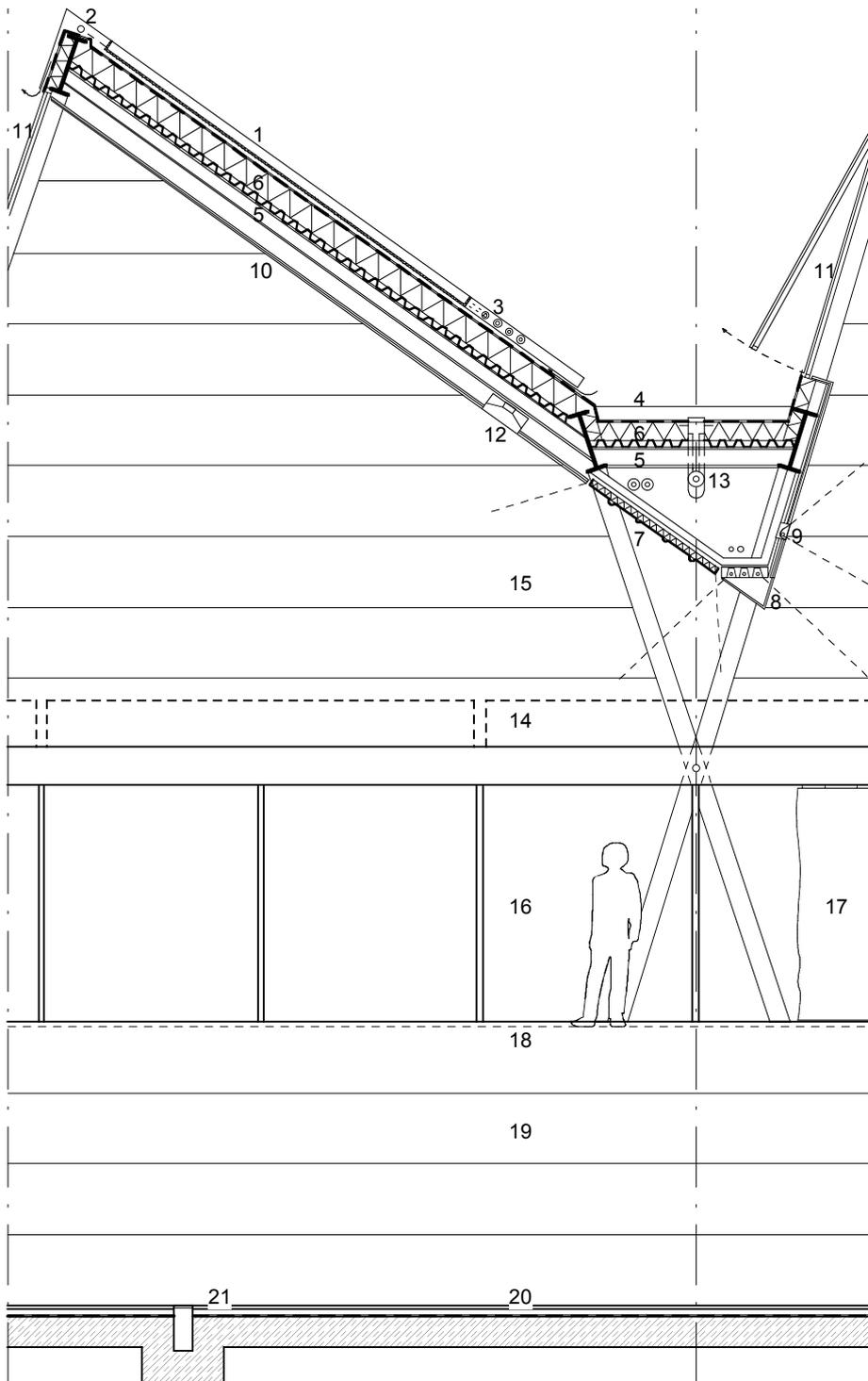


OBERGESCHOSS



UNTERGESCHOSS

Schnitt-Detail Halle



- 1 Großkollektor 2 x 6 m, unterlüftet, in Feldreihungen aus 8 Stück (8Felder) bzw. 6 Stück (4Felder) = 88 Stück, Neigung 35°
- 2 Firstblech mit innerer Entlüftungsleitung
- 3 Unterer Verrohrungsabschnitt
- 4 Wartungssteg
- 5 Tragwerk aus I 600 / I 200
- 6 Wärmedämmung aus trittfesten Mineralfaserplatten
- 7 Deckenstrahlungs-Heizkörper
- 8 Kunstlicht Hallenbeleuchtung mit Ballwurfgitter
- 9 Kunstlicht Shed-Aufhellung
- 10 Ballwurfsichere 2-lagige GK-Unterschale
- 11 Nordshed-Verglasung, z.T. als RWA und Lüftungsflügel offenbar (Nachtentwärmung)
- 12 Hallenlautsprecher
- 13 Abluftverbundener Installationsraum für Vakuum-Dachentwässerung, Heizung V/R, ELT. Konvektionsverluste der Deckenstrahlplatten und Leuchtenabwärme werden der Wärmerückgewinnung zugeführt.
- 14 Lüftungsklappen im Umgangsdach, natürliche Querlüftung
- 15 Sperrholz-Wandpaneele mit Schall-Absorption
- 16 Ost/West-Verglasung mit Brüstungsfunktion
- 17 Sonnenschutzvorhang mit Kurbelantrieb
- 18 Äußerer Umgang, Geländeanschluss
- 19 Prallwand-Sperrholzpaneele mit Schallabsorption
- 20 Kombielastischer Sportboden, Linoleum
- 21 Bodensteckhülsen zum Aufbau von Turngeräten

Anhang

Bauherr: Markt Großostheim BY

Beteiligte Planer und Firmen

Realisierungs-Wettbewerb (1. Preis),
Planung und Bauleitung:

Prof. Frank Dierks, Architekt BDA
Projektleitung: Dipl.-Ing. Andreas Knappe,
Dipl.-Ing. Nicole Pfoser
Mitarbeit: Uta Helfmann, Dipl.-Ing.
Christine Hofmann, Thomas Rodin,
Dipl.-Ing. Matthias Ruhr,
Dipl.-Ing. Christian Schimmelpfennig,
Dipl.-Ing. Dirk Wischnewski

Ökologie- und Technologiekonzeption:

Dipl.-Phys. Ing. W. Wiartalla, Berlin

Fachplanung Dreifeldsporthalle (HLSE):

Ing.-Büro Rödel, Darmstadt

Fachplanung Freibad (HLSE):

Ing.-Büro FRK Fricke, Kluck, Frankfurt/Main

Korrespondierendes Institut:

ZAE Bayern, Bayer. Zentrum für Angewandte
Energieforschung e.V. Abt. Solarthermie und
Biomasse
Dipl.-Phys. Schölkopf und
Dipl.-Ing. Dallmayer

Ausführende Firmen
Energiesysteme:

Solarkollektoren:
Selektive Beschichtungen:

Fa. AQUASOL, Dornstedt-Bolingen
TINOX, Ges. für Energieforschung und
Entwicklung mbH, München

Holz hackschnitzel-Verbrennung
und Vorschubtechnik:

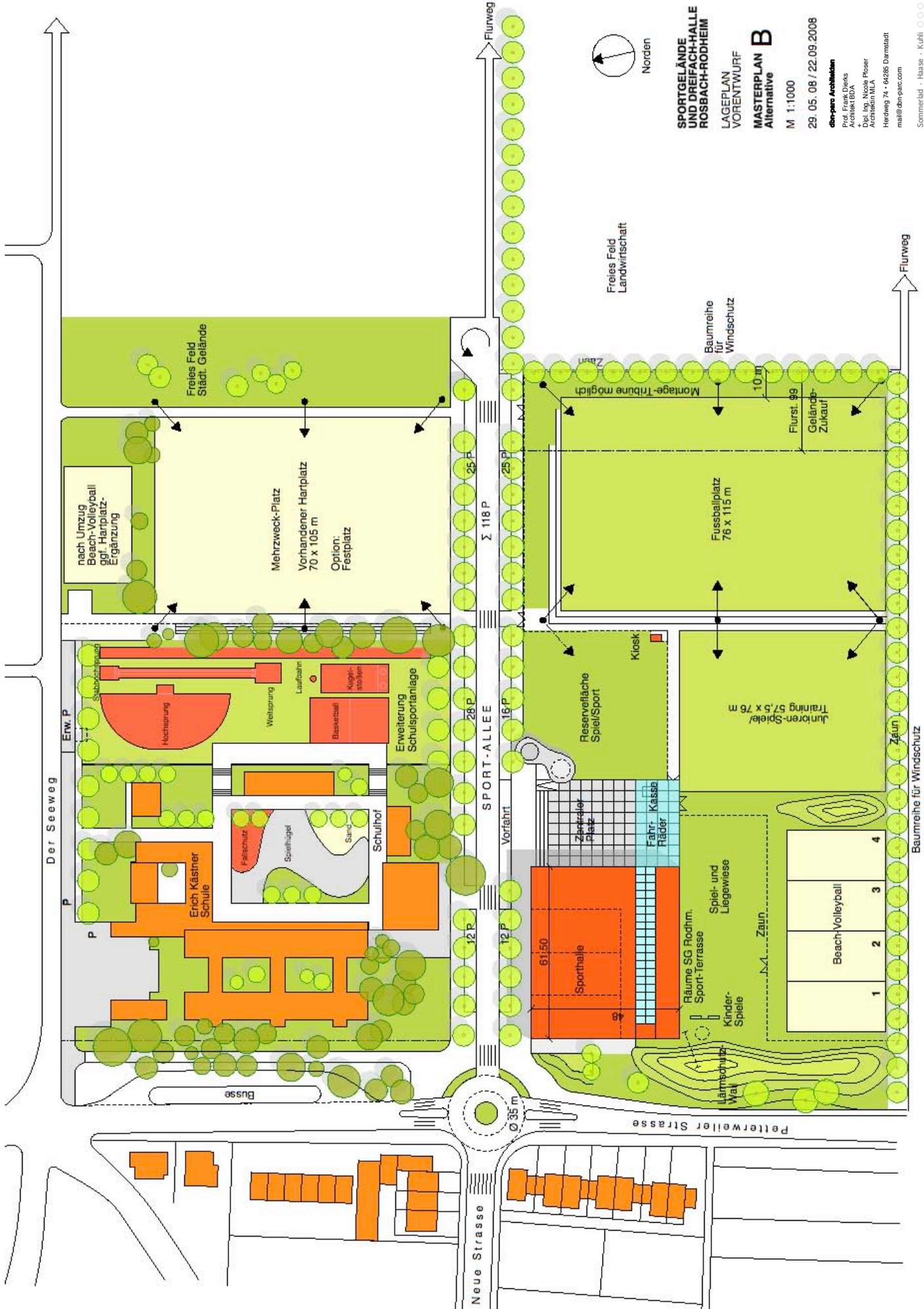
Fa. Fröhling, Straubing

Örtliche Realisation:

Fa. Lausser, Rattiszell

Projekt-Beispiel 2

Sport-Zentrum Rosbach-Rodheim
Ein Zwischenbericht



**SPORTGELÄNDE
UND DREIFACHHALLE
ROSBACH-RODHEIM**
LAGEPLAN
VORENTWURF
MASTERPLAN B
Alternative

M 1:1000
29.05.08 / 22.09.2008

db+parc Architekten
Prof. Frank Dieks
ArchitektBDA
Dipl.-Ing. Nicole Pleiser
Architektin BKA
Herweg 74 • 64285 Darmstadt
mail@db-parc.com

Sommerlad • Haase • Kuhl • O • O
Landschaftsarchitekten

Projekt-Beispiel 2
SPORT-ZENTRUM ROSBACH-RODHEIM
(Ein Zwischenbericht)

Aufgabenstellung

Magistrat und Stadtrat der Stadt Rosbach v. d. Höhe sowie die Sportgemeinschaft Rodheim trafen 2007 den Beschluss, im Stadtteil Rodheim ein neues Sport- und Freizeitzentrum mit einer Dreifeld-Sporthalle und Freianlagen für Fußball, Beach-Volleyball, Junioren-Training, Spiel- und Liegeflächen für Familien sowie Reserveflächen zu errichten.

Die Dreifeldhalle soll für die Sport-Aktivitäten des Vereins, für die Schüler der benachbarten Erich-Kästner-Schule und für Bürger-Gruppen zur Verfügung stehen und das Clubheim der SG Rodheim aufnehmen. Küchenbereich und Gastraum sollen den Anforderungen einer Verpachtung entsprechen. Neben Hallen-Fußball sind die Voraussetzungen für Volleyball, Handball, Basketball, Tischtennis, Schulturnen, Gymnastik und Ballett zu schaffen. Zugleich müssen die Umkleiden, Lagerräume und Toiletten für den Außen-Sport und solche für die Öffentlichkeit (Spielgelände und Liegewiese) untergebracht werden. Eine Multifunktionalität also in der Bandbreite der verschiedenen Nutzer und in der Eignung vom Freizeitangebot bis zum Leistungssport und zu nationalen Turnieren mit ausreichend Zuschauerplätzen. Funktionalität, Robustheit, Umweltgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit bei Bau und Betrieb waren obligatorische Leitziele bei allen Entscheidungen.

Bezüglich der Realisierungsphase hatte die Stadt Rosbach zuvor mit der Einzelvergabe der Baugewerke ungute Erfahrungen bei der Zeit- und Kosteneinhaltung gemacht. Bei dem neuen Großprojekt wurden deshalb lediglich die Außenanlagen in Einzelgewerken ausgeschrieben und inzwischen realisiert, denn die neuen Fußball-Felder mussten frühzeitig beispielbar sein, weil das alte Sportgelände zur Finanzierung des Gesamtprojektes verkauft wurde. Für die Dreifeld-Sporthalle wurde ein Generalunternehmer-Verfahren einschließlich der Planung mit festgelegten Zeit- und Kostendaten vorgegeben.

Rolle des Architekten im Vorfeld eines GU-Verfahrens

Unserem Büro wurde der Masterplan für das Baugebiet des Sportzentrums, die erforderliche Änderungsplanung zum Bebauungsplan und eine Funktionale Leistungsbeschreibung zur Angebotseinholung für den Bau der Dreifeld-Sporthalle übertragen. Auf unsere dringende Empfehlung kam die Ausarbeitung eines Leitentwurfes dazu, um die späteren Nutzer und alle irgendwie betroffenen Bürger zum Mitdenken und zur Mitarbeit anzuregen, und um eine möglichst breit abgestimmte Planungs-Grundlage zu schaffen, mit der auch eine geforderte belastbare Kosten-Einschätzung überhaupt erst ermöglicht wird.

Bereits von der Bebauungsplan-Entwicklung an haben Architekt und Landschaftsarchitekt mit der Bauverwaltung Hand in Hand gearbeitet, um zunächst Baurecht zu schaffen und den Flächennutzungsplan anzupassen. Nach Abschluss der Öffentlichkeits-Beteiligung und Einbeziehung der Behörden und Träger öffentlicher Belange bestand Planungssicherheit etwa ab Mitte 2009.

Eine zentrale Bedeutung kommt auch im weiteren Verfahren dem Gebäude-Leitentwurf zu. Hier kann der Architekt voraus gehen, den Ort, die Kubatur und Gliederung im Rahmen des B-Planes vorschlagen, die optimale Lage der Räume, ihre innere Organisation und Erschließung sowie die Außenbezüge klären, die Fassadengestaltung und ihre Materialien

beispielhaft vorschlagen. Mit der Einbeziehung der Nutzer und Bürger (Anlieger) und der Ämter (Bauaufsicht, Brandschutz, Tiefbau, Straßenbau) startet damit frühzeitig ein wichtiger Entwicklungsprozess, der nach erheblichem Präsentations- und Abstimmungseinsatz endlich zum Konsens findet, dafür aber rechtzeitig vor der Vergabe all die späteren Kontroversen vorweg genommen hat, die sonst erst nach der Beauftragung anhand der GU-Planungs-Vorlagen überraschend aufkommen und (da sie sofort an den Zeit- und Kosten-Garantien rütteln) anstatt einer konsenshaften Optimierung der Ausführungsgrundlagen allenfalls noch schwache Kompromisse erreichen könnten.

Der hinsichtlich Verbindlichkeit oder Beispielhaftigkeit definierte Leitentwurf, in den alle Beteiligten sorgfältig einbezogen waren, erleichtert als Vergabe-Unterlage beiden Seiten die Kommunikation und das Verständnis der Aufgabenstellung erheblich. Er erschwert zugleich das sonst gängige Widerstands-Argument, man sei nicht ausreichend informiert worden, was insbesondere bei kommunalen Auftraggebern eine wertvolle Zeitersparnis bedeutet. Die obligatorische demokratische ProjektAbstimmung wird also umfassend im Vorfeld des Ausschreibungsverfahrens abgearbeitet und liefert klare Definitionen und Daten für die Vergabe-Unterlagen. Der Leitentwurf erleichterte auch die Einbindung eines Fachinstituts für energiesparende Bauweisen, was konkrete Kosten/Nutzen-Abwägungen bei der Behandlung dieses sensiblen Themas in der Öffentlichkeit ermöglichte.

Alles in allem erwies sich der Leitentwurf als praktischer Kondensator aller Ansprüche und Interessen, als ein „Gefäß“ aller Informationen und als eine verständliche, bildhafte Wiedergabe eines bürgernahen Verfahrens mit einiger Beweiskraft. Um auch solche Informationen fest zu halten, die nicht innerhalb der Zeichnungen unterzubringen sind, wurde ein umfassendes Raumbuch als Bestandteil des Leitentwurfes erarbeitet und abgestimmt.

Diese Vorteile gelten in gleicher Weise für eine Ausschreibung nach Einzelpositionen wie für die Vorbereitung einer funktionalen Ausschreibung, in der nur die Ziele und End-Qualitäten beschrieben werden, ohne den Lösungsweg im Einzelnen vorzugeben. Gerade diese Variante trifft den Gedanken des „Leit-Entwurfes“, der ja gerade alternative Lösungswege zu definierten Zielen zulassen will, um den Bietern die Möglichkeit zu geben, ihre individuellen Stärken für ein günstiges Angebot zu nutzen.

Die weiteren Planungsleistungen, von der endgültigen Entwurfsplanung über die Baueingabe bis zur Ausführungsplanung von Bau und Gebäudetechnik, sind Bestandteil der Beauftragung des GU, ihre jeweilige Vorlage zur Überprüfung durch den Auftraggeber sind in der Ausschreibung verbindlich geregelt und terminiert.

Maßnahmen zur Kosten-Senkung im Vorfeld der Ausschreibung

Das Ausschreibungsergebnis ermöglichte die Vergabe praktisch genau zum voraus berechneten Gesamtpreis auf Basis des Leitentwurfes an einen erfahrenen General-Unternehmer aus Stuttgart, der zurzeit die ihm beauftragten weiteren Planungsschritte in erprobter Zusammenarbeit mit einem Stuttgarter Architekturbüro ausführt.

Zu diesem Erfolg trugen einige Überlegungen bei, mit denen der zurückliegende Zeitraum der kommunalpolitischen Verfahren und der Planungsabstimmungen zusätzlich genutzt werden konnte. Diese Vorklärungen hatten das Ziel, die Kalkulationsrisiken der Bieter so weitgehend wie möglich zu minimieren, um so genannte „Angst-Zuschläge“ zu vermeiden.

Es wurden folgende Voruntersuchungen vom Auslober durchgeführt und den Auslobungs-Unterlagen beigefügt:

1. Lärmschutz-Gutachten wegen der Geräusch-Immission des Sportbetriebs in das jenseits der Straße angrenzende Wohngebiet
2. Ausführungsplanung des tangierenden Verkehrskreisels, um den Einfluss auf die Lage der Zentralen Erschließungsachse und ggf. des Gebäudes festzustellen.
3. Baugrund-Untersuchung
4. Erkundung von im Baufeld etwa vorhandenen Versorgungsleitungen
5. Umwelt-Verträglichkeitsprüfung
6. Vorabstimmung des Leitentwurfes mit der Brandschutzbehörde der Kreisverwaltung und Herstellung eines Plan-Layers „Brandschutz“ zu den Grundrissen
7. Vorabstimmung mit dem Hochbauamt der Kreisverwaltung, um Hindernisse auf dem Genehmigungsweg zu erkennen und auszuräumen
8. Vorabstimmung mit dem zuständigen Amt für Straßen- und Verkehrswesen wegen dem Anschluss an die übergeordnete Landesstraße
9. Planung (und Herstellung) der Abwasser-Infrastruktur bis an das Baugelände
10. Vorklärung des Umfangs und Standards der Technischen Gebäude-Ausrüstung

Der Spielraum des Generalunternehmers und dessen Einbeziehung „seiner“ Architekten gibt der weiteren Planungsentwicklung nun neue Impulse. Die am Ende erreichte Architektur-Qualität kann auch mittels eines Leitentwurfs nicht bis ins Detail gesteuert werden. Aber die verbindlichen räumlichen und funktionalen Qualitäten, die Lage und Kubatur des künftigen Neubaus und seine Verträglichkeit für das Umfeld, seine große Schaufront an der „Sport-Allee“ zum Miterleben des Sportgeschehens von der Straße aus sind sicher gestellt.

± 0,00

Außenluft mit Insektengitter

Brandabschnitt 3 EG und OG

Luftraum Foyer

11 Sg. 16,38/30

Laubreite: 120cm

Brandabschnitt 5

Sportraum mit Geräteraum

110 qm max. 30 Personen

OK FB OG

+2,20 m

Reine Sportnutzung

SG 13

kleine Sporthalle mit Geräteräumen

180 qm h = 4m i.L.

max. 50 Personen

Reine Sportnutzung

SG 14

Lager 23 qm

Leichte Trennwände

SG 15

Lager 23 qm

40

Brandabschnitt 1 (Halle) EG und OG

Platz für Kletterwand

Luftschacht

31

Technik Zugang

T33/RS

Fluchtweg

21

Notwendiges Treppenhaus F90

Laubreite 120cm

17,23/26

Fortluft

Dachaufsicht EG

Tribüne 320 Pers.

± 0,00

Ballischutz-Netz

-1,30 m

3

Luftraum Sporthalle

h = 8,00m i.L.

Reine Sportnutzung

3

38

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

39

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

37

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

32

Garderobe

33a

33b

4,00m

Umkleide Herren

18P

34a

34b

4,00m

Umkleide Damen

18P

35a

35b

Je Spielfeld Zwei Lüftungs-/ Rauchabzugs- Klappenster lichte Öffnung je Flügel = 1,6m², Summe = 9,6m²

2 Stück Linear rauchmelder pro Halleinteil

Alternativ: 2 Deckenrauchmelder

21

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

30

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

30

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

30

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

30

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

30

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

30

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

30

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

30

Fluchtweg

T30/RS

Fluchtweg

30

Fluchtweg

T30/RS

Anhang

Bauherr: Stadt Rosbach vor der Höhe

Beteiligte Planer:

Bebauungsplan-Änderung
Masterplan Gesamtanlage
Leitentwurf mit Raumbuch
Funktionale Leistungsbeschreibung

Prof. Frank Dierks, Architekt BDA +
Dipl.-Ing. Nicole Pfoser Architektin MLA

Mitarbeiter:
Dipl.-Ing. Michael Vorbröcker
Dipl.-Ing. Simon Gehrman

Mitwirkung Bebauungsplan-Änderung
Umweltbericht
Landschaftsplan
Planung, Leistungsbeschreibung und
Bauleitung zum Freigelände

Sommerlad . Haase . Kuhli
Landschaftsarchitekten
Gießen

Ökologie- und Technologiekonzeption:

Dipl.-Phys. Ing. W. Wiartalla, Berlin

Gebäudetechnik-Beratung
Leistungsbeschreibung Technik
ENEV-Berechnung

TechDesign
Gesellschaft für Technische Ausrüstung
und Energietechnik mbH
Frankfurt

Beratung Auslobung und Vergabe

Pfaller Ingenieure Gmbh & Co. KG
Herr Dipl.-Ing. Lutz
Neumarkt und Nürnberg

