

Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist an der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt (<http://www.ub.tuwien.ac.at>).

MASTERARBEIT

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology (<http://www.ub.tuwien.ac.at/englweb/>).

Ferienresort in Sharm el Sheikh

DIE LAGUNE

Ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades einer Diplom-Ingenieurin

unter der Leitung von

ObRat Dipl.-Ing. Dr. techn. KECK Herbert

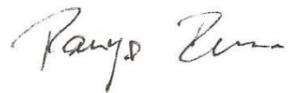
E253/2 Institut für Architektur und Entwerfen
Abteilung für Wohnbau und Entwerfen

Eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Ranya IMAM_0827193
Carl-Appel Straße 5/907
1100 Wien
ranya.imam@gmail.com

Wien, am 29.09.2010



INHALT

1. Einleitung			
1.1. Konzept & Architekturphilosophie	3		
2. Analyse			
2.1. Ägypten im Überblick	4		
2.2. Sharm el Sheikh – Ort und Lage	5		
2.3. Die Geschichte	7		
2.4. Das Grundstück	8		
2.5. Das Ökosystem	11		
2.6. Tradition vs. Moderne	14		
2.6.1. Das traditionelle ägyptische Haus	14		
2.6.2. Ökologisches & klimagerechtes Bauen	17		
2.6.3. Barrierefreies Bauen	20		
2.6.4. Neue Technologien	21		
3. Beispiele			
3.1. Steinbaugeschichte			
Beispiel: Steinstadt Petra, Jordanien	22		
3.2. Steinkonstruktion			
Beispiel: Römersteinbruch Margarethen	24		
3.3. Lagune als Oase			
Beispiel: City of Stars Aquapark	26		
4. Die Entwicklung des Projekts			
4.1. Das Konzept & Leitmotiv	27		
4.2. Pläne	30		
4.3. Das Hauptgebäude	32		
4.4. Das Spa-Gebäude	37		
4.5. Der Zimmerblock	41		
4.6. Die Villen	44		
4.7. Das Sportzentrum	46		
4.8. Die Moschee	49		
4.9. Fassaden	50		
4.10. Landschaftsplanung	52		
4.11. Visualisierungen	53		
5. Schlusswort		61	
6. Anhang			
6.1. Literaturquellen		62	
6.2. Internetquellen		62	

1.1. Konzept

Mitte der 80er Jahre besuchte ich zum ersten Mal die Halbinsel Sinai mit meiner Familie. Damals gab es das heutige Sharm el Sheikh, wie wir es aus den Medien kennen, noch nicht. Wir verbrachten unseren Urlaub in einer der wenigen Hotelanlagen auf Naama Bay. In den darauf folgenden Reisen nach Sharm el Sheikh wurde die Anzahl der Hotels immer mehr, das ganze Gebiet war auf den Tourismus ausgerichtet. Die Gebäude wurden immer moderner und die Anlagen immer größer.

Doch mit der Zeit wurde mir immer mehr bewusst wie wenig die dort vorhandene Architektur auf die wunderbare, einzigartige Landschaft eingeht und somit kam mir die Idee dieses Projektes, welches auf die Landschaft, deren Nachhaltigkeit und Ökologie Rücksicht nimmt.

Auf Basis dieser Recherchen soll eine neue Hotelanlage entstehen, die traditionelle mit modernen Bauweisen verknüpft, und es den Besuchern ermöglicht sich mit der örtlichen Baukultur auseinanderzusetzen.



Sharm, aus: <http://www.scuba-diving.org.ua/site/sharm.html>

Neue Architekturphilosophie

Die Architekturphilosophie orientiert sich an folgenden Prämissen: weitläufige Anlagen in aufgelockerter Bauweise, niedrige Bauhöhen, nicht höher als die Bäume der Umgebung unter Verwendung von ortsüblichen Materialien.

Inspiziert aus der Tradition örtlicher Baukultur soll eine Hotelanlage am Rande einer künstlichen Steinbruch-Lagune geschaffen werden, umgeben von den schönsten Korallenriffen des Roten Meeres.

Die Architektur der Gebäude beruht auf strengen Formen mit scharfen Kanten, die an die bergige Landschaft erinnern. Im Gegenteil dazu ist die Lagune, mit dem umgebenden Strand eine weich-fließende Form, mit der man das Meer assoziiert.



Sharm el Sheikh, aus:
www.panoramio.com



red cliffs of the Sinai Desert,
aus: <http://cruises.about.com>

2.1. Ägypten im Überblick

Offiziell als „Arabische Republik Ägypten“ bezeichnet, erstreckt sich das Land 1030 km von Norden nach Süden und 960 km von Osten nach Westen mit einer Gesamtfläche von 1.001.450 km². Zwischen dem Mittelmeer im Norden und dem Roten Meer im Osten gelegen, besitzt es durch seine Geschichte und die geographische Lage, bedingt durch den Suez Kanal, eine bedeutende und einflussreiche Stellung innerhalb der arabischen Länder. Die offizielle Einwohnerzahl beträgt 83.082.869 (Stand: 2009), wobei ein Großteil in der dicht-besiedelten Hauptstadt Kairo lebt. Die Landessprache ist Ägyptisch-Arabisch. Der Verfassung nach ist Ägypten ein islamischer Staat, doch gewährt die Regierung allen Religionsfreiheit und geht sehr hart mit religiösen Terroristen ins Gericht, da das Land von den Tourismuseinnahmen sehr abhängig ist.

Die Geschichte der arabischen Republik Ägyptens begann 1952 mit dem Präsidenten Gamal Abd el Nasser, gefolgt von Anwar El Sadat, der im Jahre 1981 einem Attentat zum Opfer wurde und von seinem damaligen Vizepräsidenten Mohamed Hosni Mubarak abgelöst wurde, welcher bis heute regiert und eine wichtige Position in den Nahost Friedenskonferenzen in Sharm el Sheikh einnimmt. Trotz vieler politischer und sozialer Probleme des Landes gehört Ägypten zu den stabilsten seiner Region und nimmt als Führungsmacht eine wichtige Schnittstelle zwischen den nordafrikanischen-arabischen, Nahost-Staaten und dem Westen ein.

Die berühmteste Lebensader Ägyptens ist der Nil, mit 6671 km ist er der längste Fluss der Erde, der dem Land seine Existenz ermöglichte. Abgesehen von einigen Oasen befinden sich die 4% fruchtbaren Landes an den Ufern des Nils. Der Fluss teilt das Land in zwei große Wüstengebiete, die Lybische Wüste im Westen und die Arabische Wüste im Osten.

Das Land hat entlang des Mittelmeerstreifens mediteranes Klima, sonst subtropisches Halbwüsten- bzw. Wüstenklima. Heiße und trockene Sommer bis zu 45 Grad mit großen Tag-Nacht-Schwankungen sind möglich, ebenso sind die Winter mild und trocken mit geringem Niederschlag. Durch die ungenügenden Regenfälle reicht nur der Boden der Niloase zum Anbau.

Die schnell wachsende Bevölkerung (ca. 80 Mio. Einwohner; Bevölkerungswachstum 1.9%;) stellt das Land auf eine harte Probe. Über 40% der Ägypter leben in Städten, die sich auf das Niltal, das Nildelta, den Suezkanal und touristisch bedeutsame Orten konzentrieren. Allein in Kairo leben etwa 18 Mio. Menschen, was die Stadt zur drittgrößten afrikanischen Stadt macht (Quelle: www.wikipedia.org).



Karte Ägypten, aus: www.welt-atlas.de/

2.2. Sharm el Sheikh - Besonderheiten des Ortes und der Lage

Die Hauptstadt des Tourismus auf der Halbinsel Sinai erstreckt sich über gut 14 km entlang der Küste und entwickelt sich immer mehr zur internationalen Sommerparty-Zone. Im Süden liegt das Dorf Sharm el Sheikh an der Sharm el Sheikh Bay und die Sharm el Mayya Bay, die nur mehr von Hotels aus zugänglich ist. Sharm El-Sheikh liegt im *Sinai Süd* mit rund 35.000 Einwohnern (2008) und einer Fläche von 42 km², wobei die Hälfte dem Tourismus und seinen Einrichtungen dient.

Das große Tourismuszentrum, mit dem man den Ortsnamen in erster Linie verbindet, liegt etwas nördlich an der Naama Bay. Wie Hurghada ist auch Sharm el Sheikh ein Paradies für aktive Wassersporturlauber, allen voran für Taucher und Schnorchler. Aber auch diejenigen, die nur am Strand liegen und relaxen möchten sowie neuerdings auch Golfer zieht es immer öfter auf die Halbinsel Sinai. Das ganzjährige angenehme Klima von 21-35 Grad, bei einem Niederschlag von 0% ist wohl die Besonderheit dieses Gebiets. Durch eine natürliche Bodenneigung Richtung Meer ist fast überall eine gute Sicht gewährt. Die Windrichtung NNO, bei einer Windstärke von 4-6, mäßige Brise, kleine mittelstarke längere Wellen, eignen das Meer auch für viele Wassersportarten, wie Surfen, Segeln, Kitesurfen, etc. Die Wasseroberflächentemperatur heutzutage beträgt 21–25 °C, die Temperatur und die Sicht sind bis zu 200m konstant. Der Salzgehalt des roten Meeres ist 4,2% höher als der Weltdurchschnitt, aufgrund der hohen Verdunstungsrate bei geringem Niederschlag und der beschränkten Verbindung mit dem Indischen Ozean und anderen Gewässern mit geringerem Salzgehalt (Quelle: www.wikipedia.org).



sharm_el_sheik_EN_1,
aus: www.egypt.travel.com

Tourismus in Sharm el Sheikh

Der Sharm el Sheikh Flughafen liegt etwa 23 km nordöstlich von Sharm el Sheikh und wurde im Mai 2007 mit einem zweiten Terminal erweitert um den ansteigenden Tourismus entgegen zu kommen. Viele Touristen gelangen auch mit dem Bus, Auto oder Boot nach Sharm el Sheikh.

Sharm-el-Scheikh hat sich zu einem der beliebtesten und teuersten Badeorten Ägyptens entwickelt. Die Stadt ist wirtschaftlich vollständig auf den Tourismus ausgerichtet. Zahlreiche Restaurants, Märkte, Diskotheken, Golfclubs, internationale Hotels und Fastfood-Filialen haben sich dort niedergelassen.

Während eines Urlaubs in Sharm el Sheikh lohnt es sich auf einen Tag am Wasser zu verzichten und Ausflüge in die Umgebung zu machen. Eine Besichtigung des Katharinenklosters beim Mosesbergs, des Nationalparks Ras Mohammed, oder ein Wüstentrip. Es gibt nicht viele Plätze auf der Erde, die ein so reiches Unterwasserleben bieten, wie die Halbinsel Ras Mohammed. Von dem 65 Meter über dem Meer errichteten Shark Observatory hat man eine wunderbare Aussicht auf das Meer, in dem sich Barrakudas, Trompetenfische, Napoleonfische und sogar kleine Haie und Delphine tummeln. Der Sinai ist Ägyptens aufregendste Landschaft mit Bergen, Wüsten und Oasen. Es bietet sich also an einen Ausflug, auf Kamelen, Pferden, Quad-Bikes, oder Jeeps, in die Wüste zu machen. Sharm-el-Sheikh besitzt die größten und bedeutendsten Tauchreviere im Golf von Aqaba. Um das empfindliche Ökosystem im Roten Meer zu schützen, wurden bei *Ras Mohammed, Nabq und St. Catherine*, Nationalparks errichtet.



Extreme sports, aus:
<http://www.extremedreams.co.uk>

Nur einige Kilometer weiter findet man die Heimat der Beduinen in der Wüstenlandschaft des Sinai. Ursprüngliche Nomaden, die doch mit der Zeit durch den Tourismus ihre Gewohnheiten änderten. Sie organisieren Beduintänze und Aufführungen oder verkaufen handgeknüpften Schmuck, um sich ihren Unterhalt zu verdienen. Trotzdem geben sie mit ihrem Lebensstil noch heute eine einzigartige und entspannende Atmosphäre mit Kleinstadt- und Hippiegefühl wieder - ein klarer Gegensatz zum Stadtleben.

„Die ganze Natur des nomadischen Daseins ist Verneinung des Bauens, das doch die Basis der städtischen Kultur gibt... Das Nomadentum ist Grundlage und Ursprung der Städte und der sesshaften Lebensweise.“

Ibn Chaldun, Muqqadima II; Aus: Hofhaus und Paradiesgarten; BIANCA Stefano; 1991; S.13/14

Im Prinzip dienen Haus und Zelt dem gleichen Gedanken, und zwar einen sicheren, geschützten Innenraum in einem endlosen weiten Aussenraum zu schaffen.

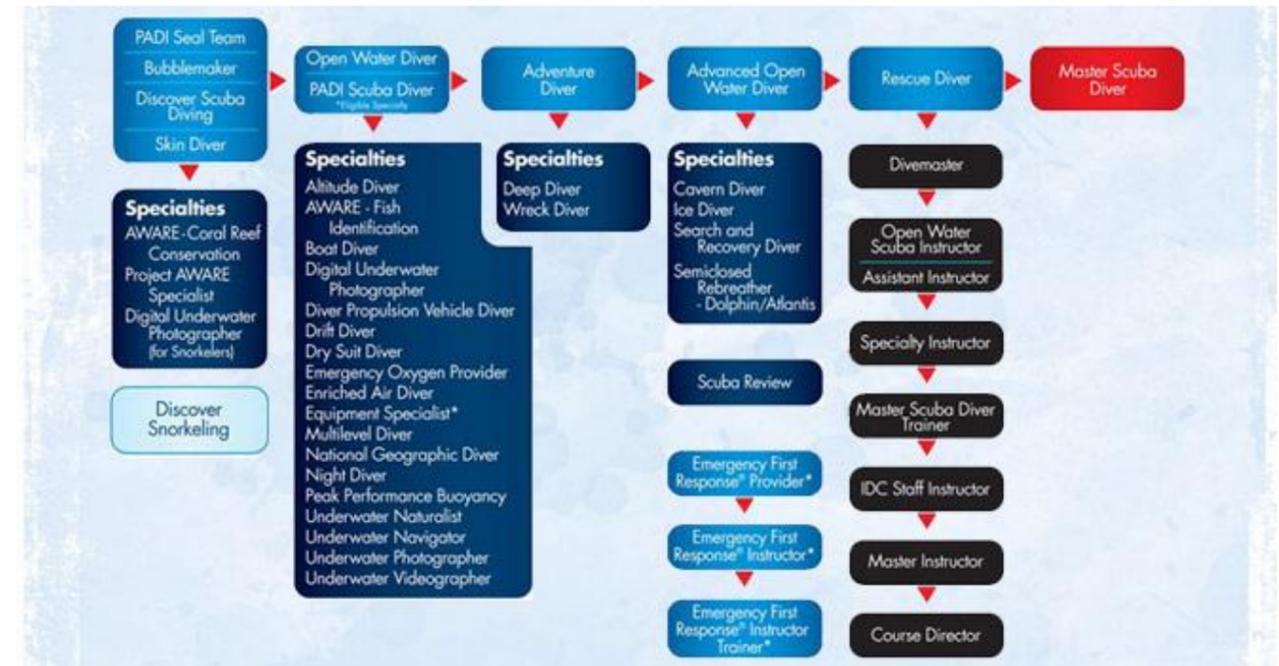


Tee kochen, aus:
www.rahala-safari.de



Beduinenladen, aus:
www.images.travelpod.com

Obwohl Sharm el Sheikh sehr viel zu bieten hat, suchen es die meisten Touristen wegen der eizigartigen Tauchreservoir auf. Tauchkurse werden überall angeboten, die PADI Tauchkurse sind die bekanntesten (**PADI: Professional Association of Diving Instructors**). Innerhalb von 40 Jahren hat die PADI Institution über 5800 Tauchshops weltweit geschaffen. Sie lernen nicht nur das Tauchen, sondern lehren auch über die Umwelt und bieten passende Ausrüstung an. Eine Vielfalt von Tauchkursen wird angeboten für Anfänger und Fortgeschrittene.



PADI Tauchkurse, aus: www.padi.com

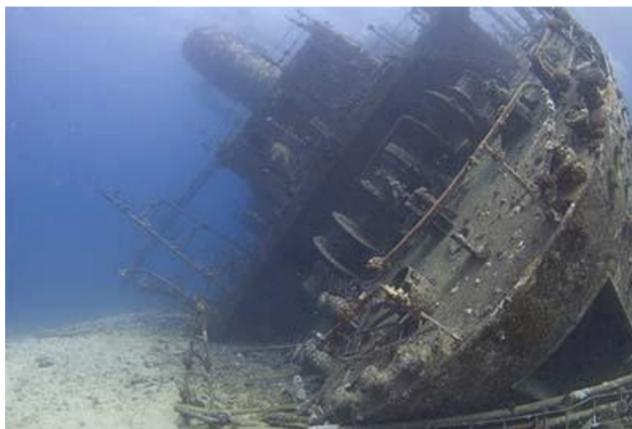
Die Tauchschule

Zur Ausstattung einer Tauchschule gehören Jackets, Atemregler, Sets (Masken, Flossen, Schnorchel), Tauchanzüge, Tauchcomputer, Unterwasserlampen, UW-Kameras, Alu Flaschen. Eine gut ausgestattete Werkstatt ist notwendig für Gäste mit Ausrüstungsproblemen oder für die Sanierung der Leihhausrüstung. Private Ausrüstung wird in Boxen im Lager eingelagert und zu den Bootsausfahrten vom Basispersonal auf die Tauchboote transportiert.

Von den meisten Hotelanlagen sind Ausfahrten notwendig, um zu den schönen Korallenriffen zu gelangen. Deshalb stehen für Ganztagestouren moderne Tauchboote zur Verfügung, die meist vom Anlegesteg in der Naama Bay ablegen. Ein Bustransfer ist meistens von den Hotels gewährleistet. Die Schiffe verfügen meistens über einen geräumigen Aufenthaltsraum, eine Toilette, Sonnendeck und natürlich einem großen Taucherdeck. Manchmal wird ein Mittagsbuffet zubereitet. Angeboten werden Tagesfahrten mit dem Boot mit zwei Tauchgängen pro Tag. Außerdem Nachtauchgänge und Nitroxtauchen (ein Atemgasgemisch aus Stickstoff (engl. Nitrogen) und Sauerstoff (engl. Oxygen) mit einem höheren Sauerstoffanteil als normale Luft), Ausflüge nach Dahab zum Blue Hole und zum Canyon. Die Ausfahrten zu den Tauchrevieren beginnen meist sehr zeitig in der früh.

Nicht nur das Tauchen nach Korallenriffen ist interessant, sondern auch die Besichtigung der gut erhaltenen Schiffwracks, wie das vor 50 Jahren entdeckte Wrack der „Thistlegorm“. Die Thistlegorm war ein britisches Frachtschiff, das am 6. Oktober 1941 im Zweiten Weltkrieg von einem Bombenflugzeug der Deutschen Luftwaffe im nördlichen Roten Meer in der Nähe der Nordspitze der Sinai-Halbinsel versenkt wurde. Nach einer Schätzung der Hurghada Environmental Protection and Conservation Association (HEPCA) in 2007 gibt es pro Jahr ca. 96.000 Tauchgänge zum Wrack. Laut Statistiken nimmt besonders die Anzahl der Taucher im Alter 15 bis 30 Jährigen enorm zu. Extreme Aktivität und Interesse dieser Generation ist zu bemerken.

Durch das relativ moderate Klima von 26°C - 38°C und eine Wassertemperatur von 23°C - 26°C kann man ganzjährig in Sharm el Sheikh tauchen, doch wird empfohlen im Sommer (May-September) 3mm Tauchanzüge und im Winter (Dezember-März) 5mm Tauchanzüge zu tragen. Die Sicht unter Wasser beträgt zwischen 30-70m. Die beste Zeit im Jahr zum Tauchen in Sharm el Sheikh ist zwischen Mai und August.



Thistlegorm, aus: www.diveindahab.com



Taucher, aus: www.padi.com

2.3. Die Geschichte Sharm el Sheikh

Im Jahre 1762 wird Sharm el Sheikh erstmals auf Seekarten eingezeichnet. Die Halbinsel Sinai wurde aufgrund ihrer speziellen Lage oft von Konflikten heimgesucht. Die Besetzung Israels war Auslöser jahrelanger Kriege zwischen den beiden Ländern. 1967 brach der Sechstagekrieg zwischen Ägypten und Israel, um den Besitz der Halbinsel, aus. Nach dem Friedensvertrag 1979 „Camp David“ zwischen den beiden Ländern wurde Sharm el Sheikh wieder an Ägypten zurückgegeben. Von vielen wird Sharm el Sheikh auch „Stadt des Friedens“ genannt, aufgrund der vielen Friedenskonferenzen die seit dem dort stattfinden.

Die ersten Hotels entlang der Küste und den Grundstein der Infrastruktur legten die Israelis und sie gaben dem berühmten Naama Bay seinen Namen, „Naama“ welcher „erfreulich und angenehm“ bedeutet. Dennoch war Sharm el Sheikh vor den 90er Jahren nur ein kleines armes Fischerdorf und die restliche Wüste ein Militärgelände. Aufgrund der politisch angespannten Lage sind bis heute viele Grundstücke nicht öffentlich zugänglich, weil sie vom Militär genutzt werden oder noch alte Minen enthalten. Das Tourismusministerium hat Sharm zwar als Minenfrei erklärt, dennoch liegen viele noch immer massenweise unter dem Sand vergraben, die nicht mehr an ihrem in der Karte eingezeichneten Ursprungsort, liegen.



Alte Landkarten von Sharm el Sheikh

2.4. Das Grundstück

Das ausgewählte Grundstück ist zur Zeit auch ein Militärgrundstück, welches der Grund dafür ist dass es noch unbebaut ist in der Zeit wo die ganze Küste von Hotelanlagen überströmt ist. Zur Zeit befinden sich nur temporäre Bauten auf dem Grundstück. Doch dies wird nicht mehr lange so bleiben, denn das Militär verkauft aufgrund der finanziellen Lage einige ihrer Grundstücke an Großunternehmen.

Sharm ist in 3 Teile unterteilt, Sharm el mayya, Naama bay und Ras umm el sid. Sharm el mayya ist die Altstadt mit einer Bucht, die als natürlicher Hafen für viele Kleinboote dient. Naama bay ist ein Vorort, in dem es zahlreiche Touristenattraktionen und Hotels gibt. Ras umm el sid bietet mit seinen feinsandigen Stränden, den ruhigeren Touristenort. Das Projekt entsteht auf einer „Halbinsel“ in Sharm el mayya.

Das Grundstück liegt in einer sehr flachen Gegend in der bergigen Landschaft Sinais, der höchste Punkt befindet sich auf nur 14m Höhe vom Meeresspiegel. Die Gesamtfläche des Grundstücks beträgt 140 000 m².

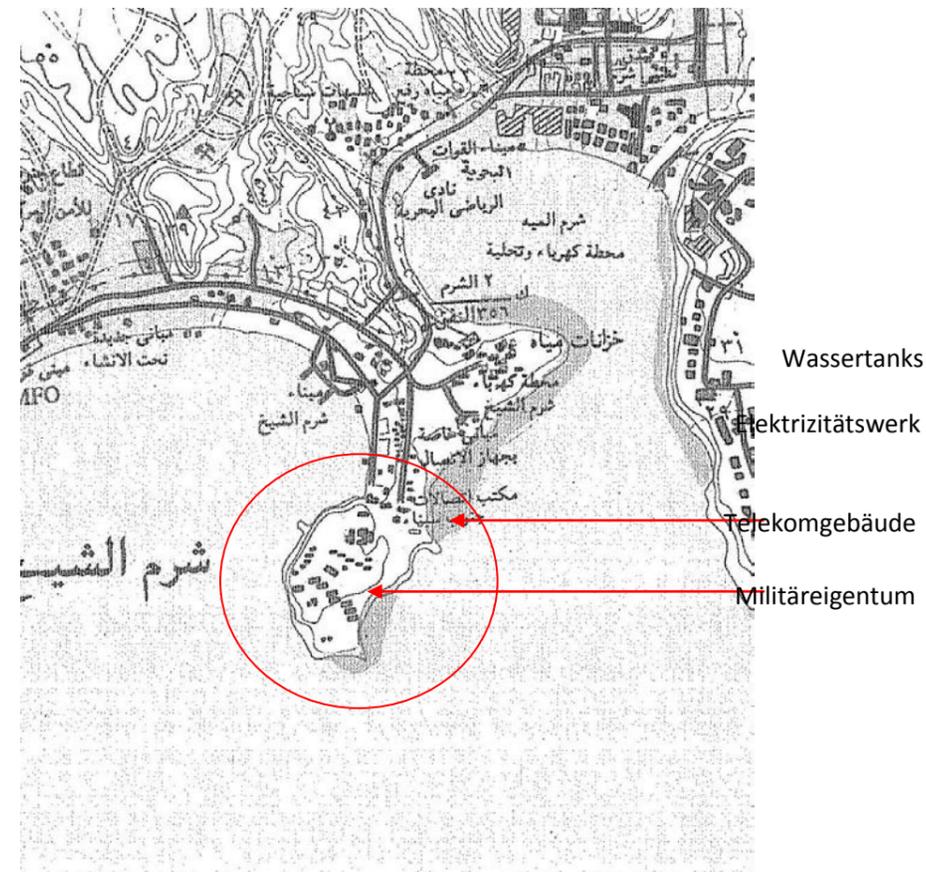
Hauptsächlich Sandsteinlagen formen die Halbinsel, abwechselnd mit einigen Kohle- und Tonschichten. Korallenriffe umgeben das Grundstück und machen es zu einem Taucherparadies, dafür gibt es außerhalb Ras um el sid nur wenige Sandstrände.

In dem linken Foto sieht man eine schwarze Bergspitze (auf hohen Eisengehalt zurückzuführen) auf rotem Sandstein und weißem Kalkstein. Im rechten Foto erkennt man Fossilabdrücke aus der Entstehungszeit des Roten Meeres. Der Sandsteins ist entstanden aus Sedimenten der Granitberge im Süd-Sinai.



Geology of Abu Zeneima's surroundings aus: Rushdi, Said, The Geology of Egypt, Balkema, 1990, <http://pages.unibas.ch/earth/paleo/martyegypt.htm>

Die Straße, die zum Grundstück führt ist unauffällig gehalten, nachdem es vom Tourismus ausgeschlossen war. Entlang dieser befinden sich einige Servicegebäude, wie ein Wassertank, ein Telekomgebäude und ein kleines Elektrizitätswerk.



Landkarte von Sharm el Mayya



Grundstück, aus: Google Earth

Fotos vom Grundstück sind nur sehr schwierig aufzutreiben, nachdem es noch immer ein Militärgebiet ist. Dennoch kann man anhand der Fotos aus der Umgebung das Grundstück und dessen geologische Aufbau erkennen. Im Westen wird das Grundstück vom Hafen eingeschlossen. Im Osten ist ein kleiner Sandstrand zwischen den Korallen und dem Gestein zu finden.



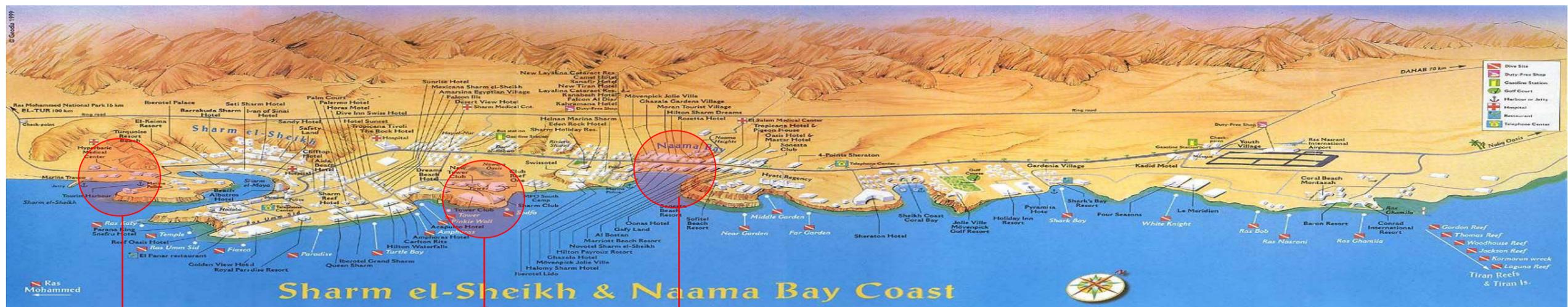
Foto 1, aus: www.i1.trekearth.com/



Foto 2, aus: www.i1.trekearth.com/



Foto 3, aus: www.x-33.de/egypt/

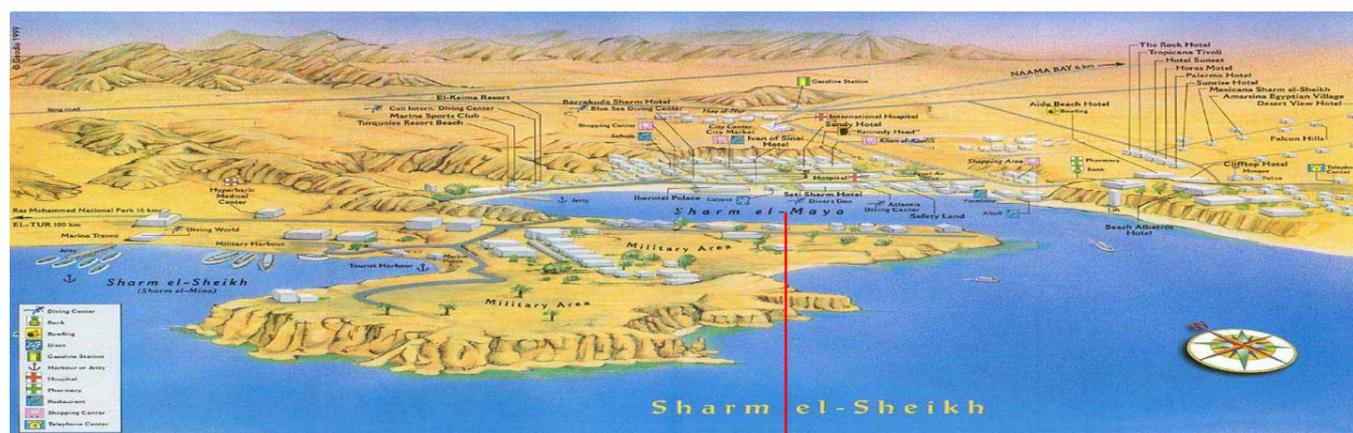


Hafen von Sharm el Sheikh

Ras umm Sid

Naama Bay

Flughafen



Hafen von Sharm el Sheikh

Sharm el mayya

Sharm el-Sheikh & Naama Bay, aus: www.isis-und-osiris.de

2.5. Das Ökosystem

Um das Grundstück besser kennen zu lernen und dessen Bedürfnisse zu verstehen, ist nicht nur der geologische Aufbau wichtig, sondern auch die funktionale Wechselwirkung von Lebewesen und Lebensraum.. Nicht viele Lebewesen können unter den Klimabedingungen in der Wüste überleben. Einige Pflanzen haben sich angepasst, andere müssen künstlich unterstützt werden, um in der Umgebung zu gedeihen. Im weiteren folgt eine Analyse der Lebewesen in Sharm el Sheikh.



Die Dattelpalme

Dattelpalmen sind die mit Abstand wichtigste Pflanze für die Menschen in afrikanischen und arabischen Wüstenregionen, sie sind verbreitet in der gesamten Sahara bis zur Sahelzone an bewässerten Flächen und Oasen. Sie werden bis zu 30 m hoch. Die Früchte bringen einen grossen Ertrag, werden von Menschen geschätzt und minderwertige Sorten an das Vieh verfüttert. Das Stammholz wird in der traditionellen Architektur zum Bauen verwendet. Die Palmwedel werden vielerorts für Dächer verwendet. Es werden aber auch allerlei Alltagsgegenstände daraus hergestellt. Dattelpalmen müssen bewässert werden oder aber innerhalb der obersten 5m des Bodens mit ihren Wurzeln auf Wasser stossen.



Pflanzenfotos, aus: http://www.ricklireisen.ch/Biologie/Seiten/Wueste_Pflanzen.de

Die Akazie

Akazien sind Bäume, die sich in verschiedenster Weise bestens an die Bedingungen der Wüste angepasst haben. Einerseits treiben sie ihre Wurzeln bis 40 m in den Boden (das entspricht einem Haus von ca. 13 Stockwerken), um an tiefe Grundwasserschichten zu gelangen. Sie sind damit oft fast unabhängig von Regenwasser. Oft sieht man Akazien in einer Linie stehen - dies deutet oft auf einen Grundwasserlauf hin. Akazien wachsen relativ langsam und werden bis zu 15 m hoch. Sie bilden ein hartes Holz, das sehr beliebt ist als Feuerholz, da es lange und heiss brennt. Die Dornen der Akazien sind ausserordentlich zäh und spitz und bis zu 6 cm lang.



Pflanzenfotos, aus: http://www.ricklireisen.ch/Biologie/Seiten/Wueste_Pflanzen.de

Büsche & Sträucher

Der **Kapernstrauch** wird bis 1 m hoch mit rundlichen Blättern und weißen Blüten. Bei Kapernsträuchern hat man oft den Eindruck, sie würden aus dem reinen Stein einer Felswand oder eines Felsblocks wachsen.



Pflanzenfotos, aus: http://www.ricklireisen.ch/Biologie/Seiten/Wueste_Pflanzen.de

Das **Jochblattgewächs** wird bis zu 40 cm hoch. Das Jochblatt (wegen der Y-förmigen Blättern auch Hasenohr genannt) ist extrem salztolerant, wo es wächst, muss man mit versalzttem Boden rechnen.



Pflanzenfotos, aus: http://www.ricklireisen.ch/Biologie/Seiten/Wueste_Pflanzen.de

Stechendes Dringras, Halfagras wächst oft in grossen Horsten, mit Blättern bis 1 m lang, welche oft eingerollt (Schutz vor Wasserverlust) und mit harter, stechender Spitze sind. Die Früchte sind Ähren rispen-förmig, mit Grannen und Behaarung. Das stechende Dringras vermag sehr lange Dürrezeiten zu überdauern und ist ausserordentlich gut an die Trockenheit der Sanddünen angepasst. Es bildet bis 10 m lange Ausläuferwurzeln, die der vegetativen Vermehrung dienen.



Pflanzenfotos, aus: http://www.ricklireisen.ch/Biologie/Seiten/Wueste_Pflanzen.de

Kriechtiere

Gottesanbeterin werden bis zu 10 cm groß. Ihre verlängerten Vorderbeine sind mit Dornen ausgestattet, um Beute zu fangen und zu halten. Gottesanbeterinnen und ihre Verwandten sind Lauerjäger. Sie lauern lange regungslos an einer Stelle, bis sie mit ihren Fangbeinen zuschlagen.

Libellen gibt es in der Wüste sobald stehendes Wasser irgendwo im Umkreis von 50 km vorhanden ist. Sobald sie ausgewachsen sind, brauchen sie kein Wasser mehr. Mit ihrer Larvenentwicklung und Eiablage sind Libellen zwar an Wasser gebunden, aber nach dem Schlupf benötigen die Tiere noch eine Entwicklungszeit ehe sie geschlechtsreif sind. In dieser Zeit entfernen sich manche von ihrem Schlupfgewässer, sodass sie sogar in Großstädten auftauchen. So ist dafür gesorgt, dass auch neue Gewässer von Libellen besiedelt werden.

Gecko, Dünnfingergecko ist mit 5 cm eine relativ kleine Echse. Markenzeichen der Geckos generell sind ihre grossen Augen, eine Anpassung an ihre nachtaktive Lebensweise. Der Dünnfingergecko lebt am Boden, im Gegensatz zu den meisten anderen Gecko-Arten, die gerne und gut klettern und auf Felsen und Bäumen leben. Diese anderen Geckoarten haben als Anpassung ans Klettern verbreiterte Zehen entwickelt, die oft mit Lamellen und Saugnäpfen versehen sind. Die Lebensweise des Dünnfingergeckos am Boden macht verbreiterte Zehen unnötig, was ihm den Namen gab.



Gotesanbeterin



Libelle



Gecko, aus:

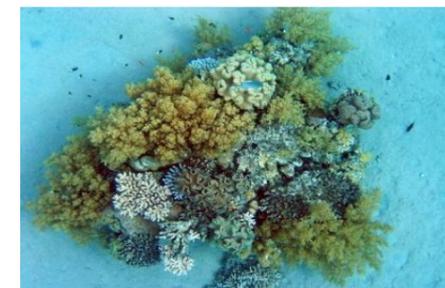
http://www.ricklireisen.ch/Biologie/Seiten/Wueste_Tiere.de

Unterwasserwelt

Schon beim Landeanflug auf den Flughafen Sharm el Sheikh erkennt man die Riffstruktur auf dem Sinai. Ein Saumriff erstreckt sich entlang der Küste. Direkt am Strand, soweit überhaupt vorhanden, beginnt das Riffdach mit einer Wassertiefe bei Flut von maximal 1m. Danach folgt die Riffkante mit Höhlen, Überhängen, Vor- und Rücksprüngen. Unterhalb der Riffkante beginnt die Sandzone mit einer Tiefe von etwa 3-6 m, die dann recht schnell ins "Drop off" bis zu einer Tiefe von 1800 m abfällt.

Verschiedenste Steinkorallen drängen sich um die besten Plätze. Berühren, vernesseln und verschatten sich gegenseitig. Wer am schnellsten wächst, gewinnt die besten Plätze an der Sonne. Nur bei idealen Wasser, Sonne und Strömungsbedingungen kann eine solche Dichte von kleinpolygonigen Steinkorallen entstehen.

Kleine Riffblöcke in der Sandzone, in etwa 3 m Tiefe sind vollständig und sehr dicht von Korallen bewachsen. Ein Traum vieler Aquarianer solch eine gemischte Gesellschaft aus Weich-, Leder-, und Steinkorallen zu haben. In vielen Jahren wird dieser Block zu einem Riffpfeiler bis zur Wasseroberfläche wachsen und eine Riffinsel bilden.



Raumkonkurrenz, aus: www.miniriff.de

2.6. Tradition vs. Moderne

Die meisten Bauwerke in Sharm el Sheikh unterliegen der modernen, europäischen Architektur. Doch die westlichen Prinzipien der Moderne sind nicht immer auf die ägyptische Realität anzuwenden. Die Prinzipien moderner Planung scheinen bis jetzt unvereinbar mit den traditionellen Lebensgewohnheiten und stellen keinerlei Bezug zum Land dar. Aus dem Land der Pharaonen und der islamischen Architektur ist in der heutigen Architektur nichts mehr zu sehen. Traditionelle Bauformen und Materialien werden als veraltet empfunden, um den Anschluss an die westliche Welt nicht zu verlieren. Und somit zerfällt das Konstrukt der Kultur nach und nach.

Dieser Identitätsverlust hat viele der traditionellen Werte Nordafrikas ins Schwanken gebracht. Grund dafür ist das kulturelle Loch, das nach dem Abzug der westlichen Mächte zu füllen gab, das zu überstürzter Modernisierung führte.



Naama bay, aus: <http://www.topworld.com/>

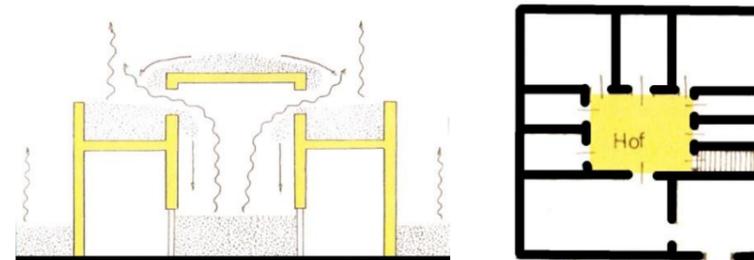


Sharm el Sheikh, aus: www.redseahotels.com/

2.6.1. Das traditionelle ägyptische Haus

Das typische Haus gruppiert sich um eine zentrale, bedachte oder unbedachte Räumlichkeit. Die meist zur klimatischen Regulierung dient. Durch Luftdruckdifferenz kann so die heiße Luft leichter nach oben hin abfließen und Nachts kühlere, auf dem Dach liegende Luftschichten in den Innenraum absinken. Dieser zentrale Innenraum ist meist in Form eines Innenhofes bis heute erhalten. Dies hat soziale wie auch klimatische Gründe. Im Grundriss wird meist die quadratische bis rechteckige Form angestrebt, die sich in Streifen unterteilen lässt. Der Innenhof ist Ost-West gerichtet, damit der Schatten mittags den ganzen Hof erfassen kann.

Vieles geht auf die Bauformen der vorbildhaften islamischen Urgemeinschaft zurück. Von einem Mann wird erwartet, dass er für seine Familie ein eigenes Haus baut und sich damit in die Gesellschaft integriert. Als selbstständiger Hausherr kann er dort seine Gäste empfangen, und somit seine Anerkennung in der Gesellschaft steigern, der Gasträum ist ein rituell genutzter Präsentationsraum.



Klimakzept, aus: Haus und Familie in arabischen Ländern; Nippa Annegret; München 1991

Das traditionelle islamische Haus wird ausschließlich durch den Innenhof belichtet und belüftet. In Ägypten kamen später Fenster dazu, die mit Mashrabiyyas (ornamentales Fenstergitter aus Holz) vor Sonne und fremden Blicken schützten. Somit bekommt das Haus nach aussen gestalterische Merkmale.

„So werden direkte Sichtbeziehungen durch eine entsprechende Ausrichtung der Fassadenöffnung vermieden. In Kombination mit den klimatischen Anforderungen hat sich zudem ein System der Schichtung von Durchlässigkeiten sowohl für Licht als auch für Blicke entwickelt: verschiedene Gradienten der Transparenz, unterschiedliche Perforierung, unterschiedliche Flexibilität.“

Aus: Damaskus Code; Muster, Regeln, Rituale; Abteilung für Gebäudelehre und Entwerfen, TU Wien; 2006; S.87

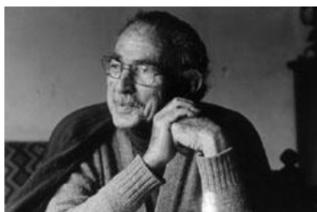
Die eigentlichen Fassaden liegen daher innen und bilden die Seitenwände des Innenhofes, der ein reich ausgeschmückter Garten, oder ein einfacher Lichtschacht sein kann. Der Innenhof bietet zu jeder Tageszeit feuchtes, kühles Klima und schützt vor Wind, Staub und Lärm. Es lassen sich zahlreiche Varianten islamischer Fassadengestaltung finden, wie Säulenarkaden mit oben liegenden, offenen Galerien oder Durchgangshallen (Talar und Tarma) oder Vorgangshalle (Iwan). Man kann das Haus, in der islamischen Architektur, als Raumgefäß sehen.

„Innerhalb eines massiv gedachten Kubus sind die Innenräume als Ausbuchtung konzipiert, als Höhlungen, die von einem vertikalen Einstich aus vorgenommen werden... in der Fläche ist das Achsenkreuz, auf das die zentralen Öffnungen der Tore, Iwane und Arkaden abgestimmt sind, die die Räume erschließen.“

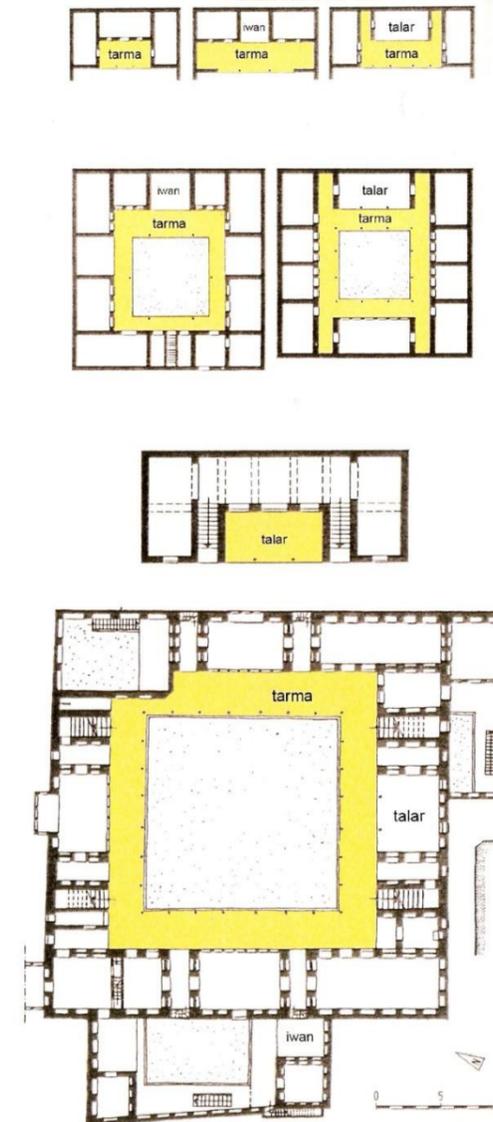
Aus: Neue Städte in der Wüste; Universität Kassel, Fachbereich für Stadt- Landschaftsplanung; Kassel 2001; S.17

Ausschlaggebend für diese Architekturverständnis waren nicht nur klimatische oder ästhetische Überlegungen der Symmetrie und Geometrie, sondern auch die Verwendung des Baustoffes Lehm, der diese Art des Bauens initialisiert und gefördert hat. Der Wunsch nach Geborgenheit, Geschlossenheit und Schwere wird somit erfüllt.

Einer der bekanntesten Architekten der sich für die Verknüpfung moderner und traditioneller Bauweisen einsetzte, war Hassan Fathy. In seinem Buch „Architecture for the poor“ versucht er bereits vergessene und verdrängte Bauweisen wieder zu beleben. Seine Entwürfe passten sich dem Klima und der Menschen an und waren den Anforderungen wieder gerecht. Grundsätze seiner Architektur waren eine ressourcenschonende, günstige Architektur, die sich formal an traditionelle, islamische Bauweisen orientiert. Lehmziegelbauten, Kuppel- und Gewölbestructuren, Windfänge, malqaf genannt und Sonnenschutzkollektoren wurden wieder aufgenommen. Die optimale Orientierung und Verschattung waren der Grundsatz für seine Häuser. Sie waren von SWW nach NOO ausgerichtet, um sich von der Sonne zu schützen und gleichzeitig die Winde auszunutzen. Das typische Hofhaus wickelt nach aussen hin sehr kompakt und verschlossen und somit bekamen die Schnittstellen nach Aussen eine hohe Bedeutung.. Türen und Fenster wurden versetzt angeordnet. Lehm war für ihn das perfekte Baumaterial, es ist weltweit natürlich vorhanden, lange haltbar, vollständig recyclebar, antibakteriell, günstig und speichert Wärme. Diese Meinung teilten seine modern-orientierten Kollegen jedoch nicht und er wurde oftmals als anachronistisch-naiv bezeichnet.



www.hassanfathy.webs.com



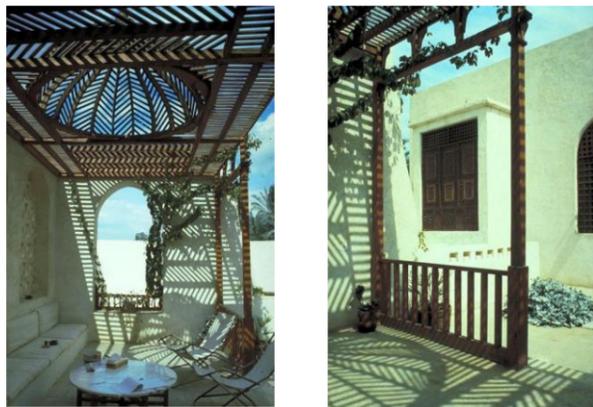
Innenhof, aus: Haus und Familie in arabischen Ländern; Nippa Annegret; München 1991

Beispiel: Akil Sami House, Dahshour, Ägypten

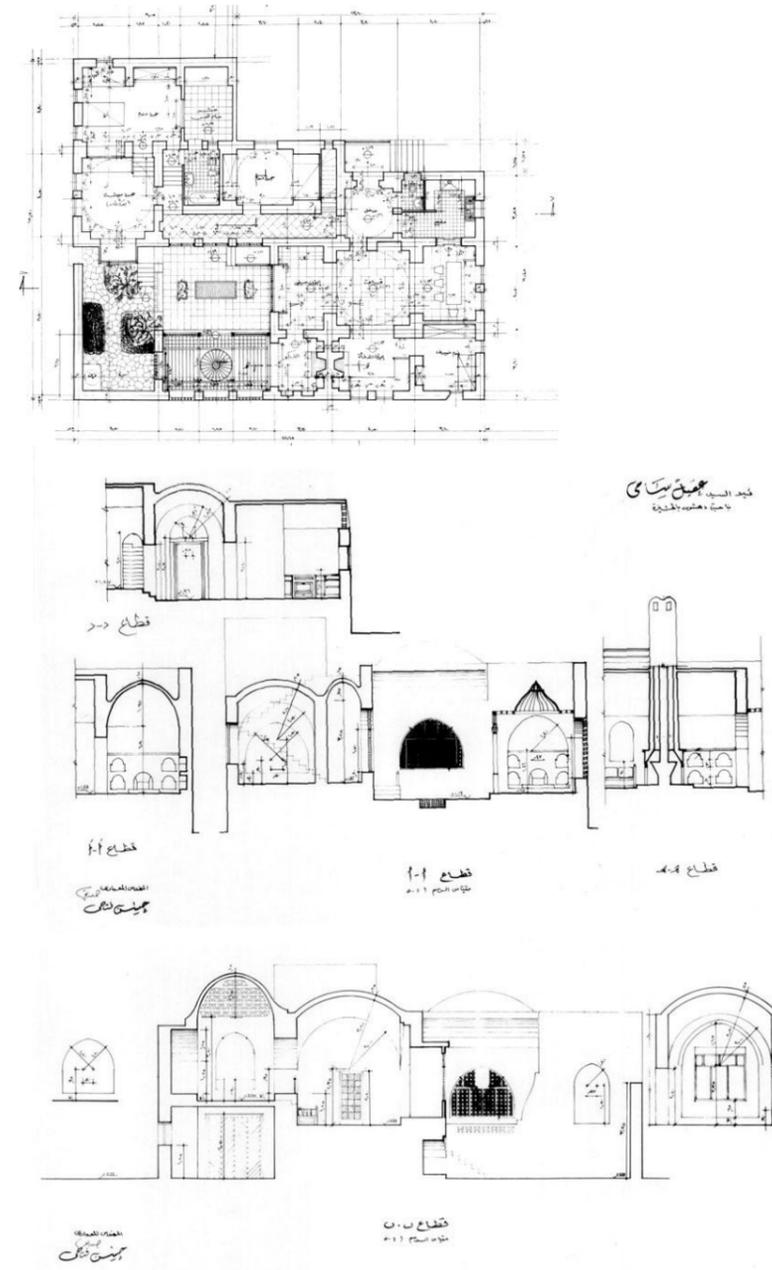


Akil Sami House, Dahshur, Exterior, aus: <http://archnet.org/librar>

Das Akil Sami House ist ein typisches Lehmhaus der islamischen Baukultur. Der Lehm als Baustoff ist in Wüstenländern ziemlich gefragt, er ist verfügbar, leicht zu bearbeiten und hat eine hohe Dämmwirkung. Lehm ist eine Mischung aus Sand (Korngröße > 63 µm), Schluff (Korngröße > 2 µm) und Ton (Korngröße < 2 µm). Er entsteht entweder durch Verwitterung aus Fest- oder Lockergesteinen oder durch die unsortierte Ablagerung der genannten Bestandteile. Lehm ist weltweit verbreitet, er stellt einen der ältesten Baustoffe der Welt dar.



Akil Sami House, Dahshur, Pergola, aus: <http://archnet.org/library>



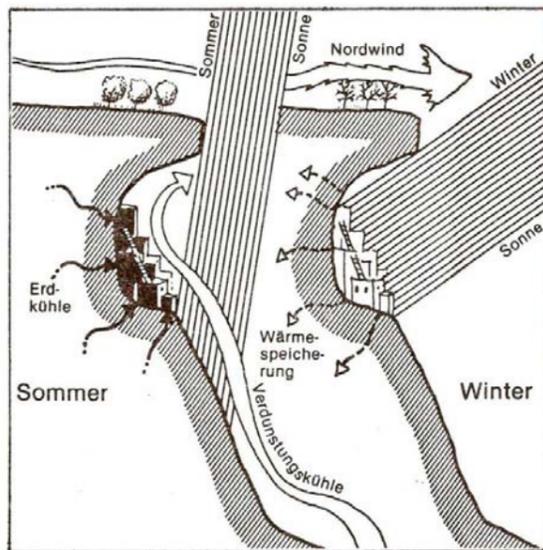
Akil Sami House, Dahshur, Working Drawings, aus: <http://archnet.org/library>

2.6.2. Ökologisches & klimagerechtes Bauen

Trotz Verknappung der Ressourcen steigen der Pro-Kopf Verbrauch an Rohstoffen und Energie gewaltig an und mit ihm die Belastung der Umwelt. Der jahrhundertelange Verlust naturbezogener Lebens- und Verhaltensweise unserer Gesellschaft ist eine gewaltige Barriere. Klimagerechtes Bauen, alternatives Bauen oder ökologisches Bauen ist das Ziel. Planungskomponenten einer energiebewußten Architektur ist das Konzept um auf natürliche Umweltbedingungen Rücksicht zu nehmen. Klimagerechtes Bauen beschäftigt sich mit „passiver Solarenergie“ - in dem man auf ökologische Zusammenhänge baut und sie sich auf natürlichen Weg zu Nutze macht, um ein behagliches Klima im Gebäudeinneren zu erzielen. Die „aktive Solarenergie“ beschränkt sich darauf die Sonneneinstrahlung mittels Technik in Wärme oder Elektrizität umzuwandeln. In diesem Projekt werden beide Methoden angewendet.

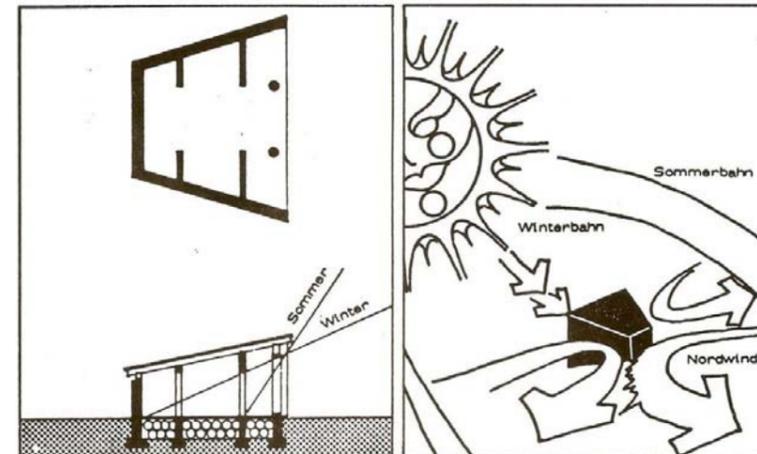
Viele historische Beispiele zeigen dass traditionelle Architektur sehr oft die passive Nutzung der Sonnenenergie mit Erfolg verwirklicht hat.

Die **Standortwahl und die Bautechnik** sind die wichtigsten Aspekte für klimagerechtes Bauen und keineswegs Zeichen einer primitiven Architektur. Beispiel: Cliff Dwellings in Colorado. Die Bauten liegen unter einer auskragenden Felsplatte, die im Sommer beschattend wirkt und im Winter vor kalten Winden schützt.



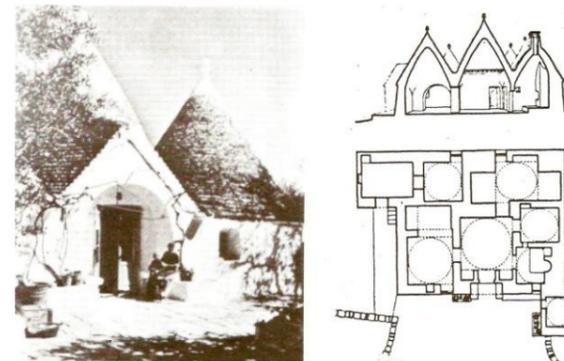
Cliff Dwellings in Colorado, aus: Handbuch für passive Sonnenheizsysteme im Wohnhausbau, Architekten Dipl.Ing.Dr. techn. H.+M. Wachberger

Die **Gebäudeform** und das Material sollten Schutz vor Überhitzung erfüllen. In Ländern ohne große jahreszeitliche Schwankung haben sich die Bautradition zu leichten, gut durchlüfteten Gebäuden mit großen schattenspendenden Dächern entwickelt.



Solarhaus Konzept nach Sokrates: aus: Handbuch für passive Sonnenheizsysteme im Wohnhausbau, Architekten Dipl.Ing.Dr. techn. H.+M. Wachberger

Die **Gebäudehülle** wird meist mit dem regional verschiedenen Materialvorkommen in Verbindung gebracht. Aus diesem Grund ist in diesem Fall der Steinbau die sinnvollste Bautechnik.



Trullibautem im Süden Italiens, aus: Handbuch für passive Sonnenheizsysteme im Wohnhausbau, Architekten Dipl.Ing.Dr. techn. H.+M. Wachberger

Hier werden selbst die Dächer aus vorkragenden Steinscharen gemauert und die ganze Gebäudehülle zur thermischen Speichermasse. In den hohen Dächern sammelt sich tagsüber die aufsteigende Warmluft und wird an der Spitze ins Freie entlüftet, während die unteren Innenräume angenehm kühl bleiben. Das gleiche Prinzip hat auch Hassan Fathy in seinen Lehmbauten im Süden Ägyptens verfolgt.

In gleicher Weise wie die Außenwände reagieren die **Dächer** und ihre Formen auf klimatische Faktoren. Kegel, Kuppel oder Tonnendächer aus Stein oder Lehm wirken als Speichermasse ausgleichend bezüglich extremer Temperaturschwankungen. Hohe kuppelüberdeckte Räume dienen zur Gebäudekühlung und finden sich vor allem in den heißen Gebieten. Die Kuppel kommt ursprünglich von der Zeltbauweise der Nomaden. Durch die Wölbung des Innenraums entstand gegenüber dem Flachdach eine größere Oberfläche, die durch eine größere Windangriffsfläche einen höheren Kühleffekt erzielen konnte.

Öffnungen sind das Kommunikationsmittel zwischen Innen- und Aussenraum, sie haben mehrere Aufgaben, wie Lüftung, Belichtung, Verbindung, Aussicht und sind deshalb sehr wichtig in jedem Gebäude.

In den heiß-trockenen Gebieten sind Fensteröffnungen sehr klein, wenn überhaupt vorhanden, da sonst die Strahlung der Sonne die Innenräume weit über dem Behaglichkeitsgrad erhitzen würde.

Dieses Prinzip können wir mit den heutigen technischen Mitteln vermeiden, die großen Öffnungsflächen als Energiequelle nutzen und somit die Kommunikation aufrecht erhalten.

Neben diesen beweglichen Elementen gibt es auch bauliche Einrichtungen als Antwort auf klimatische Gegebenheiten, wie feste Beschattungselemente, Arkaden, Lauben, Veranden, etc. dienen als Pufferzonen und Übergangszonen der Temperatur.

Das Klima wird im Wesentlichen von 4 Faktoren bestimmt: Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind, Sonneneinstrahlung

In Gebieten, wo die Jahrestemperaturmittel über dem Behaglichkeitsbereich liegt, sollten die Gebäude durch feste Besonnungshindernisse verschattet werden. Zweckmäßig sind horizontale Beschattungsflächen, sie bei sommerlichen Hochstand der Sonne große Flächen beschatten, im Winter dennoch bei Tiefstand, die Einstrahlung ermöglichen. Solche Beschattungselemente sind meist Bauteile des Gebäudes selber.

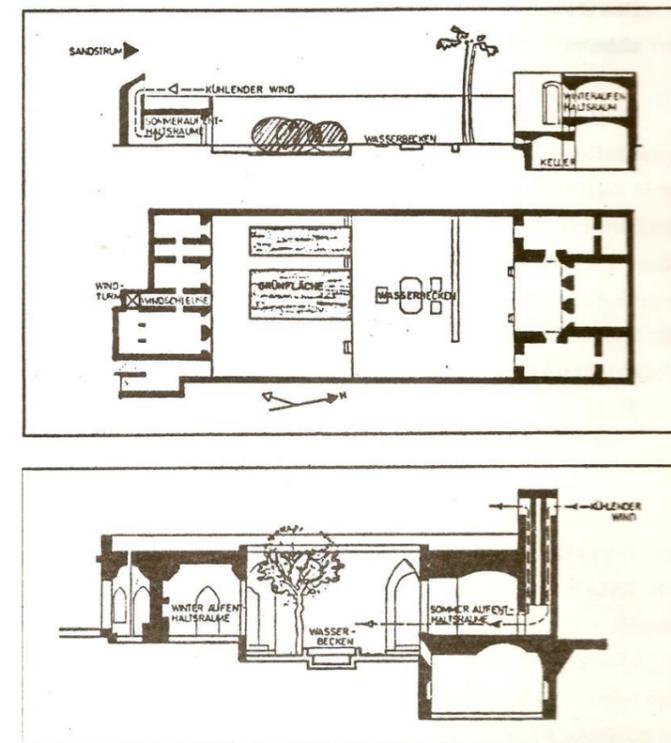


Abb. 26: Innentemperaturschwankungen in einem Lehmhaus (Iran)

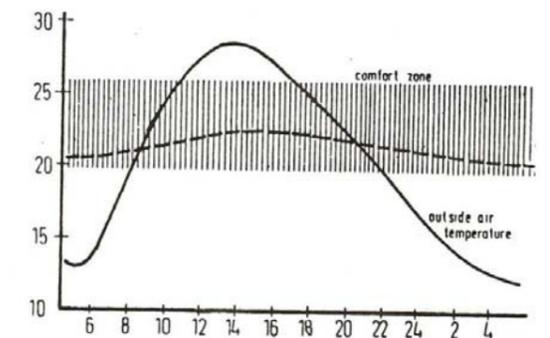
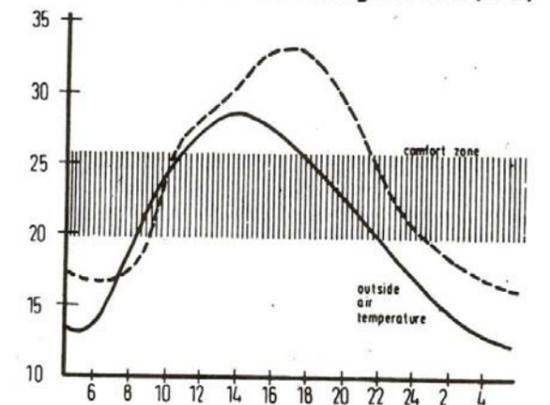


Abb. 27: Innentemperaturschwankungen in einem Beton-Fertigteil-Bau (Iran)



Passive Klimatisierung innerhalb eines persischen Lehmhauses S.24, aus: Handbuch für passive Sonnenheizsysteme im Wohnhausbau, Architekten Dipl.Ingre.Dr. techn. H.+M. Wachberger

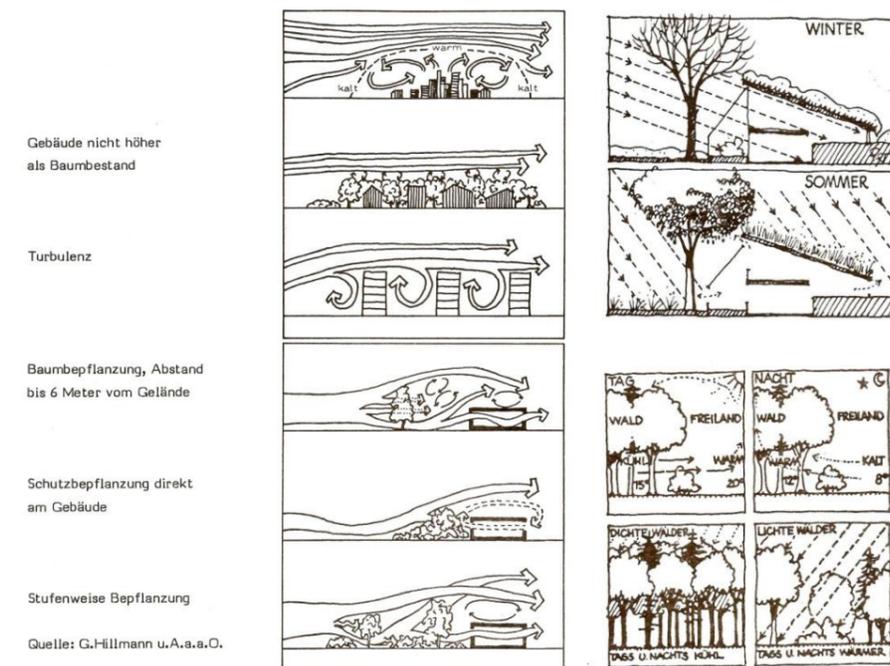


Baghdad st, El-Korba, Heliopolis, Cairo, Egypt, aus: www.panoramio.com/photo/20147046



Mashrabeyya, aus: <http://horizons-d-aton.over-blog.fr>

Die **Topographie** beeinflusst die Temperaturverhältnisse eines Standorts durch seine Höhenlage (bei 100 m Höhenzunahme, ca. 0,5-0,8 °C Temperaturabnahme), seine Orientierung und seine Hangneigung (unterschiedliche Sonneneinstrahlung). Über den nötigen **Windschutz** bestimmen Form und Lage des Gebäudes zum Wind. Es ist wichtig möglichst viele Grünflächen sowohl als Windschutzanlagen als auch zur Lüfterneuerung und Stabilisierung der relativen Luftfeuchtigkeit zu schaffen.



Beschattung durch Laubbäume & Ausgleichswirkung von Bepflanzung S.61-67, aus: Handbuch für passive Sonnenheizsysteme im Wohnhausbau, Architekten Dipl.Ingre.Dr. techn. H.+M. Wachberger

Die **Form und Orientierung** des Gebäudes spielen auch hier eine wesentliche Rolle. Das sokratische Sonnenhaus ist ein gutes Beispiel hierfür. Es ist ein niedrig, geschlossener Bauteil, gegen den Hauptwind gerichtet mit großen Fensterflächen im Süden. Somit entsteht ein Haus das sich zur Sonne hin öffnet. Dies findet sich auch noch heutzutage in vielen Beispielen der modernen Solar- Architektur.

Zwischen **Bepflanzung** und Klima besteht Zusammenhang, denn große Grünflächen zeigen tagsüber tiefere Temperaturen als bebaute oder nur mit Rasenflächen ausgestattete Bereiche. Dies ist auf den Wärmeentzug durch Verdunstung zurückzuführen. Da die Bepflanzung zugleich Windschutz und Sonnenschutz sein soll, ist sie ein wichtiges Kriterium energiebewußtem. Die Gebäudekonzeption sollte möglichst einen energiesparenden Temperatursgleich ermöglichen, durch **Wärmedämmung und Wärmespeicherung** wird dies möglich. Die Wärme wird in schweren, massiven Bauteilen gespeichert, wie Wände, Decken und andere konstruktive Bauteile.

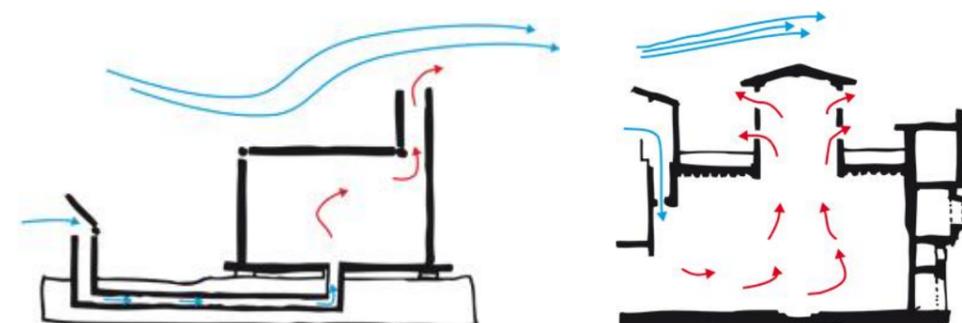
Das Windturmhaus

Das Windturmhaus ist ein islamisches Bauwerk. Es ist eigens für das Steppen - und Wüstenklima entwickelt. Das Wetter dieser Klimazonen ist geprägt durch hohe Temperaturen am Tag, kalte Nächte und geringen Niederschlag.

Das Prinzip des Windturms arbeitet mit Sonnen- und Windenergie. Der Wind wird eingefangen und über einen Schacht in das Haus geführt. Dabei kühlt sich die Luft ab und vermischt sich mit der im Haus vorhandenen Luft. Somit werden die Innenräume abgekühlt. Er soll aber auch eine Luftzirkulation schaffen, die das Haus natürlich belüftet und für einen erhöhten Luftwechsel sorgt. Die Sonnenstrahlung sorgt für den Auftrieb im Windturm und gewährleistet so das Ausleiten der verbrauchten, warmen Luft.

Der Cairo Malqaf ist speziell für den Nordwind in Kairo konzipiert. Er ist ein über das Gebäude hinausragender Schacht, der Wind einfängt und in das Gebäude leitet um natürlich zu belüften. Zudem hält er den Sand aus dem Gebäude fern, da der Wind, der über dem Gebäude weht, weniger Partikel enthält als in Bodennähe. Das Lüften über Fenster wird überflüssig und die wenigen Öffnungen werden meist mit mashrabeyyas versehen um nur geringe Sonnenstrahlen in die Räume zu lassen. In Ägypten ermöglicht der Malqaf die Ausrichtung des Gebäudes nach Ost-West, da der Wind zur Kühlung aus Norden eingefangen wird. Da die Nordseite am wenigsten der Sonne ausgesetzt ist, aber dennoch gleichmäßig natürlich belichtet wird. Die Ostseite ist optimal für die Anordnung der Schlafräume, da dort die Sonne nur bis von Sonnenaufgang bis Mittag drauf scheint. So können sich die Räume bis zum Abend wieder auf angenehme Temperaturen abkühlen. Die islamische Stadt ist introvertiert und besteht aus vielen Hohlräumen. Eine vielfache Wiederholung des selben Bautyps, dem Hofhaus. Es stellt sich unabhängig zur Umgebung dar, ist aber dennoch als einzelnes Teil im Kontext integriert.

Der Malqaf entstand um ca. 1300 v.Chr. in Ägypten und ist seither ein typisches Bauelement der ägyptischen traditionellen Architektur. Nach der Entwicklung des Malqaf verbreitete sich die Grundidee, mit einigen klimatischen Anpassungen, des Windturmes auch in anderen Ländern, z.B. im Iran und Afghanistan.

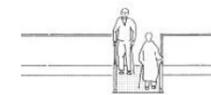
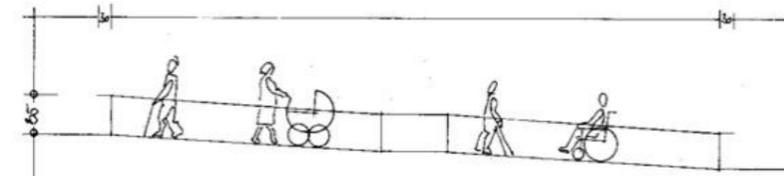
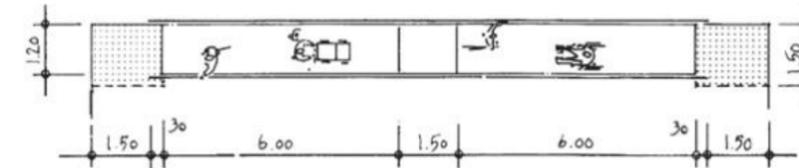


Durchlüftungsmalqaf & Malqafaufteilung, aus: http://www4.architektur.tu-darmstadt.de/powerhouse/db/248,id_57,s_Papers.fb15

2.6.3. Barrierefreies Bauen

Rampen

Rollstuhlfahrer, Personen mit Gehilfen und blinde Menschen möchten sich ohne jegliche fremde Hilfe nicht nur innerhalb, sondern auch außerhalb des Gebäudes barrierefrei bewegen können; ein wichtiges Element hierfür sind Rampen. Sie ermöglichen auch eine vielseitige Modellierung der Außenanlagen, z. B. sie als geneigte Wege auszubilden, die aber podestartige Übergangsf lächen aufweisen müssen, damit Rollstuhlnutzer die Geschwindigkeit beim abwärts fahren mindern können. Hier ist darauf zu achten, dass Wegfl ächen eine seitliche Begrenzung erhalten, um Rollstuhlfahrern am Abkommen vom Weg zu hindern. Zusätzlich ist bei Belagwechsel auf sicher befahrbare und begehbare Übergänge zu achten. In allen Normteilen (DIN 18024-1, DIN 18024-2, DIN 18025-1 und DIN 18025-2) sind die Anforderungen an Rampen fast identisch. Hier findet auch eine Übereinstimmung mit dem § 50 (3) MBO (Musterbauordnung) statt die aussagt: "Rampen dürfen nicht mehr als 6 % geneigt sein; sie müssen mindestens 1,20 m breit sein und beidseitig einen festen und griffsicheren Handlauf haben. Am Anfang und am Ende jeder Rampe ist ein Podest, alle 6 m ein Zwischenpodest anzuordnen. Die Podeste müssen eine Länge von mindestens 1,50 m haben." Des Weiteren müssen Rampen mit Handläufen ausgestattet sein. Sie sind beidseitig über die gesamte Länge der Rampe und des Zwischenpodestes in 85 cm Höhe anzubringen und müssen einen griffsicheren sowie gut umgreifbaren Durchmesser von 3 bis 4,5 cm besitzen. Sie dienen nicht nur den Rollstuhlfahrern als zusätzliche Absturzsicherung, sondern ermöglichen hauptsächlich älteren und gehbehinderten Menschen sich festzuhalten. Das Anbringen der Handläufe auf beiden Seiten der Rampe ist für Personen mit einseitiger Behinderung zum Vorteil, da manch einseitige Behinderung das Festhalten mit nur einer bestimmten Hand zulässt. Die Länge eines einzelnen Rampenlaufs darf 600 cm nicht übersteigen. Hier ist zur Weiterführung der Rampe ein Zwischenpodest von mindestens 150 cm Länge erforderlich. Die Einhaltung dieser Anforderungen sind insbesondere für Kinder, kleinwüchsige Menschen im Rollstuhl und für den Rollstuhl schiebende Personen sehr wichtig. Zudem geht es auch um die Sicherheit und um den Schutz vor dem Umkippen, da bei vielen Rollstühlen bei höherer Rampenneigung die Gefahr besteht nach vorne zu kippen. Auch dürfen Rampen mit einem Quergefälle, die das Geradeausfahren mit dem Rollstuhl erschwert, nicht ausgeführt werden.



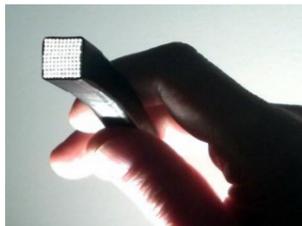
Barrierefreie Rampenausführung, aus: <http://www.heinze.de>

2.6.4. Neue Technologien - Solarenergie

Nutzbare Sonnenenergie ist nicht nur die Strahlung, sondern auch die in der Luft, im Boden und im Wasser enthaltene Wärme. Die Sonnenstrahlung wird bei der aktiven Nutzung durch Sonnenkollektoren nutzbar gemacht, die anderen Wärmequellen durch Wärmepumpen.

Solarzellen dünn wie Draht

Forscher am Georgia Institute of Technology haben innovative Solarzellen entwickelt, die aussehen wie feiner Draht. Solche Zellen sind fast unsichtbar und könnten die großen Anlagen auf dem Dach ersetzen. Die Wissenschaftler haben auf Glasfasern Zinkoxid-Nanostrukturen gezüchtet und sie mit Solarzellenmaterial beschichtet. "Mit dieser Technologie können wir faltbare, verdeckte und mobile Photovoltaik-Anlagen herstellen", sagte ein Forscher am Georgia Institute of Technology. "Glasfasern könnten das Sonnenlicht in die Außenwände von Gebäuden leiten, wo die Nanostrukturen es in Strom umwandeln. Das wäre eine echte dreidimensionale Solarzelle." Dadurch gebe es viel mehr Möglichkeiten Solarzellen in Gebäude zu integrieren und nicht mehr auf flache Solardächer angewiesen zu sein. Diese Zellen sind auch noch günstiger in der Herstellung als normale Siliziumzellen. Dafür können sie bis jetzt lediglich 3,3 Prozent des Sonnenlichts im Strom umwandeln. Doch der Forscher hofft, durch eine Veränderung der Oberfläche einen Wirkungsgrad von sieben bis acht Prozent zu erreichen.



3D Solarzelle, aus: <http://sites.google.com/site/libasys/bilder>

3.1. Steinbaugeschichte

Bauen mit Steinen ist auf den Anfang der Menschengeschichte zurückzuführen. Stein ist leicht zu finden, hat eine hohe Stabilität und Nachhaltigkeit. Die moderne Architektur hat sich vom Stein als Baumaterial entfernt, vermutlich aufgrund von Zuschnittproblemen und der schweren Handhabung am Bauplatz. Kalksteine, Sandsteine oder edler Granit werden heutzutage meistens als Fassadenelement vor der inneren Gebäudehülle benutzt. Diese Steinfassaden muten edel an und bieten einen Wetterschutz. Auch in Innenräumen sind exklusive Steinplatten sehr gefragt, als Bodenbelag, edle Arbeitsplatten oder im klassischen edlen Marmorbad, denn Steine sind unendlich verschieden in Form, Farbe, Textur und Stärke.

In beiden Fällen ist edler Stein heute eher eine Zierde als tragendes Baumaterial. Steine haben eine hohe thermale Speicherkapazität und sollten deshalb als Aussenwände gut isoliert werden um ein moderates Klima im Inneren zu erreichen. Je dichter und fester ein Material ist, desto besser ist seine Wärmeleitfähigkeit und desto schlechter seine Dämmwirkung. „Naturstein ist zwar nach wie vor ein sehr beliebtes Baumaterial, allerdings wird es heute kaum mehr als tragendes Element eingesetzt.“

Beispiel - SteinStadt Petra, Jordanien

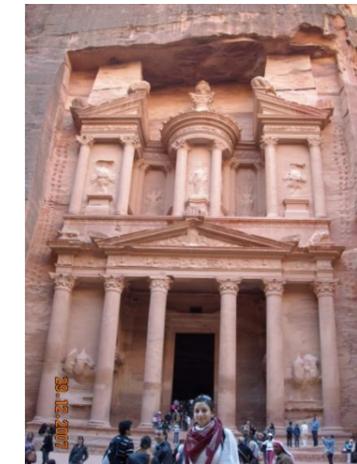
Die verlassene Felsenstadt Petra in Jordanien war in der Antike die Hauptstadt des Reiches der Nabatäer. Wegen ihrer Grabtempel, deren Monumentalfassaden direkt aus dem anstehenden Fels gemeißelt wurden, gilt sie als einzigartiges Kulturdenkmal.

Auf dem Weg ins Zentrum Petras liegt das Römische Theater aus dem 1. Jahrhundert. Es wurde 1961 entdeckt und von amerikanischen Archäologen ausgegraben. Das Theater ist direkt aus dem anstehenden Fels gemeißelt worden und bot auf 33 Sitzreihen rund 5.000 Zuschauern Platz.

An der Einmündung des Siq in den Talkessel steht das wohl berühmteste Bauwerk Petras, das fast 40 Meter hohe und 25 Meter breite, im hellenistischen Stil erbaute Khazne al-Firaun. Das „Schatzhaus des Pharaos“, wie es von den Beduinen genannt wurde, war in Wirklichkeit eines von zahlreichen Felsgräbern. Es wurde möglicherweise für den Nabatäerkönig Aretas IV. angelegt, der im 1. Jahrhundert v. Chr. regierte oder erst im 2. Jahrhundert n. Chr., zur Zeit des Kaisers Hadrian. Über einem Portikus aus sechs korinthischen Säulen erhebt sich eine kleine, von zwei Halbgiebeln flankierte Tholos, ein sakraler Rundtempel. Zwischen den Säulen befinden sich verwitterte Reste von Relieffiguren. An der Urne, auf der Spitze des Rundtempels, sind Einschusslöcher zu erkennen. Sie gehen auf Flintenschüsse von Beduinen zurück, die einst versucht hatten, den vermeintlichen Schatzbehälter aufzubrechen. Die Urne besteht aber, wie der gesamte Bau und die anderen Königsgräber Petras, überwiegend aus massivem Fels.



Siq aus: eigenes Bildmaterial, 2008



Khazne al-Firaun, aus: eigenes Bildmaterial, 2008



Römisches Theater, aus: eigenes Bildmaterial, 2008



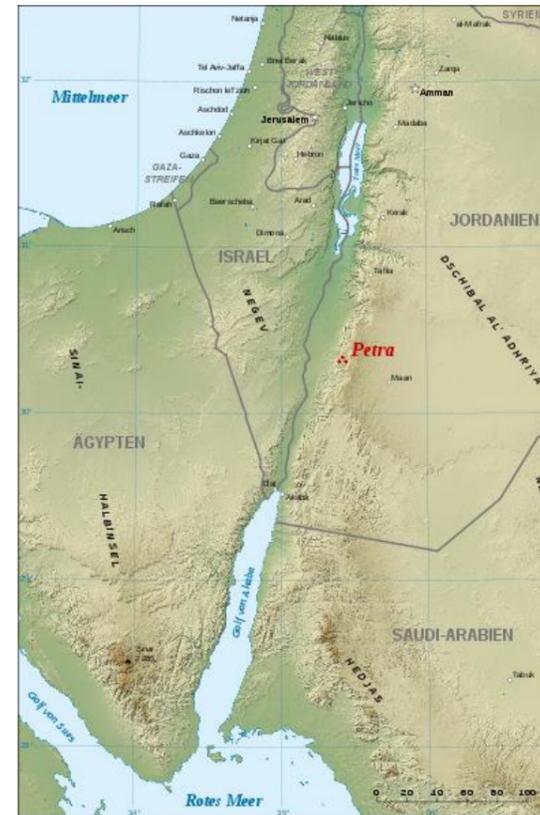
Höhlenwohnungen, aus: eigenes Bildmaterial, 2008

Von der Entstehung Petras zum Untergang

Nach archäologischen Befunden war das Hochtal von Petra schon in der Altsteinzeit etwa ab 9000 v. Chr. dauerhaft besiedelt. Nach der Eroberung des Gebietes durch die Perser im 6. Jahrhundert v. Chr. gelang es dem aus dem Inneren Arabiens stammenden, semitischen Volk der Nabatäer etwa um 500 v. Chr., die Edomiter zu verdrängen. Die Weidewirtschaft wurde von der Kontrolle der Handelswege ersetzt, die bei Petra zusammenliefen. Als Halbnomaden scheinen sie anfangs nur Zelte in dem Tal errichtet und vereinzelt Höhlenwohnungen in den Fels geschlagen zu haben. Um die Mitte des 4. Jahrhunderts v. Chr. waren die Nabatäer dank des Handels so wohlhabend geworden, dass sie das Interesse ihrer Nachbarn weckten. Sie entgingen vielen Eroberungen nur aufgrund der uneinnehmbaren Lage Petras. Erst mit dem Aufstieg Petras zur Hauptstadt der Nabatäer im 2. Jahrhundert v. Chr. begann dessen eigentliche Blüte. Im 3. Jahrhundert v. Chr. wurde die Zeltstadt allmählich von festen Bauten abgelöst. Gleichzeitig scheint sich auch die politische Macht verfestigt und eine stabile Königsherrschaft herausgebildet zu haben. Im Jahre 106 fiel das Nabatäerreich, die Römer übernahmen die Stadt. Zu diesem Zeitpunkt war der Höhepunkt überschritten. Die Handelsrouten änderten sich und der wirtschaftliche Niedergang zeichnete sich ab.

Die alten Tempel und Gräber in Petra waren von nubischem Sandstein gehauen. Nubischer Sandstein ist meist braun oder rötlich und weist eine große Palette von Farben auf. In manchen Gebieten ist er äußerst brüchig, und in anderen wieder sehr kompakt und hart. Der Sand in der arabischen Wüste wurde in erster Linie daraus abgeleitet, entstanden durch die vorherrschenden westlichen Winde. Nubischer Sandstein weist häufig Schichten aus Ton und Schiefer und dünne Nähte von Kohle oder Braunkohle auf. Dies deutet darauf hin, dass es in den Meeren abgelagert war, die zu einem Zeitpunkt relativ seicht waren.

Den geologischen Aufbau und die Vielfältigkeit des Gesteins in Petra kann man auch in Sharm el Sheikh wiedererkennen.



Petra, aus: www.worldmapsinfo.com

3.2. Steinkonstruktionen

Vom Steinsprengen zum Steinbau

Durch Einbringen von gewässerten Holzkeilen kann man Stein auseinander sprengen, da sich Holz nach der Wässerung mit großer Kraft ausdehnt. Auch Wassereinschlüsse, die gefroren werden, sprengen feste Substanzen auseinander. In diesen beiden Fällen gibt es keine Explosion, sondern es entstehen Brüche und Trennfugen.

Bei großen Brüchen wie in diesem Projekt, ist jedoch Sprengstoff erforderlich. Sie werden in vier Kategorien unterteilt: 1. Gelatinöse- weisen eine hohe Detonationsgeschwindigkeit auf, 2. Anfo - meist benutzter Sprengstoff, ohne Sprengöl und am wirtschaftlichsten, 3. Wassergel - Anfoähnlicher Sprengstoff, aber wasserfest und 4. Emulsionssprengstoffe- modernste Variante, werden vor Ort gemischt und sind vor der Zugabe der chemischen Stoffe völlig ungefährlich und nicht detonationsfähig. Die Mischung wird elektronisch gesteuert und überwacht und kann somit je nach Bedarf leicht angepasst werden. Dies ist heutzutage die meist genutzte Variante und die sicherste. Dennoch ist maßgebend für die jeweilige Wahl, die Gesteinsart und die Menge der wasserführenden Bohrlöcher.

Es gibt zwei Arten um den Sprengstoff ins Bohrloch zu bringen: Entweder über einen Schlauch, der den Sprengstoff mit einer Pumpe von unten nach oben führt. Oder die Sprengstoffe werden über eine Förderschnecke vom Bohrlochmund in die Bohrlöcher geriebelt. Diese Variante ist für Anfo-Sprengstoffe gedacht. Durch beide Methoden wird ein Füllungsgrad von 100% der Bohrlöcher (ca. 90 mm Durchmesser) erreicht. Es werden maximal zwei Arbeiter benötigt, denn man erspart sich das Ein- und Auslagern konventioneller Sprengstoffe.

Beim Steinbau sind einige wichtige Konstruktionsdetails zu berücksichtigen. Für Bruchsteinmauerwerk gilt: maximal 2-Stockwerke in Verbindung mit einer leichten Dachkonstruktion (zB. Blechdach) bei einer Geschoßhöhe von 2,5-3,5 m. Die Wandstärke sollte 300-450 mm betragen. Die Spannweite der tragenden Wände ohne Stütze ist max. 7 m, andernfalls müssen Stützpfiler alle 3 m eingebaut werden. Für die Pfeiler gilt: Länge=Wandbreite, Tiefe=Wandhöhe/6. Bei durchgehenden Wandsteinen gilt: Steinlänge=Wandbreite in vertikalen Abständen von 600 mm und Horizontalen von 1,2 m. Anstelle von durchgehenden Steinen, kann man auch Stahlverbindungselemente (8-10 mm Durchmesser) oder Holzverbindungselemente (38x38 mm) einbauen.

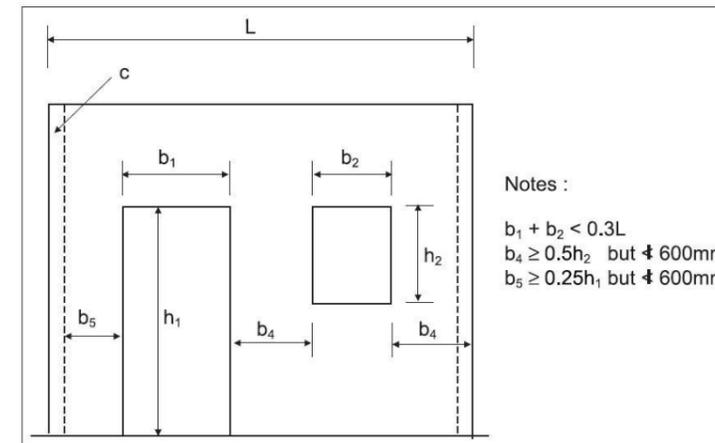


Fig 5.3 Recommended openings in bearing walls in rubble masonry

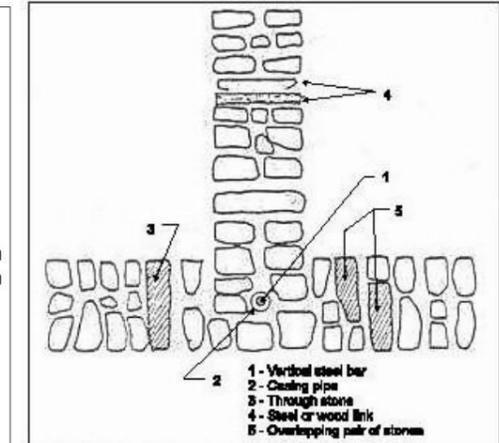


Fig 5.7 Vertical steel in random rubble masonry

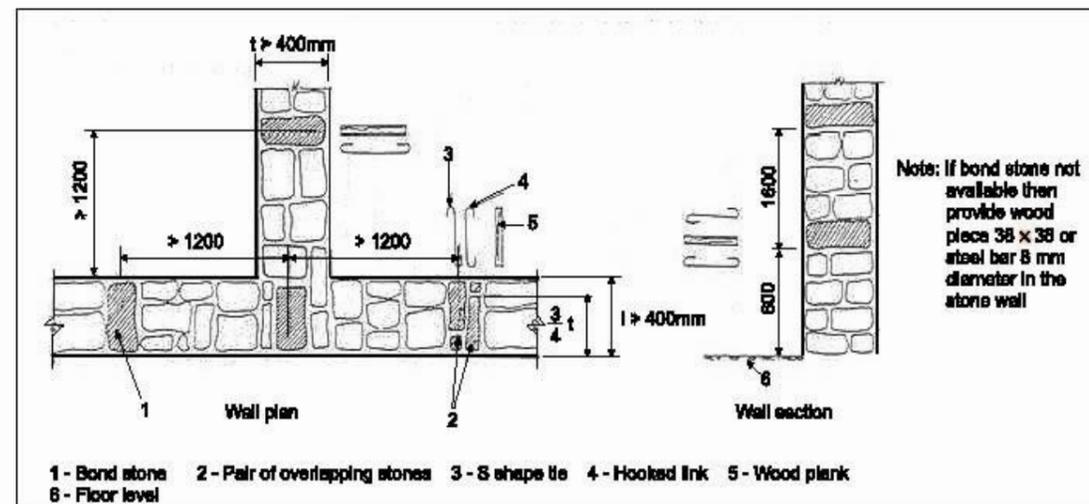


Fig 5.4 "Through" stones or "Bond" elements.

Bruchsteinmauerwerk Konstruktionsdetails, aus: www.nicee.org/iaee/E_Chapter5.pdf

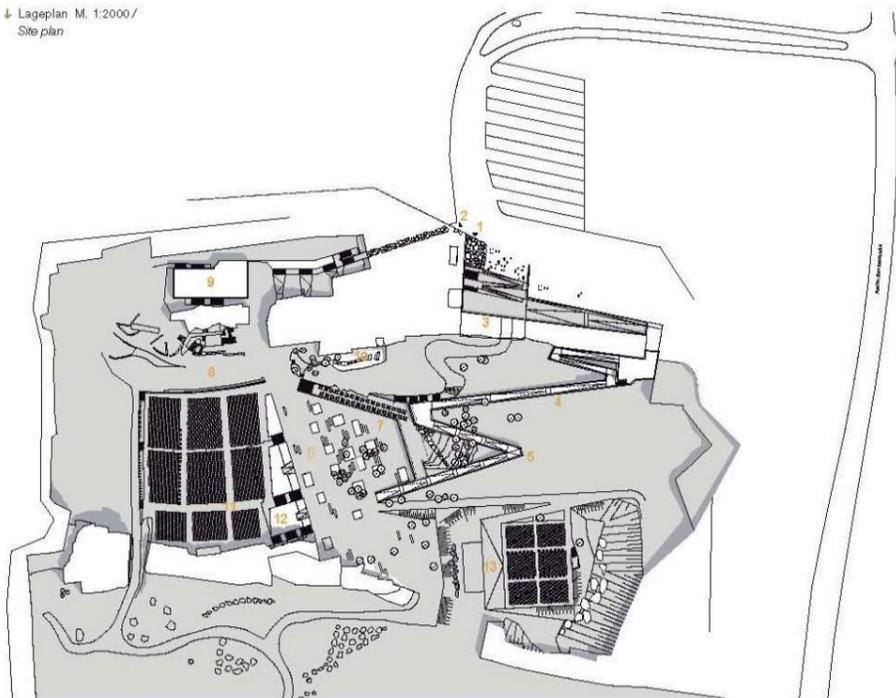
Beispiel - Römersteinbruch St. Margarethen

Der Steinbruch in St. Margarethen ist einer der ältesten Steinbrüche Europas und seit 2001 Teil des UNESCO-Weltkulturerbes. Das Festspielgelände St. Margarethen wurde 1232 erstmals urkundlich erwähnt und ist ein altes Siedlungsgebiet. Vor - und frühgeschichtliche Funde weisen auf eine Besiedelung in der Jungsteinzeit hin. Der "Römersteinbruch" prägt St. Margarethen seit vielen Jahren. Der Steinbruch ist einer der ältesten und größten Steinbrüche Europas mit natur- und kulturhistorischer Bedeutung. Der Steinbruch war ein wichtiger Wirtschaftsfaktor für die Gemeinde - der weiche, leicht zu bearbeitende Sandstein war ein begehrter Baustoff. Die Verwendungsgeschichte des Bruches reicht bis in die Frühzeit zurück. Der dort abgebaute Sandstein wurde für den Bau des Stephansdomes und der bedeutendsten Wiener Ringstraßenbauten verwendet. 1959 wurde hier das erste Europäische Bildhauersymposium gegründet. Zahlreiche Steinplastiken internationaler Künstler prägen das Gelände rund um den Römersteinbruch auf einmalige Weise. Seit dem Jahr 2006 ist es einer der schönsten und imposantesten Freiluft-Arenen Europas.

Die Architektur in diesem hochsensiblen Naturraum haltet sich an 3 Prinzipien:

- Präzision: Klare und einfache Formensprache
- Reduktion: Besinnung auf das Wesentliche
- Subtraktion: Addition durch Entnahme

↓ Lageplan M. 1:2000/
Site plan



Lageplan, aus: <http://www.alleswirdgut.cc>



Steinbruch St. Margarethen, aus: eigenes Bildmaterial, 2010

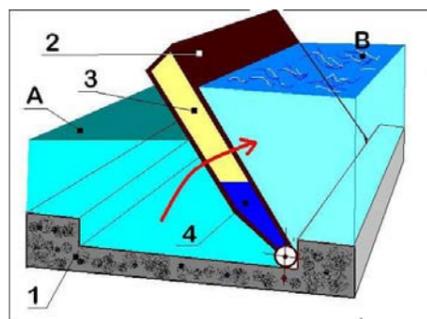
3.3. Lagune als Oase

Eine Lagune ist ein seichtes Gewässer, das durch Sandablagerungen (Nehrung) oder Korallenriffe (Atoll) vom Meer abgetrennt ist. Das Wort Lagune leitet sich über das italienische laguna vom lateinischen lacuna (Weiher, Lache) ab. Lagunen können durch Strandversetzung, die zur Bildung bzw. Verlängerung von Sandhaken und Nehrungen führt, vom Meer abgetrennt werden. Ist die Abtrennung vollständig, so entsteht mit der Zeit ein Strandsee, der langsam aussüßt. Wenn jedoch noch eine Verbindung zum Meer besteht, enthält die Lagune Brackwasser (Salzgehalt von 0,1 % bis 1 %).

Eine der bekanntesten Lagune ist die Lagune von Venedig. Sie bedeckt eine Fläche von ca. 550 km². Rund 8% der Lagunenoberfläche besteht aus Inseln (darunter Venedig selbst und eine Reihe kleinerer Inseln), 11% ist dauerhaft von Wasser bedeckt (inklusive der verschiedenen Kanäle), über 80% bestehen aus Watt- und Marschland. Das derzeit größte Problem sind die Überschwemmungen. Eine kurzfristige Lösung sind Fluttore, die zur Zeit in der Bauphase sind, doch wird dies langfristig wahrscheinlich nicht genügen. Das winterliche Hochwasser in der Stadt soll durch die Fluttore in den Höchstständen etwas gesteuert werden. Das derzeitige **M.O.S.E.** (für **MO**dulo **S**perimentale **E**lettromeccanico), eine Art dreiteiliges Wasserstauwerk an den Ausfahrten der Lagune, war lange Zeit Debattenmaterial vor der Umsetzung.

Funktionsschema von M.O.S.E.:

- A: Laguna
- B: Mittelmeer
- 1: Meeresgrund
- 2: Stau-Tor (abgesenkt: Bodenplatte)
- 3: Druckluft
- 4: Wasser, das aus dem Tank ausgedrückt werden kann



M.O.S.E., aus: www.ecoworld.com/

Venetian lagoon, ASTER-NASA Satellite, 2001, aus: www.wikipedia.org

Beispiel - City of Stars Aquapark

Mitten in der ägyptischen Wüste, etwa drei Kilometer vom Roten Meer entfernt, entsteht derzeit der größte Pool der Welt. Das Schwimmbecken wird Teil einer Lagunenlandschaft nahe Sharm El Sheikh. Das Bauprojekt "City of Stars" mit einem Budget von umgerechnet 5,5 Milliarden US Dollar sieht den Bau von zwölf riesigen Lagunen, Wohneinheiten, Hotels, einem Museum und einem Einkaufszentrum vor. Die Lagunenlandschaft sollte schon 2010 fertig gestellt werden. Dies geschieht unter der Leitung von der Firma Crystal Lagoons, die schon den bislang weltgrößten Pool in Chile baute (8 Hektar Fläche). Mit innovativer Technologie und hohen Bau- (350.000 USD/Hektar) und Betriebskosten (3.500 USD/Hektar/Monat) wird eine idyllische Badelandschaft geschaffen.

Die größte dieser Lagunen soll eine Fläche von 8,8 Hektar haben. Das entspräche etwa eineinhalb mal der Grundfläche der Cheops-Pyramide.



Perspective und Masterplan, aus: www.rp-online.de/reise/news



Pool Baustelle, aus: www.rp-online.de/reise/news

4.1. Konzept und Leitmotiv

„Natur ist ein Symbol der Freiheit“

A.Aalto

In der am stärksten naturbelassenen Landschaft Ägyptens gelegen, nimmt der Entwurf Bezug auf die einzigartige Umgebung. Die Wüstenlandschaft fließt über die Dächer der Gebäude. Alle Gebäude sind zur Lagune ausgerichtet und haben einen Ausblick auf das einmalige Meer. Die neuen Typologien für die Gebäudetypen sind scheinbar zufällig in einem strukturellen Gleichgewicht mit der umgebenden Landschaft und sind somit ein Teil von ihr. Ein skulpturaler Steg und eine Seebühne aus Stein liegen schwimmend am Wasser und ermöglichen Ausblicke auf die beeindruckende Umgebung. Das ruhige Lagunenwasser wirft das Licht und die Schönheit des Ortes auf das dunkle Gestein zurück. Zum Ausdruck kommt das spannungsreiche Verhältnis zwischen Licht- und Farbenspiel der Wüste. Auskragende Dächer werfen Schatten, Arkaden und Mashrabeyyas dienen als traditioneller gitterartiger Sonnenschutz um das Sonnenlicht zu filtern und ein Lichtspiel zu erzeugen. Das Flügeldach des Hauptgebäudes betont als asymmetrische Auskragung die Richtung des Gebäudes und eröffnet den weitest möglichen Ausblick auf Berge und Himmel.

Angewandte Architekturprinzipien

Nach der Analyse der traditionellen ägyptischen Baukultur habe ich einige Grundideen übernommen und an die Umgebung und das moderne Verständnis der Architektur angepasst. Die traditionelle Architektur hat in diesem Gebiet neben sozialen Aspekten, hauptsächlich klimatische Hintergründe, die bis heute noch relevant sind.

Aus ökologischer Sicht wird fast nur lokales Baumaterial verwendet, Sandstein, Erde und Wasser sind hier die Grundsteine. Der benötigte Sandstein kommt aus der Lagune, somit werden Transport und Materialkosten eingespart. Die Wände bestehen aus einer Mischung von einheimischer Erde und Stein, sie speichern für den Winter die Wärme und ermöglichen thermische Kühlung im Sommer. Süd- und Westseite benötigen den meisten Sonnenschutz und sind deshalb mit Holzblenden ausgestattet. Die Innenhöfe im Hauptgebäude und im Spa dienen dem klimatischen Ausgleich und der natürlichen Lüftung und ersetzen somit die Klimaanlage, auf die in ähnlichen Hotels nicht verzichtet werden kann.

Das 4 Sterne Ferienresort ist für über 500 Gäste konzipiert, die in 300 Zimmern und 35 Villen Unterkunft finden. Zur Unterhaltung und Verpflegung der Gäste gibt es mehrere Restaurants, die im ganzen Resort verteilt sind, ein Spa, ein Sportzentrum, eine Moschee und eine Bühne.

Ausserhalb des Resorts besteht die Möglichkeit eine Abenteuersafari oder andere Aktivitäten, wie Bergsteigen, Bungee Jumping, Wasser- oder Sandsportarten zu unternehmen. Zielgruppen sind nicht nur Abenteurer und Sportler sondern durch die Lagune ist das Resort auch ein Ziel für Relaxer und Familien geworden.

Die Lagune

Die künstliche Lagune ist das Zentrum des Projekts. Ihre Fläche beträgt 37.300 m² und ist 3 m tief. Diese Fläche entspricht ungefähr der des Römersteinbruches in St. Margarethen. Die ausgewählte Fläche für die Lagune ist das unregelmäßige Hohe Mittelteil des Grundstücks. Die Höhe beträgt im Schnitt 14m. Um die Lagune entsteht das ganze Projekt. Alle Gebäude richten sich zu ihr aus und haben somit in fast allen Himmelsrichtungen einen Ausblick aufs Meer. Die Verbindung der Lagune zum Meer bleibt erhalten und somit enthält sie Brackwasser mit einem Salzgehalt von 0,1 bis 1%.

Der aus der Lagune gesprengte Stein ist das Grundbaumaterial des Projektes. Die Wände der Gebäude sind aus einer Mischung aus Stein, Zement, Lehm, Sand und Kies. Die Vorteile hierbei sind die geringen Material- und Transportkosten. Der Stein ist ein nachhaltiges Baumaterial, welches sich vollkommen mit der Landschaft integriert.

Die Lagune bietet einen schönen Strand, eine kleine Anlegestelle für Jet-Skis und kleine Boote und eine Bühne. Somit ist sie auch das Zentrum der Unterhaltung im Resort.

A-Bestand

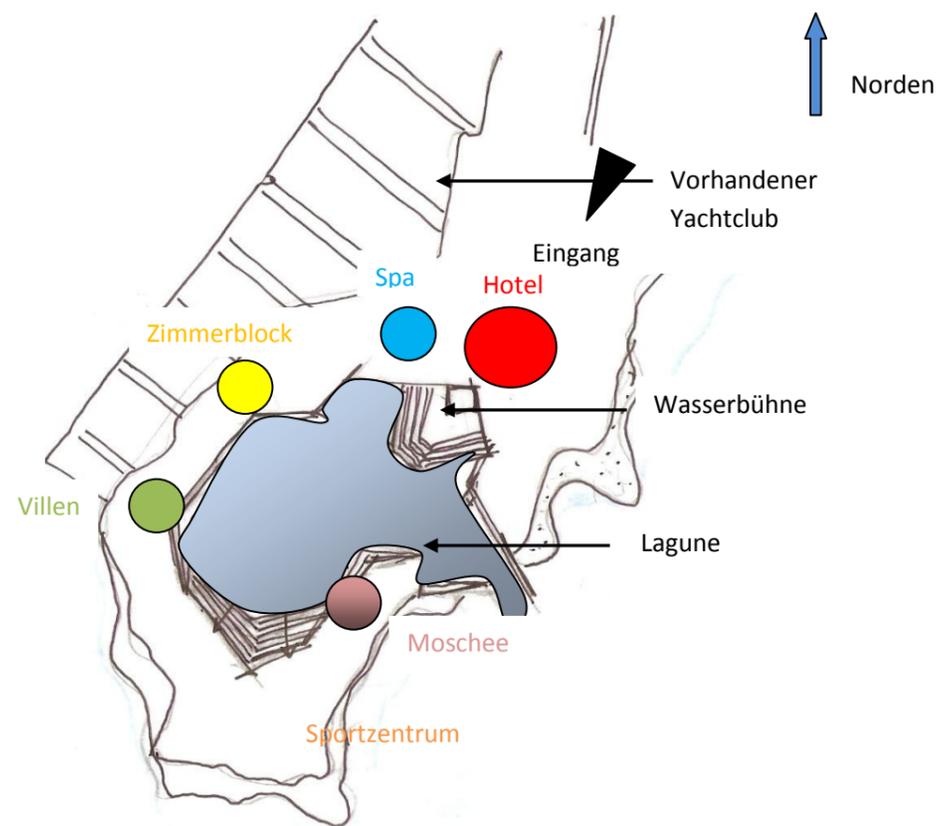


B-Entwurf



Zonendiagramm

Die Baufläche beträgt 15% vom Grundstück
140.000 m² Grundstück
21.865 m² Baufläche



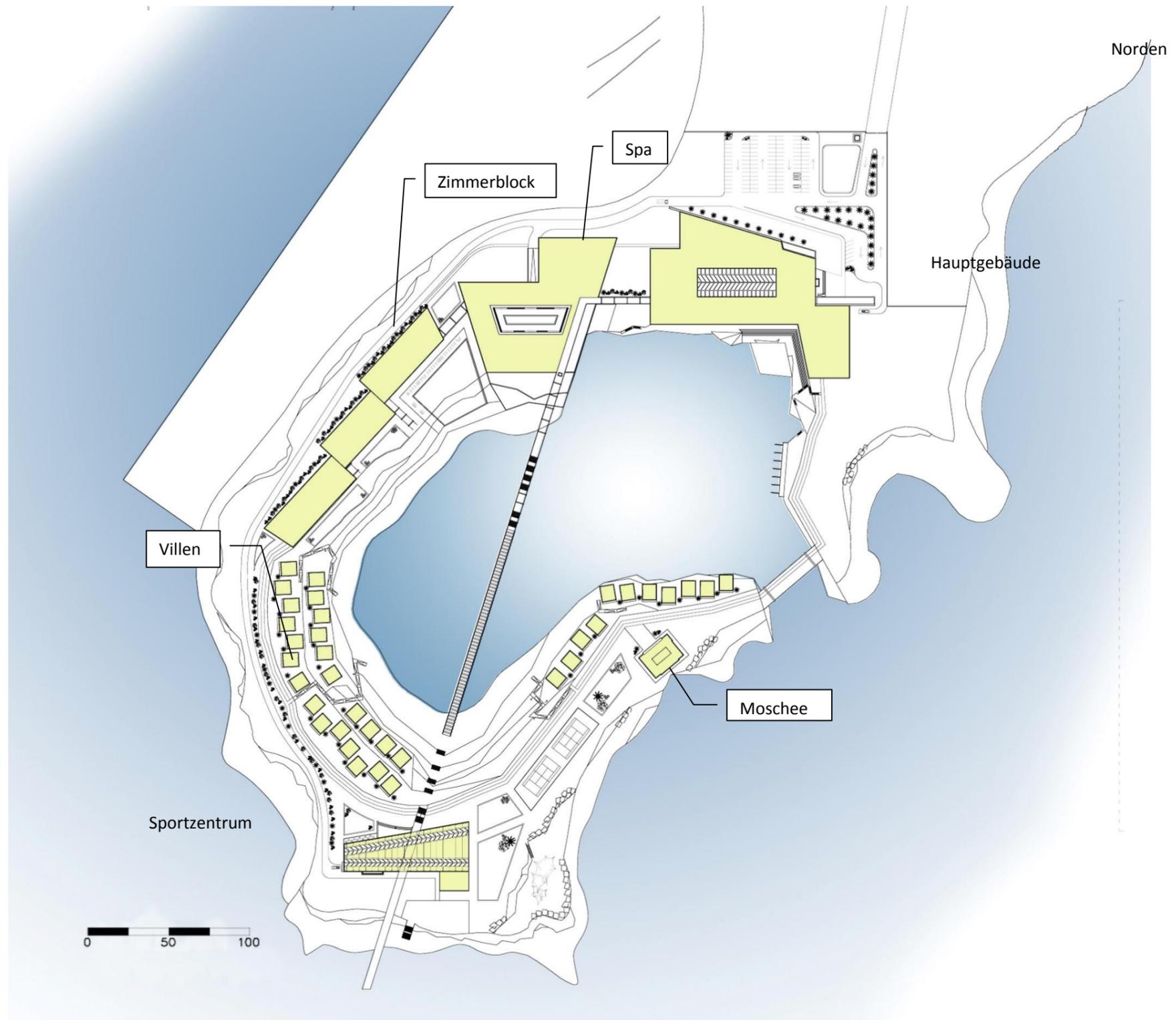
Erschließungs-Studie

- Erschließung Autos
- Erschließung Fußgänger
- Erschließung Services



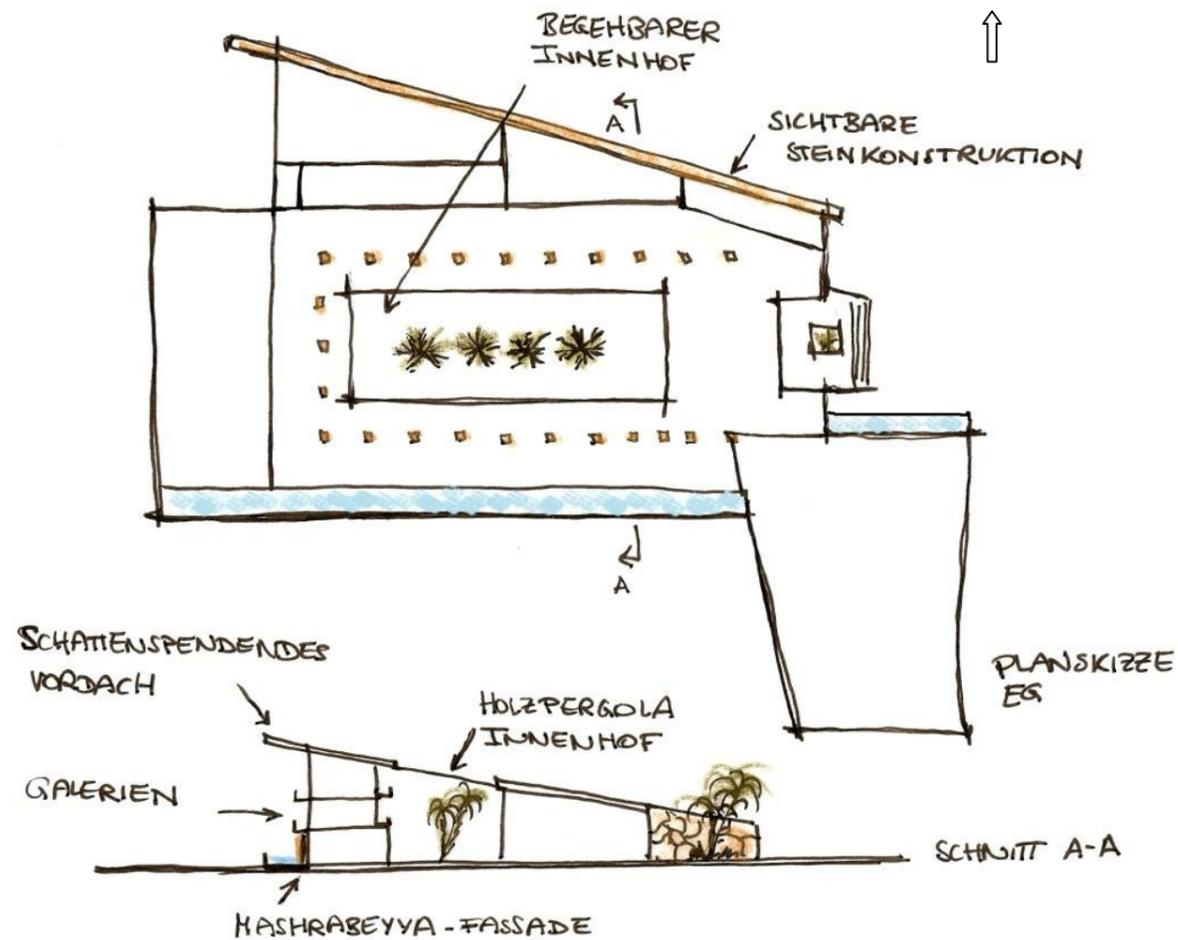
4.2. Pläne

Lageplan



4.3. Das Hauptgebäude

Skizze und Analyse

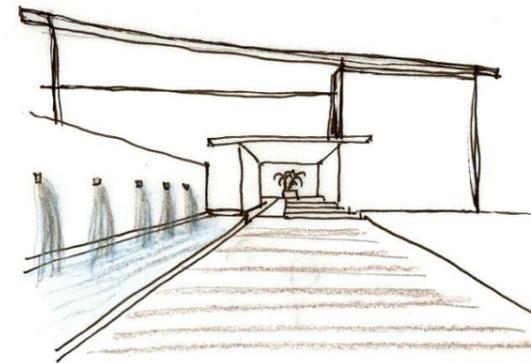


Das Hauptgebäude liegt direkt am Projekteingang. Eine große Steinwand trennt es vom Parkplatz und leitet die Gäste direkt zum Eingang des Hotels. Der vertiefte Eingang wird an seiner linken Seite von einem Wasserfall eingerahmt. Der den Gast bis zum Eingang begleitet. Der Eingang ist eine Einschnitt im Gebäude mit einem herausragenden Dach, welches für Schatten sorgt.

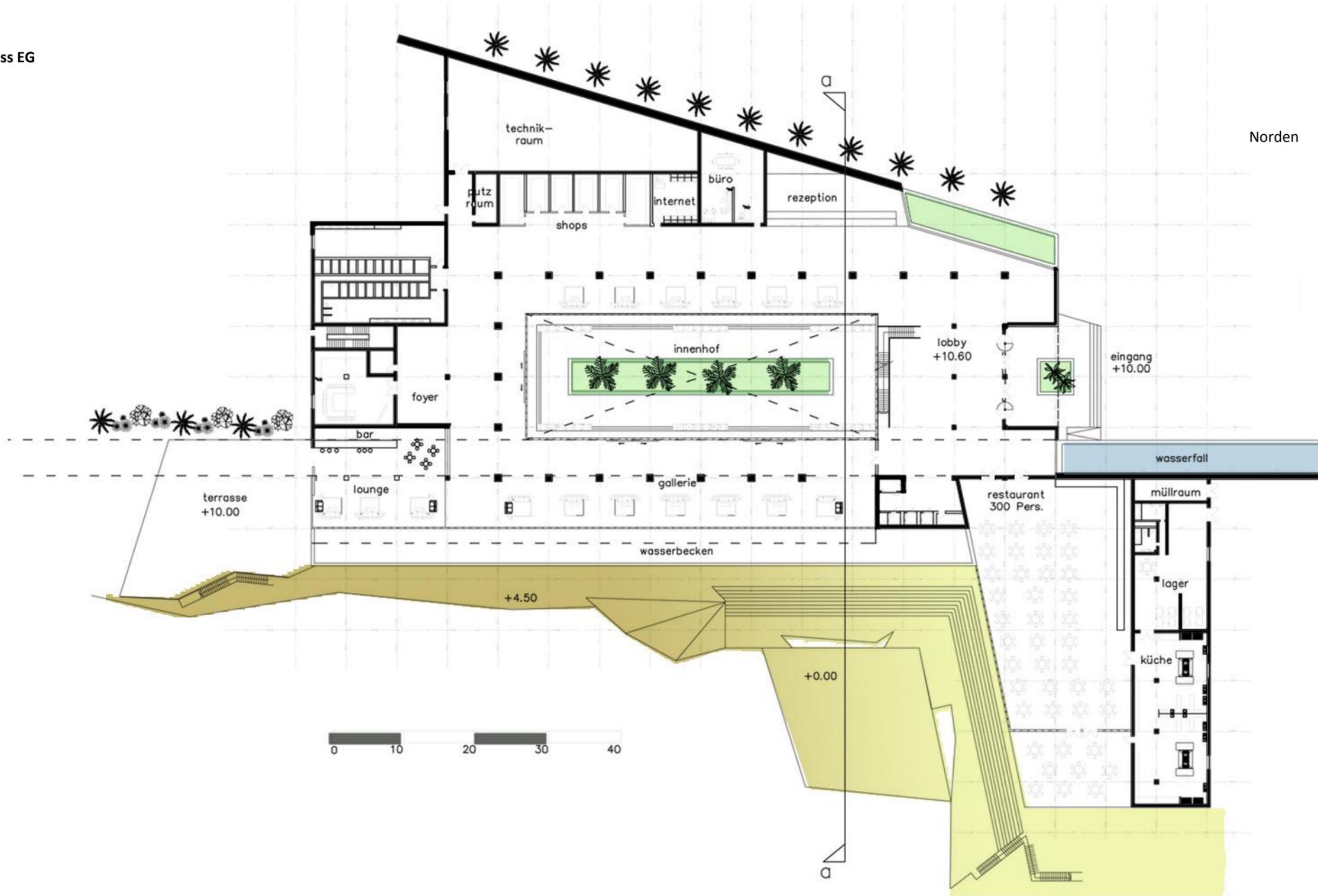
Die Lobby des Gebäudes erinnert an ägyptische Tempelarchitektur mit einer Decke in der Höhe von 5-15 m, die von sichtbaren großen Steinfeilern getragen wird. Das Zentrum des Gebäudes und der Lobby ist der große Innenhof, der mit einer Holzpergola überdacht ist und somit für ein interessantes Lichtspiel im Innenraum sorgt. Das Gebäude besitzt nur wenige, kleine Öffnungen, abgesehen von der großen Glasfassade im Süden, die einen Ausblick auf die Lagune und das Meer bietet. Nachdem die Südfassade, die meisten Sonnenstrahlen aufnehmen muss, ist sie mit einer großen Holzmashrabeyya überzogen. Vor der Fassade liegt ein Wasserbecken, welches als Überbrückung des Gesteins auf dem Hotelniveau bis zur Lagune dient und zusätzlich für eine angenehme Atmosphäre sorgt. Die Balkone der Zimmer im zweiten und dritten Stock liegen direkt über diesem Becken und ragen wie ein Galerie aus dem Gebäude heraus. Das steile Dach des Hauses zeigt Richtung Lagune und bietet mit dem großen Vordach viel Schatten.

Skizze

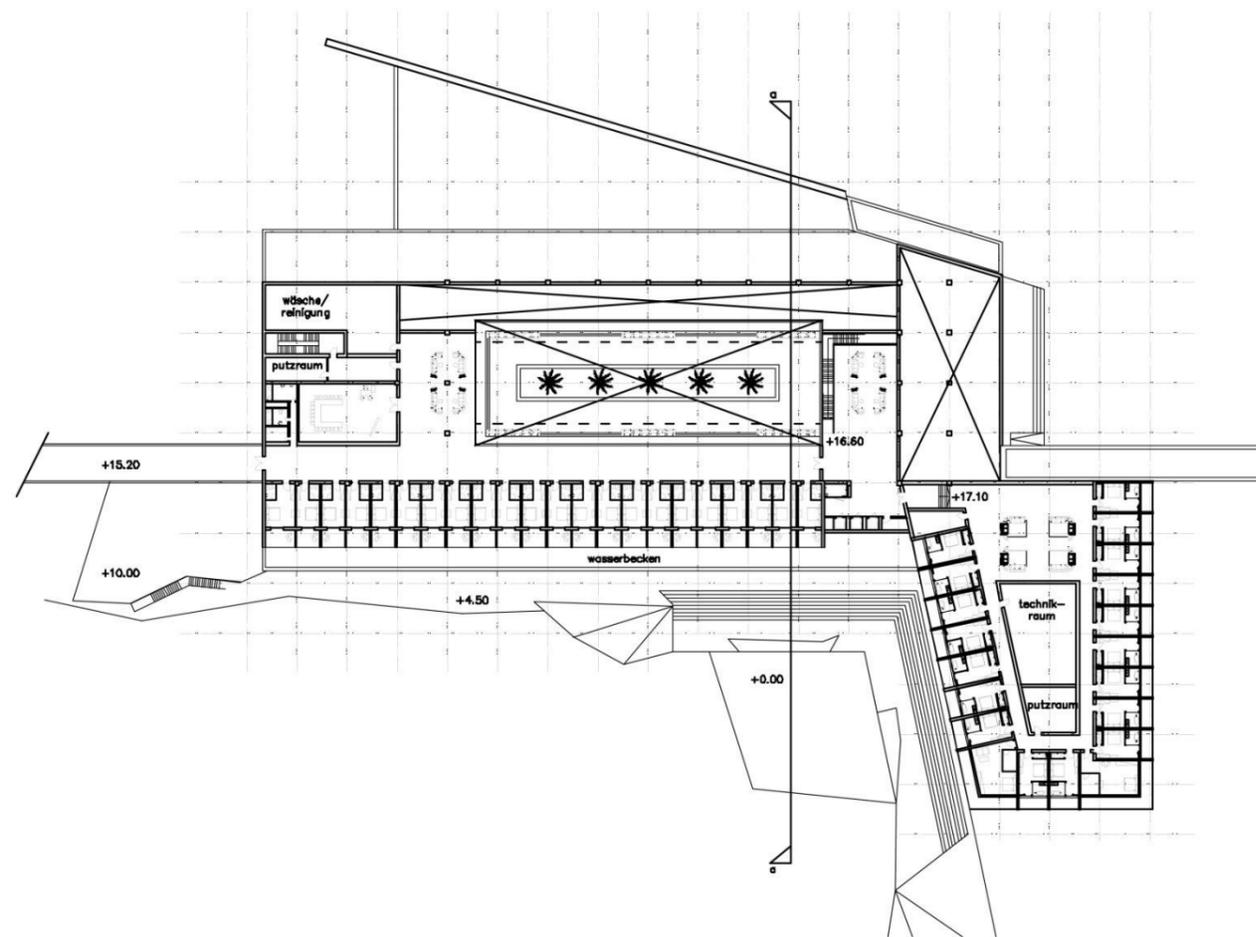
Eingangsbereich



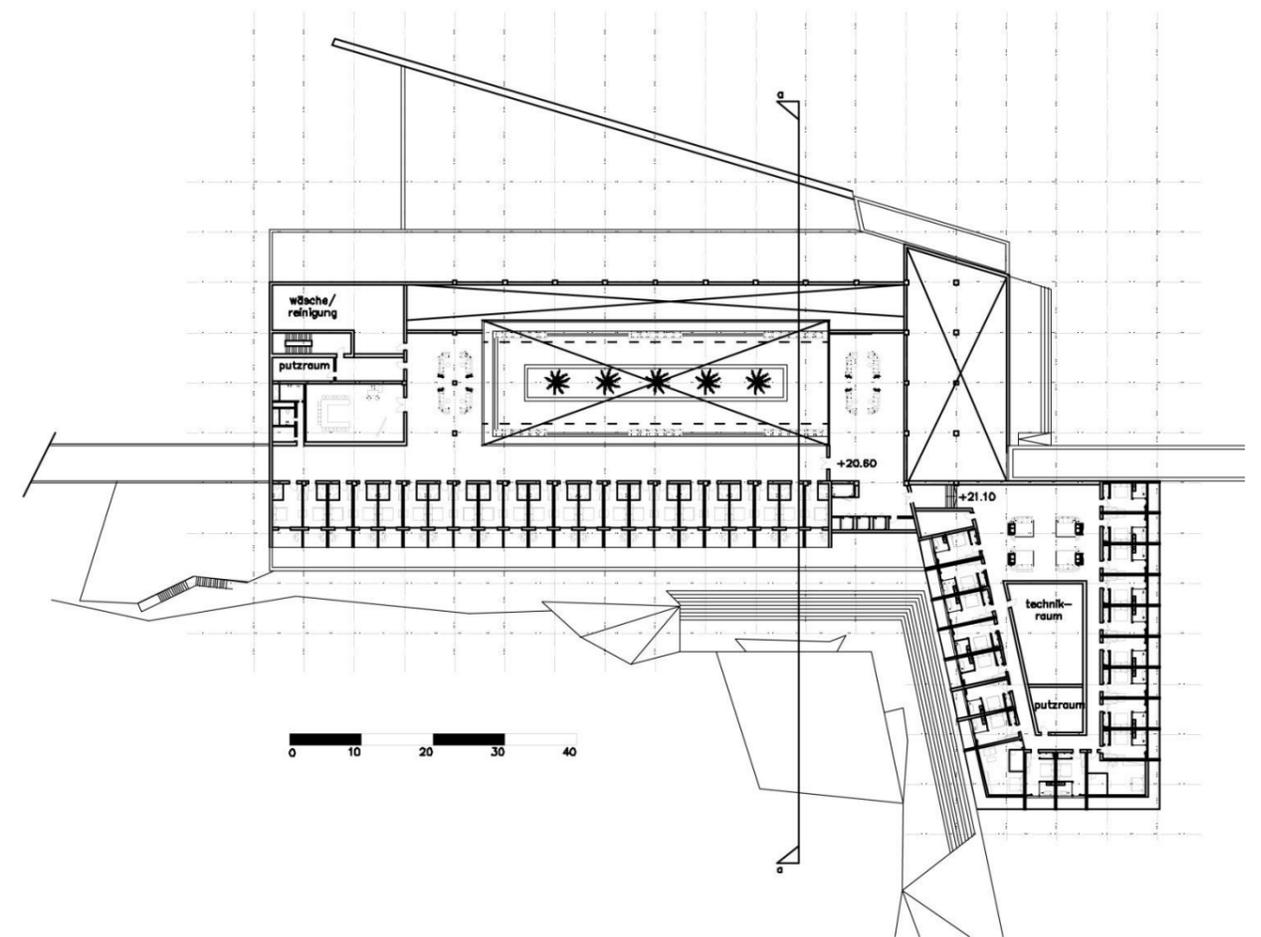
Grundriss EG



Grundriss OG 1



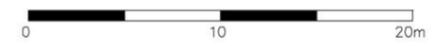
Grundriss OG 2



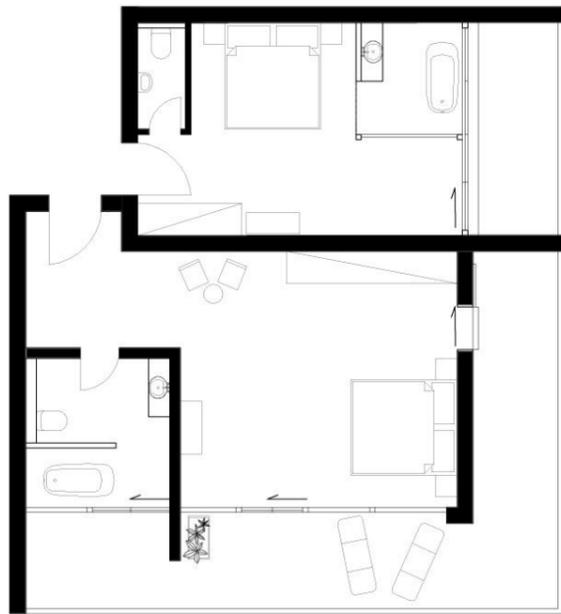
Schnitt a_a



schnitt a-a



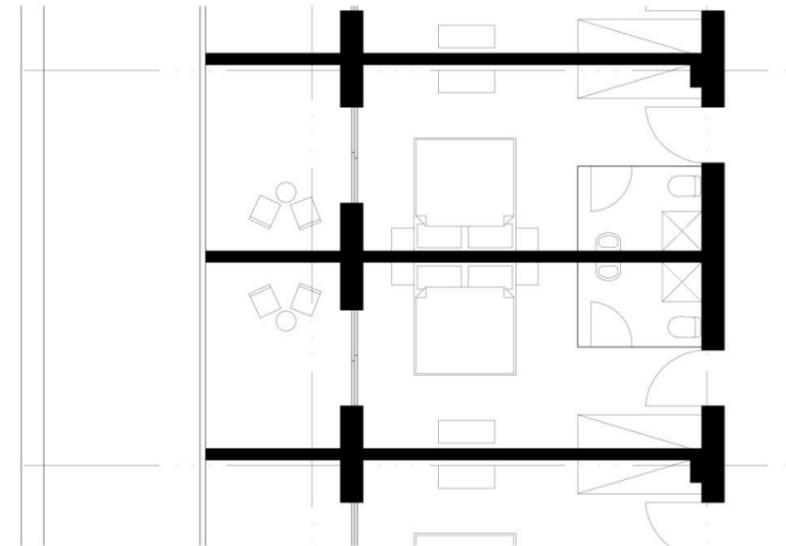
Beispiel Luxus Zimmer und Suite



Programm:

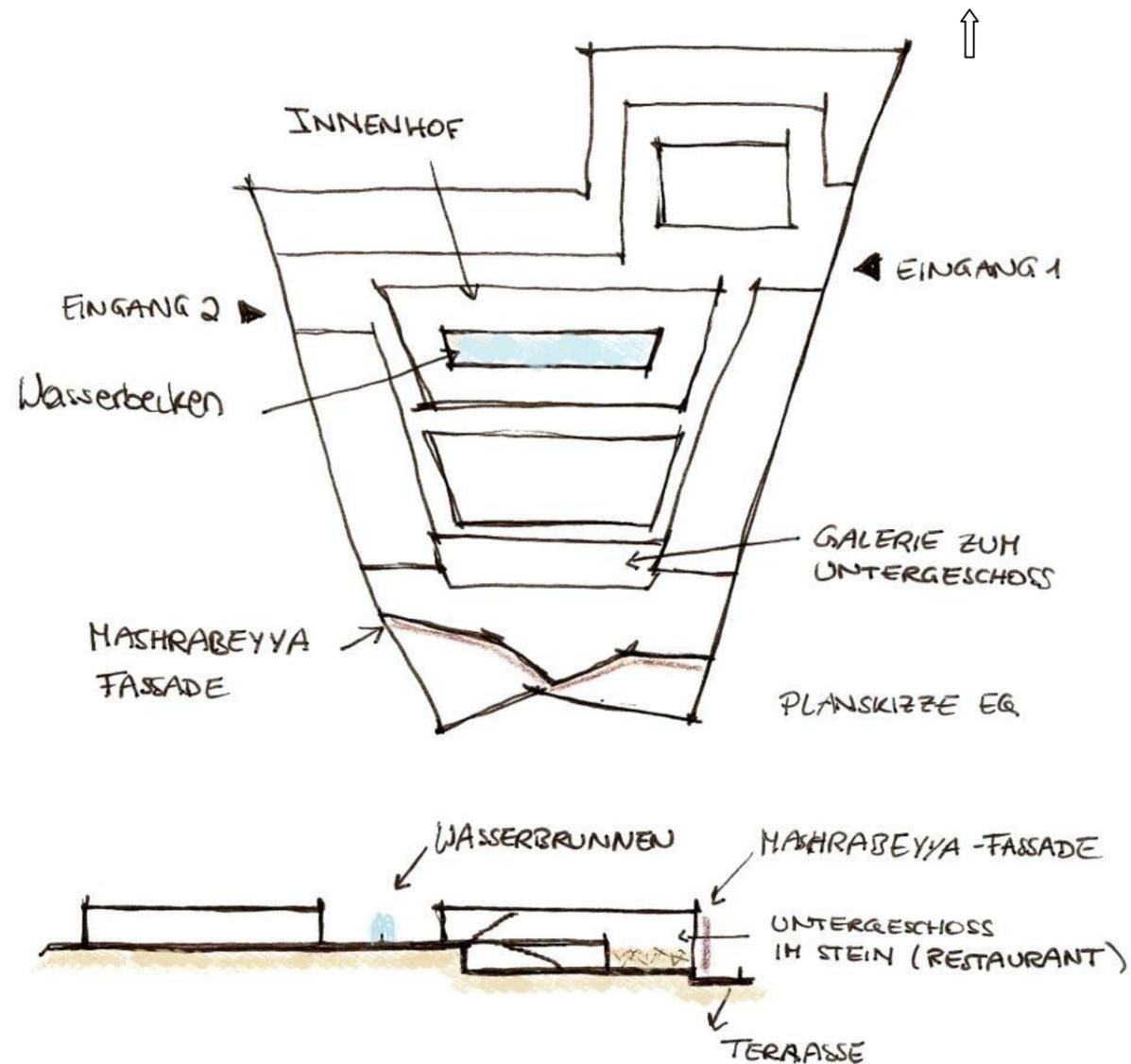
44 Standard Zimmer	30 m ²
36 Luxus Zimmer	35 m ²
4 Suiten	65 m ²
Fläche EG	6.200 m ²
Fläche OG 1	3.160 m ²
Fläche OG 1	3.160 m ²

Beispiel Standard Zimmer



4.4. Das Spagebäude

Skizze und Analyse

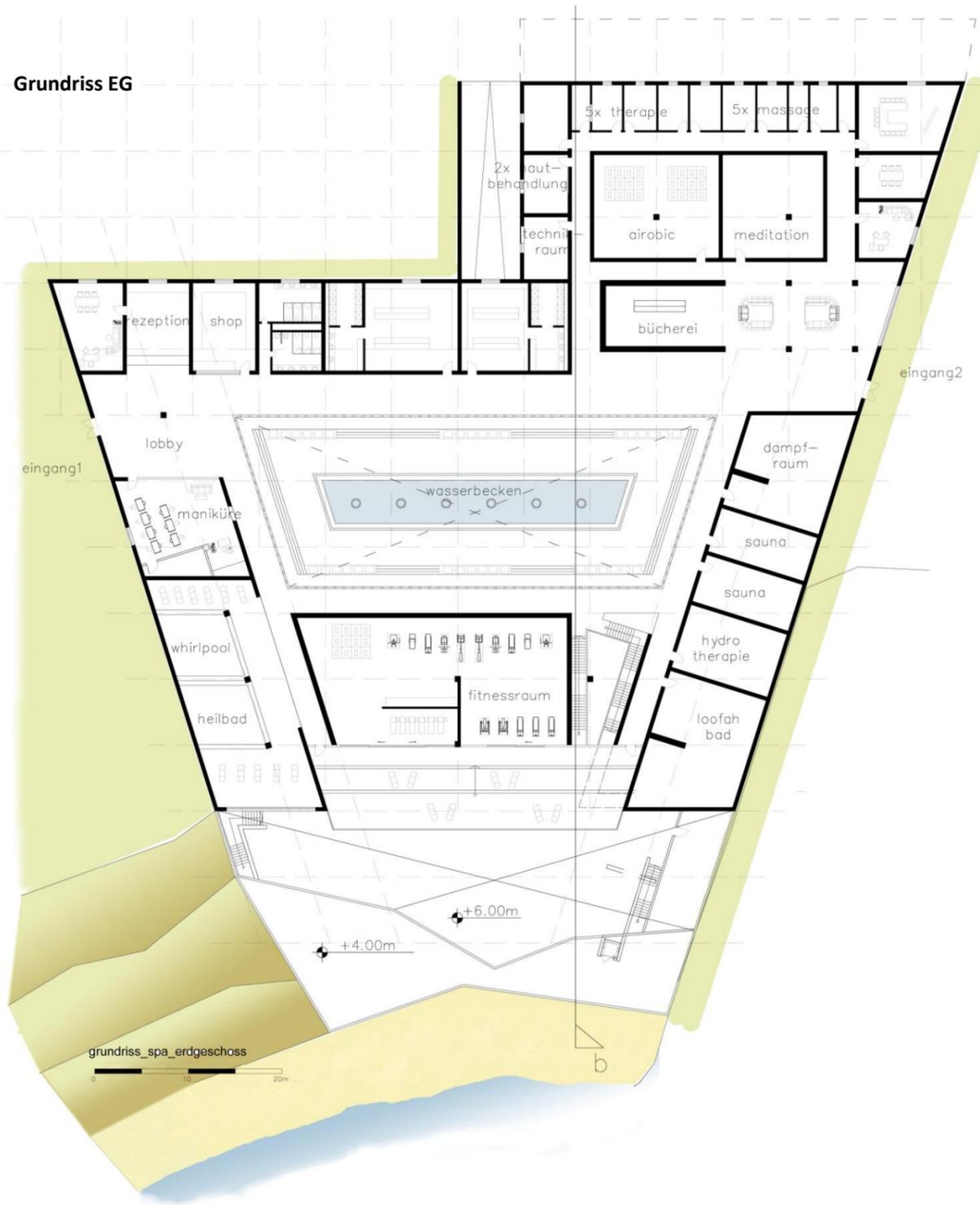


„Spa“ steht für „sanitas por aqua“ was bedeutet dass die moderne Medizin abhängig von den therapeutischen Vorteilen von Spa Wasser ist. Schon 2400 v.Chr. wurde in der indischen Kultur Wasser als hygienisches Mittel genutzt. Auch die alten Ägypter sahen im Wasser eine spirituelle Quelle und Heilmittel. Die Griechen waren die ersten die Institutionen in der Nähe von Wasserquellen gründeten und das war der Anfang des Spas Konzepts.

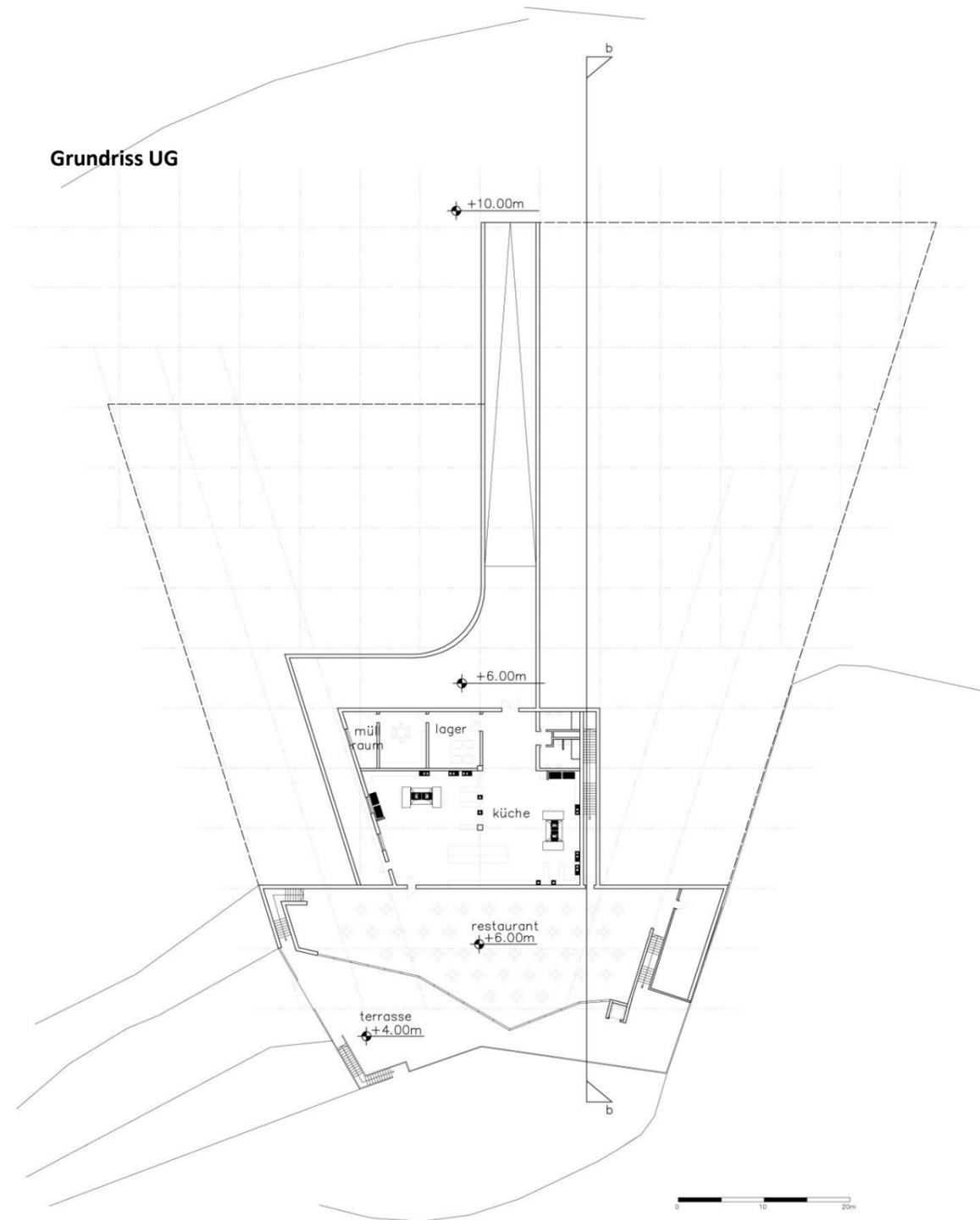
Ein Spa in einem Hotel oder Resort stellt professionelle Services, Fitness und Wellness, für die Gäste bereit. Durch die beiden Eingänge im Erdgeschoss gelangt man von den Zimmern oder vom Hauptgebäude direkt ins Zentrum des Spas. Welches von einem großen Innenhof gebildet wird und mit Wasserbrunnen und Lichtern ausgestattet ist, die eine beruhigende Atmosphäre an der frischen Luft, schaffen. Das Spa ist auf mehreren Ebenen aufgebaut, im Erdgeschoss liegen die Hauptfunktionen des Nass,- und Trockenbereichs. Eine Galerie zum Relaxen schaut direkt auf das Untergeschoss welches im Gebirge eingegraben liegt. Um diese Geschlossenheit auszugleichen hat das Untergeschoss-Restaurant eine große Glasfassade. Auch diese Fassade liegt im Süden und ist deshalb mit einer großen Holz-Mashrabeyya ausgestattet. Von diesem Niveau gelangt man über Stiegen auf eine Freiluftterrasse, über die man einfach auf die wenige Meter tiefe Strandebene gelangt.

Auf dem Dach des Spas verläuft der große skulpturale Holzsteg, der von Holzrahmen getragen wird, die ebenso mit indirektem Licht, eine gemütliche Atmosphäre schaffen. Der Steg verbindet das erste Stockwerk des Hauptgebäudes mit dem Dach des Spas und führt dann über Stufen bis in die Lagune. Ein Panorama-Aufzug verbindet den Steg mit dem Restaurant des Spas und geht bis zur Strandebene.

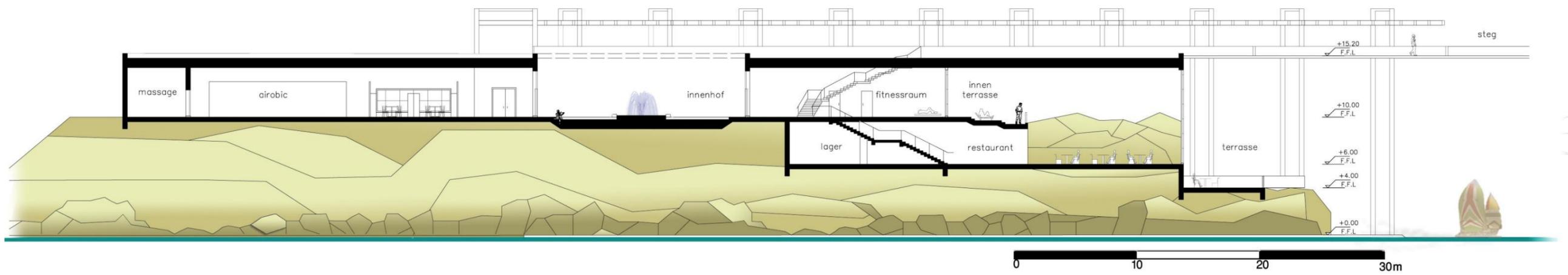
Grundriss EG



Grundriss UG



Schnitt b-b



Programm

Eingangsbereich:

Clubhouse, Spa Küche		500 m ²
Büros		50 m ²
Reinigung		50 m ²
Shops		
Toiletten		50 m ²
5 Behandlungsräume	3 x 4 m	60 m ²
5 Massageräume	4 x 4 m	80 m ²
2 Haut-Räume	5 x 6 m	60 m ²
Maniküre/Pediküre		
Meditationsraum	10 x 15 m	150 m ²
Aerobicraum	10 x 15 m	150 m ²
Beratungsraum	80 m ²	
2 Seminarräume	7 x 8	112 m ²
Bücherei	10 x 12	120 m ²
Soft bar		50 m ²

Nassbereich:

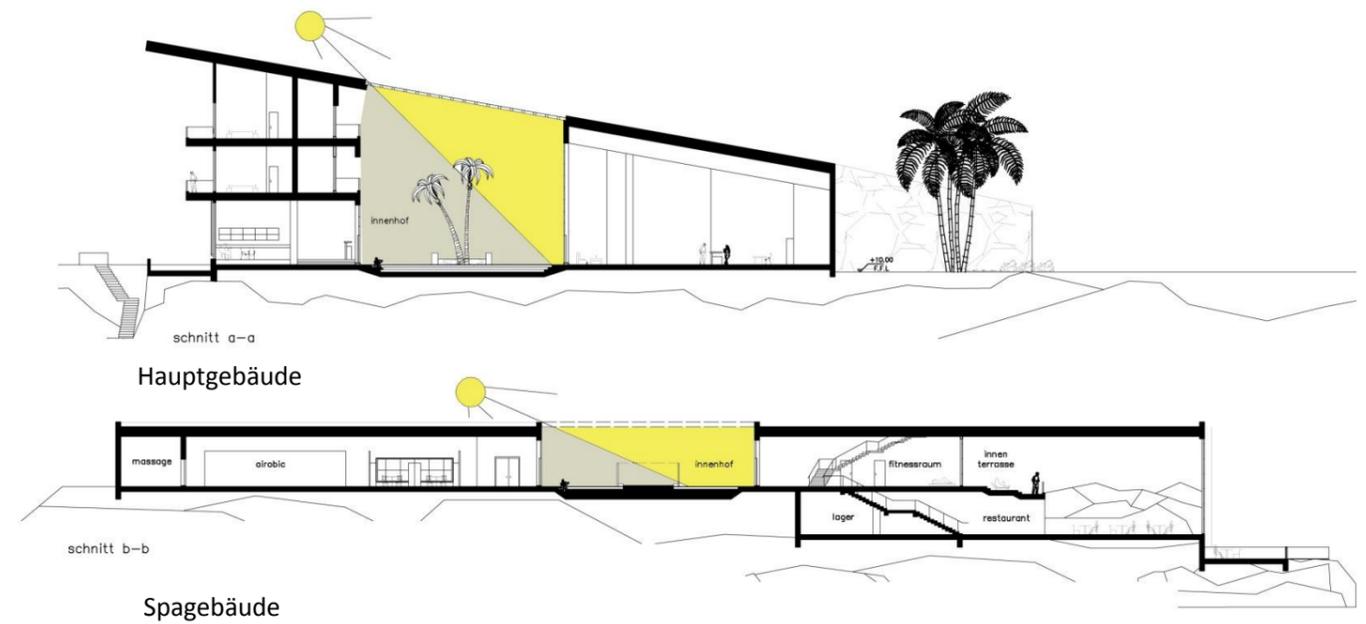
Dampfraum		40 m ²
Whirlpool		80 m ²
Saunas	2 x 20 m ²	40 m ²
Loofah-Bäder		90 m ²
Duschen		50 m ²
Hydrotherapie Bereich		60 m ²
Umkleide		100 m ²
Lager		40 m ²
Pool (Innenbereich)		100 m ²
Yogaterrasse		60 m ²

Untergeschoss:

Restaurant und Terrasse		960 m ²
Küche		825 m ²

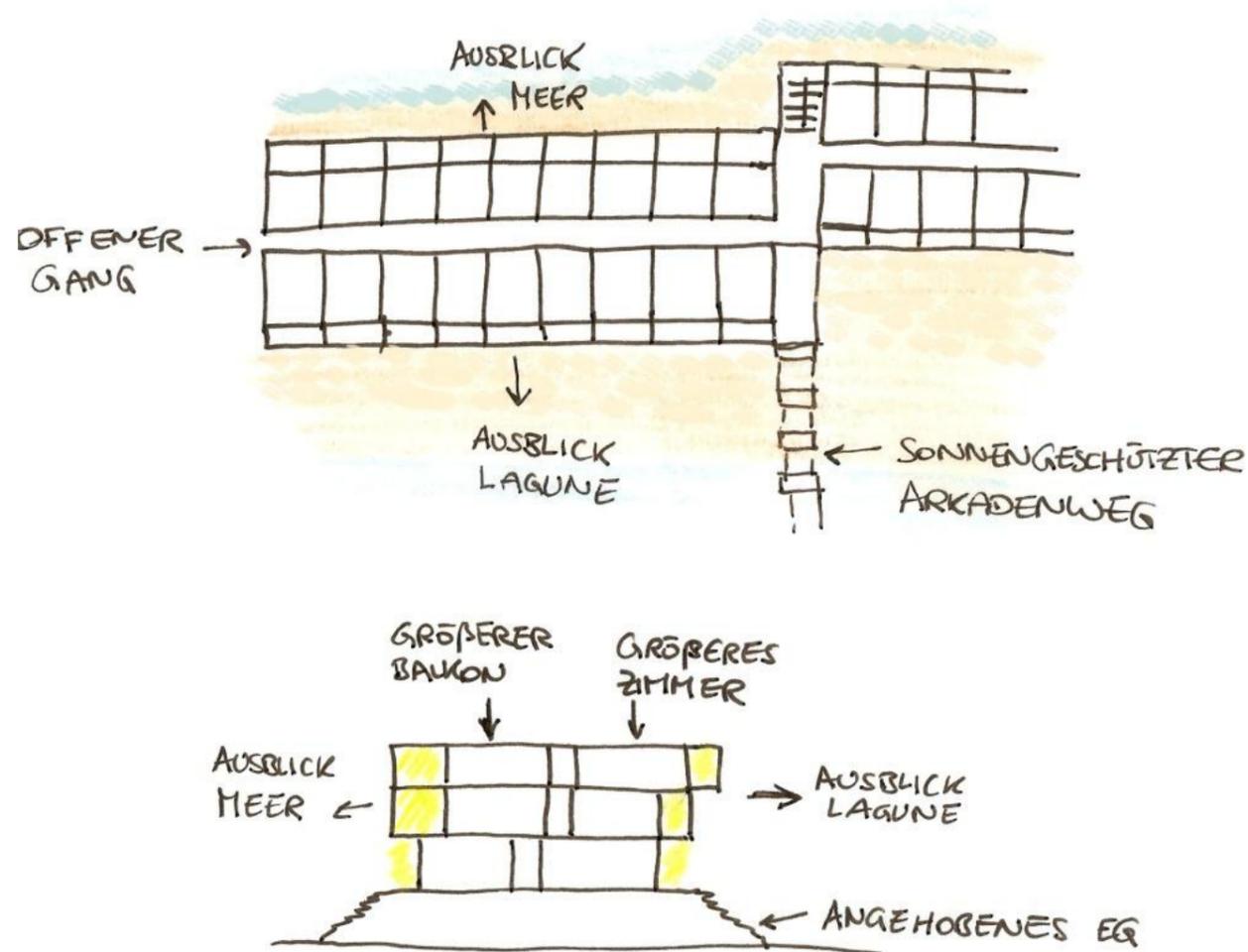
Studie

Der Einstrahlungswinkel der Sonne im Bezug zur Innenhofgröße im Hauptgebäude und im Spa



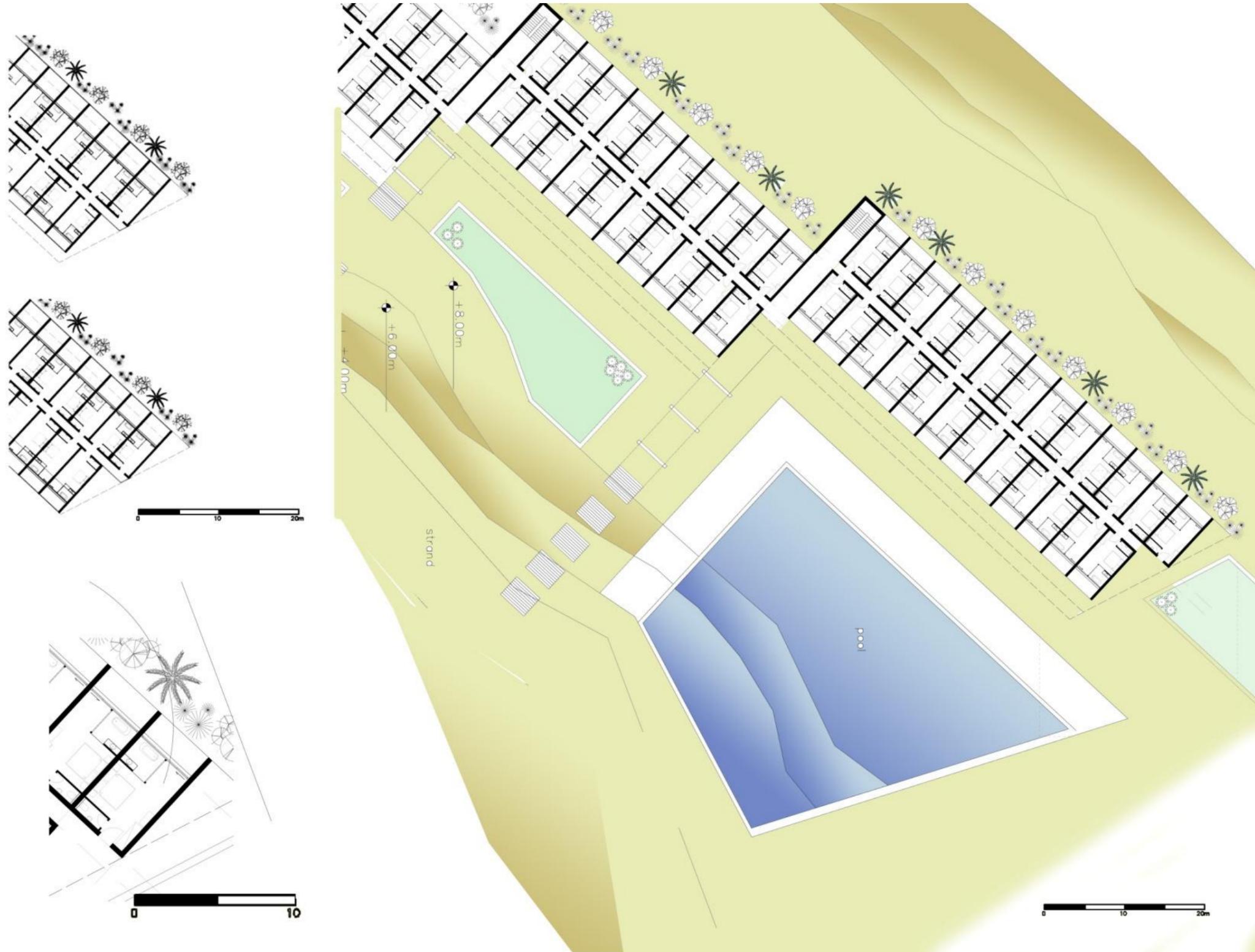
4.5. Der Zimmerblock

Skizze und Analyse

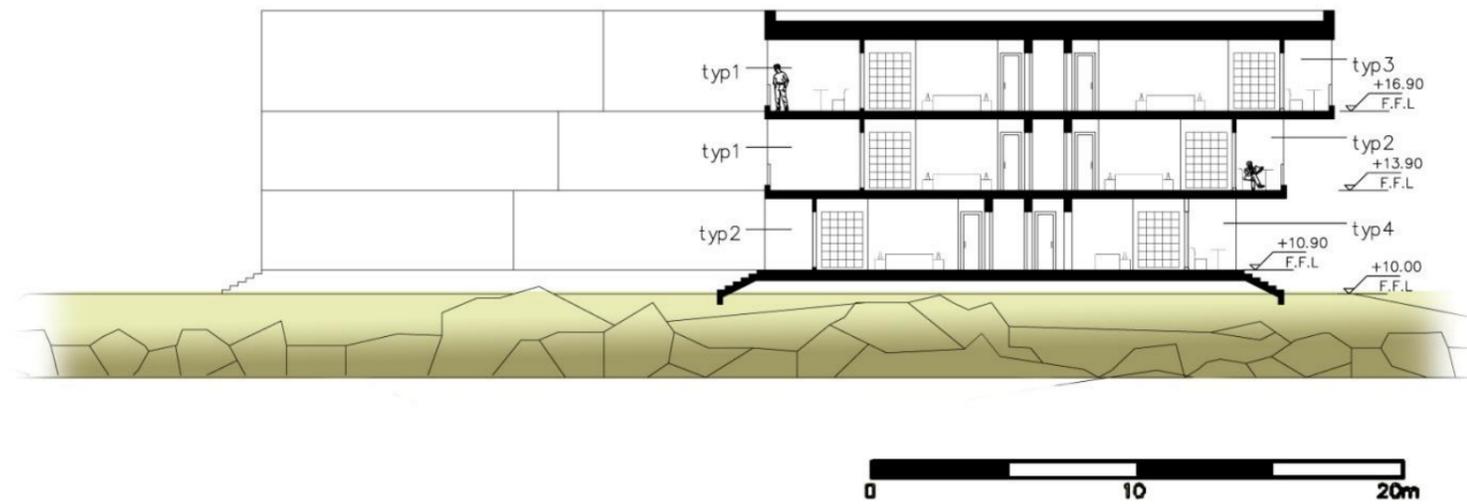


Der Zimmerblock ist in drei Teile unterteilt und ebenso drei Stockwerke hoch. Jedes Teil ist horizontal verschoben und durch ein Stiegenhaus getrennt. Dieses Stiegenhaus wird durch einen von Holzrahmen sonnengeschützten Weg bis zum Strand fortgesetzt. Durch diese Versetzung bildet sich eine dynamische Form. Der Gang ist beidseitig genutzt und am Ende offen, um für natürliche Beleuchtung und Belüftung zu sorgen. Alle Zimmer, je nach Lage, haben Meer oder Lagunenblick. Diese Aussicht wird ausgenutzt von einem großzügigen Balkon und einem Bad mit freistehender Wanne. Dies ist auch im Erdgeschoss möglich, weil der Zimmerblock auf einem höheren Niveau liegt. Die Größe des Zimmers und die des Balkons variiert je nach Stockwerk. Es entstehen vier Zimmertypen mit unterschiedlichen Vorteilen. Der östliche Zimmerblock liegt direkt neben dem Spa und somit auch direkt vor dem dazugehörigen Stufen-Pool. Diese Zimmer haben den Pool als Ausblick, der von der Lagune weitergeführt wird und dem Meer im Hintergrund. Die anderen Zimmerblöcke werden von Grünflächen von der Lagune getrennt. Jedes Stockwerk hat 72 Zimmer, insgesamt sind im Block 216 Zimmer.

Grundrisse

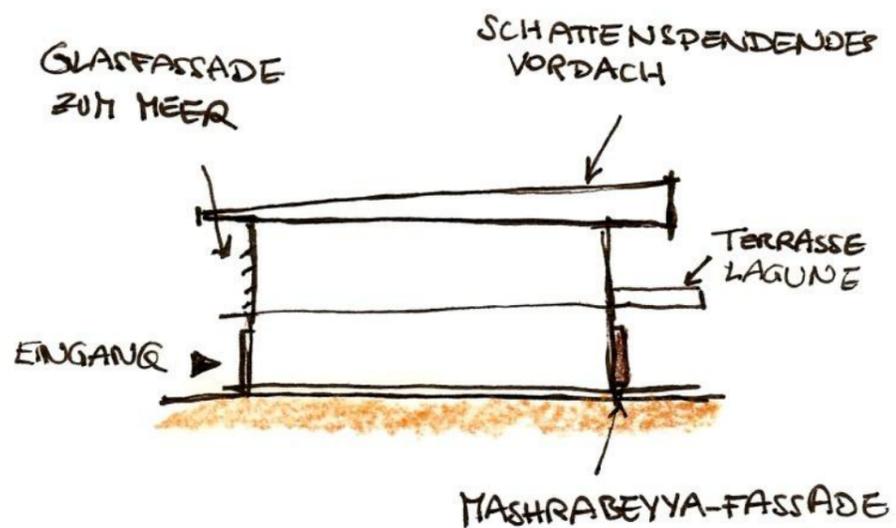
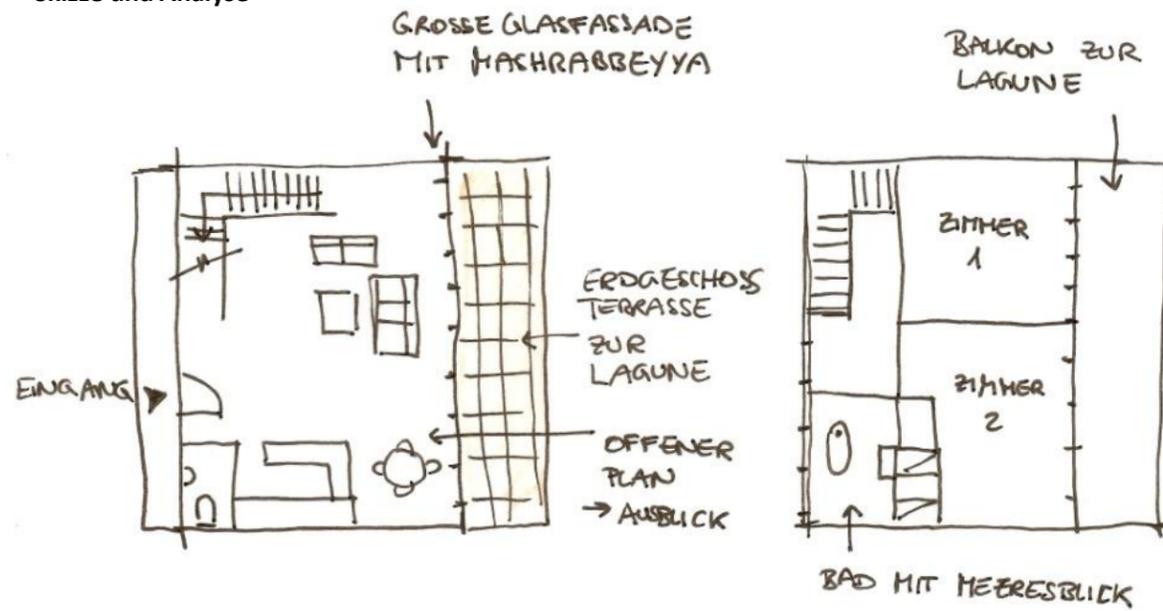


Schnitt c-c



4.6. Die Villen

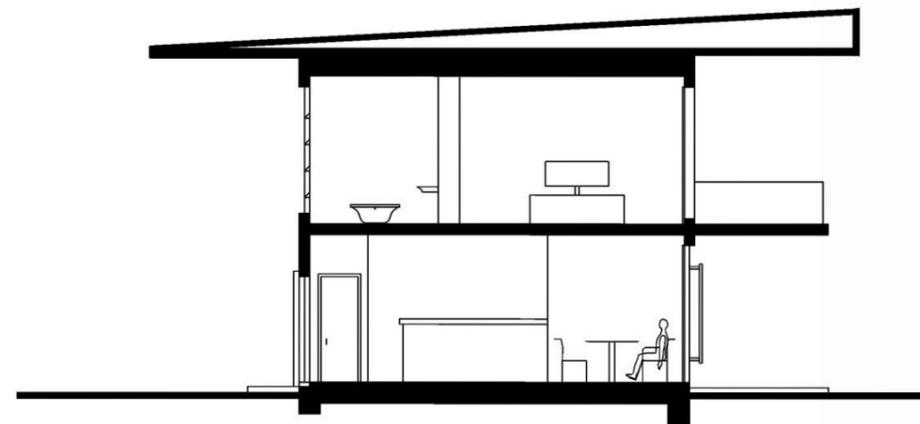
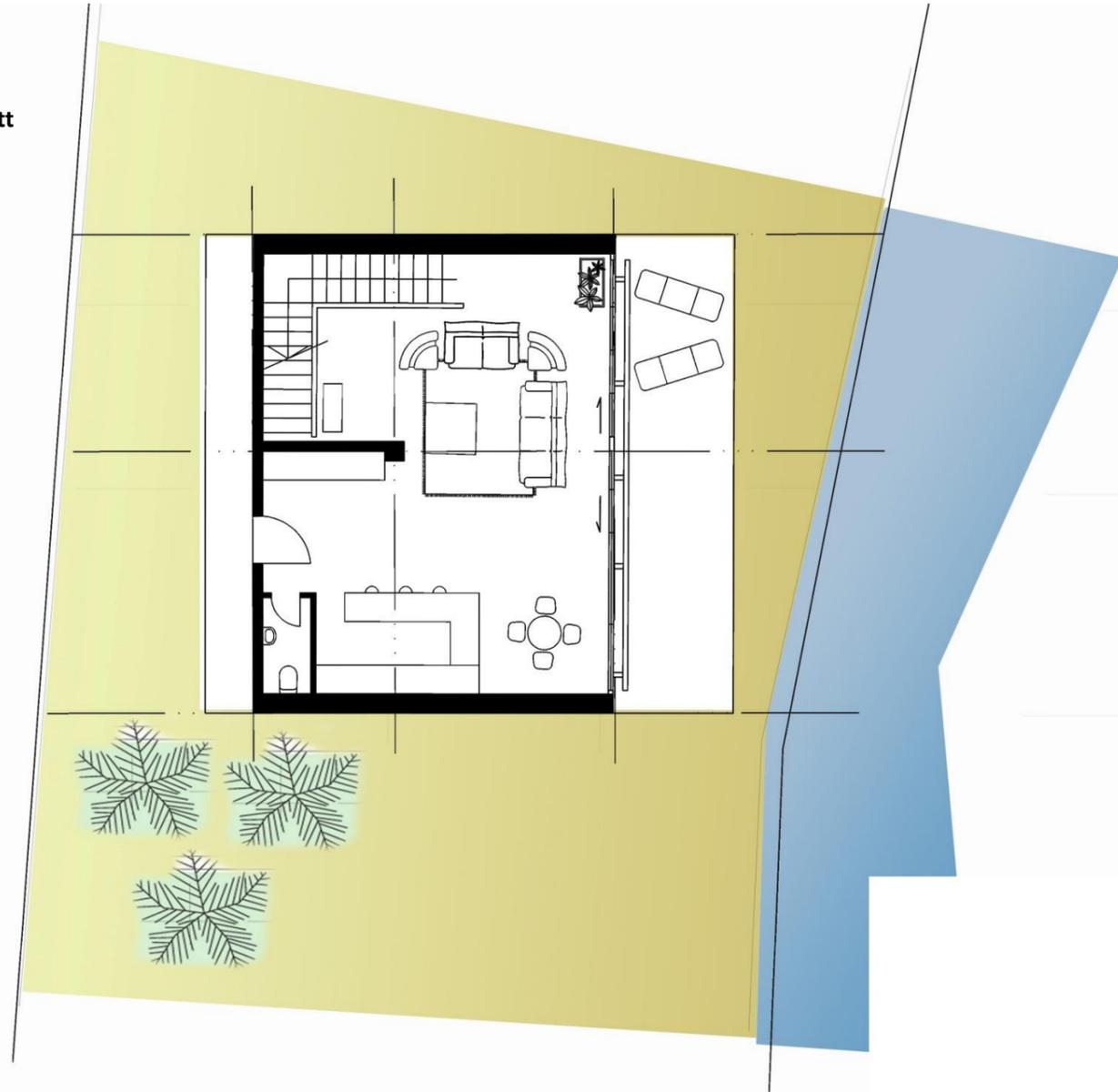
Skizze und Analyse



Auf dem Grundstück stehen 35 Villen auf verschiedenen Ebenen, alle zur Lagune gerichtet. Die Villen bestehen aus einem Erdgeschoss, der aus einem großen Loft-ähnlichen Raum besteht, eine große Glasfassade mit Mashrabeyya trennt ihn von einer Terrasse mit Lagunenblick. Im oberen Stockwerk befinden sich zwei Schlafzimmer, die eine gemeinsame Terrasse besitzen. Somit hat der Gast von jedem Raum in der Villa mindestens einen Ausblick aufs Meer. Richtige Fenster haben die Villen nicht, sie haben große Glasfassaden, um die Aussicht und die Beleuchtung zu nutzen. Um aber vor der Hitze geschützt zu sein, gibt es zusätzlich zu den Mashrabeyyas auch noch Holzlamellen. Das Schiefe Dach unterstützt die Ausrichtung zur Lagune und sorgt für viel Schatten auf den Terrassen.

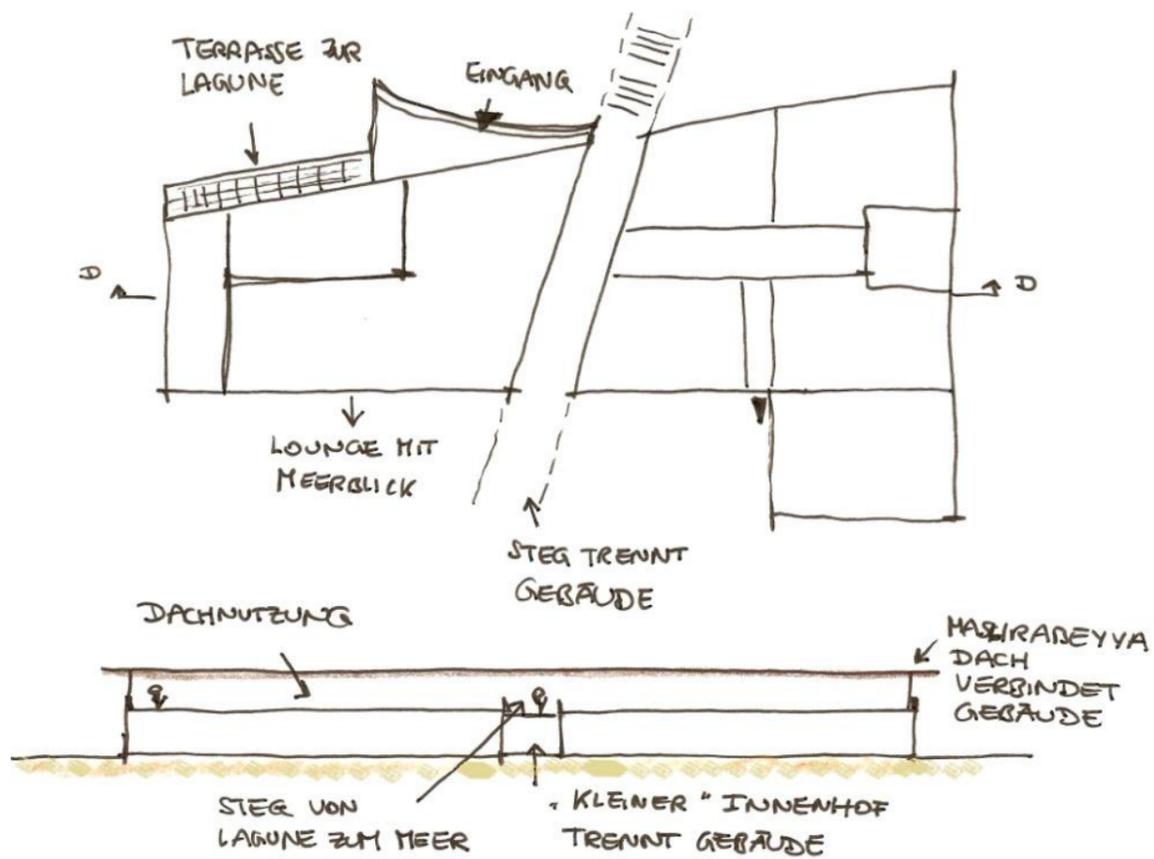
Von den Villen gelangt man über Steinrampen an den Strand.

Grundrisse und Schnitt



4.7. Das Sportzentrum

Skizze und Analyse



Das Sportzentrum besteht aus zwei Gebäuden. Durch den Eingang kommt man in die Lounge und in ein kleines Restaurant mit Terrasse. Im anderen Gebäude befindet sich die Taucherausrüstung, Seminarräume, eine Erste Hilfe Klinik und eine Werkstatt. Getrennt sind die beiden nur im Erdgeschoss. Das benutzbare Dach bildet den zweiten Stock, hier werden die Gebäude durch den Steg verbunden. Der Steg geht noch über das Gebäude hinaus ins Meer und ermöglicht einen Ausblick direkt im Meer über den Korallenriffen. Das begehbare Dach ist mit einer Holzpergola überdacht, welches das Gebäude wieder vereint.

Programm

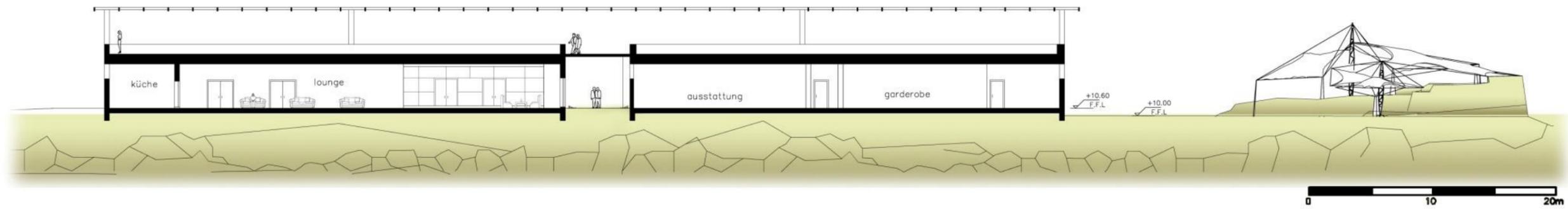
Rezeption	180 m ²
Restaurant	220 m ²
Fitnessbereich	150 m ²
Garderobe	150 m ²
Seminarräume	3x 80 m ²
Service	50 m ²
Lager für Sportequipment	100 m ²
Werkstatt	100 m ²
Erste Hilfe Station	300 m ²
Ausrüstung Shop	200 m ²

Die vorhandene Ausrüstung ist für alle Sportarten in der Umgebung geeignet. Bergsteigen, Safari, Sandsurfen, Sandbiking, Tauchen und Schnorcheln, Windsurfen, Bungee Jumping, Kliffspringen, etc.

Grundriss

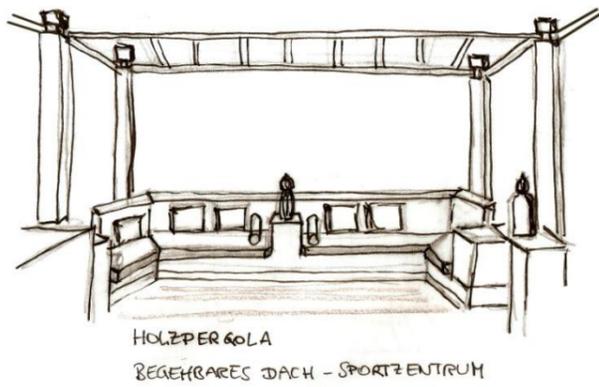


Schnitt d-d



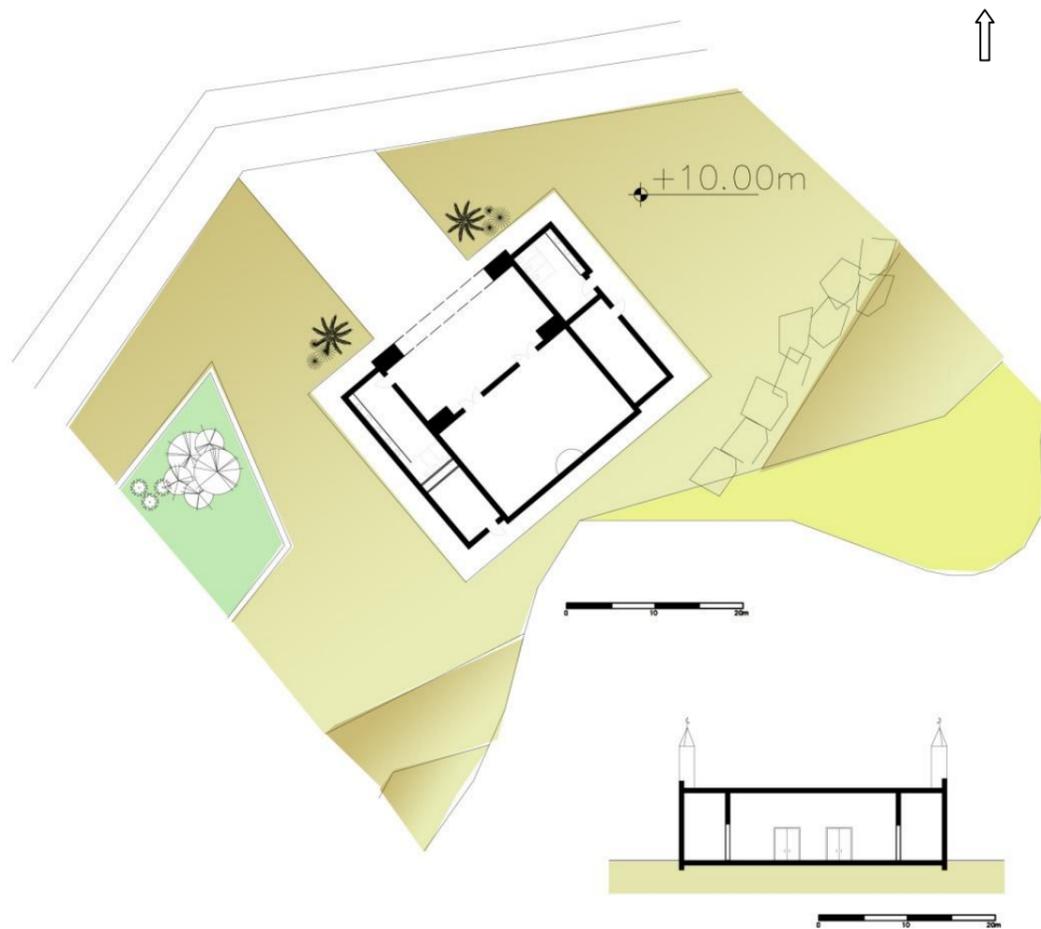
Skizze

Beispiel für die Dachnutzung



4.8. Die Moschee

Grundriss und Schnitt



Die Moschee liegt abseits der Wohnbereiche auf dem höchsten Punkt des Gebirges auf 10 m. Durch den Eingang gelangt man in ein offenes Foyer und dann in den großen Gebetsraum für Männer. Durch einen seitlichen Eingang gelangt man in den kleinen Gebetsraum für Frauen, jeweils mit einem Waschraum. Die umgebenden Grünflächen sorgen für eine ruhige Atmosphäre. Gerichtet ist sie nach Mekka (Qibla 140° Norden) mit einer freien Sicht aufs Meer. Die Moscheen in Ferienresorts werden hauptsächlich von Mitarbeitern genutzt und werden deshalb nicht sehr groß konzipiert. Die Fläche dieser Moschee beträgt 350 m².

4.9. Fassaden



Nordfassade



Südfassade



Westfassade



Ostfassade

4.10. Landschaftsplanung

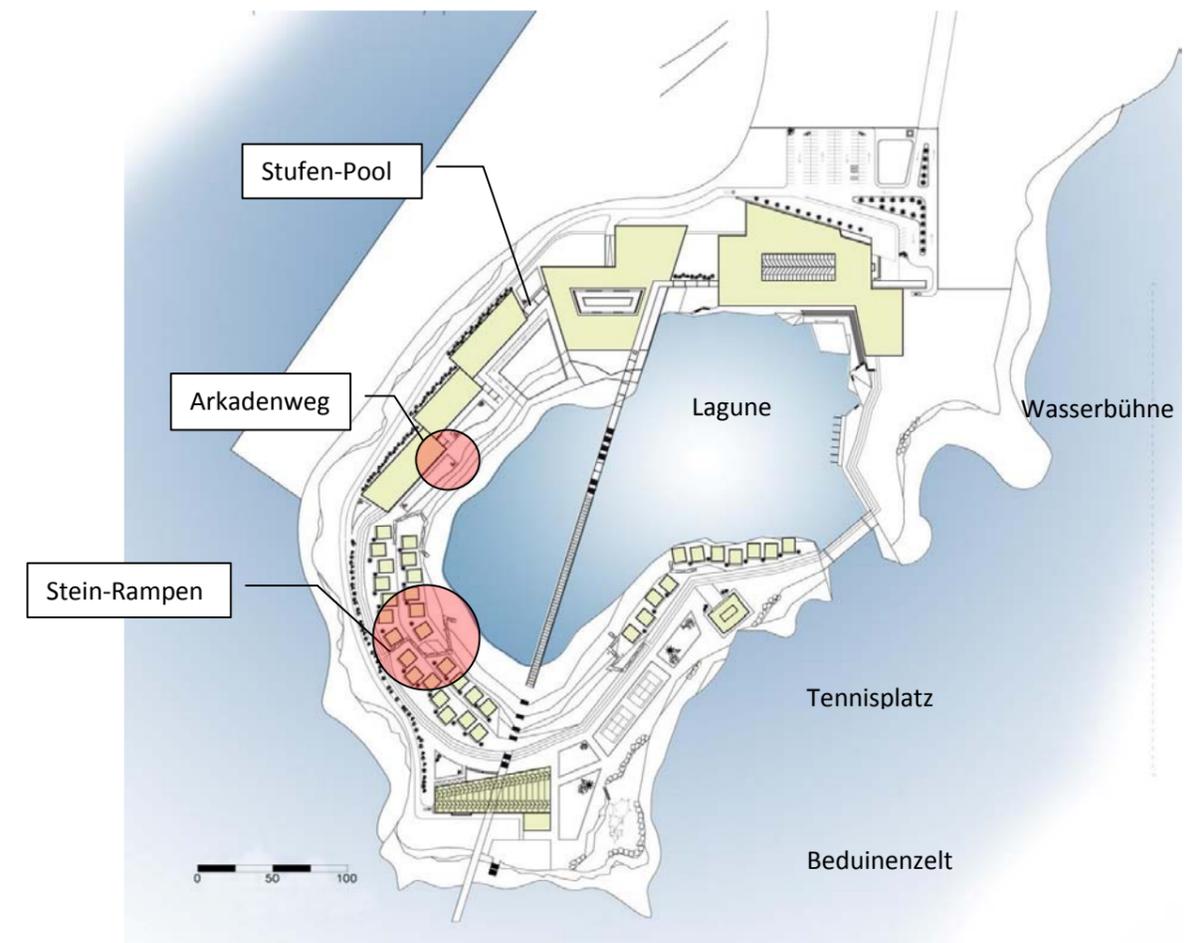
Die Pflanzen, die in den klimatischen Bedingungen des Gebiets stand halten, sind hauptsächlich Palmen und Sträucher, die wenig Wasser benötigen. Die Bewässerung geschieht fast nur manuell. Viele Dattelpalmen wurden gepflanzt, um das Resort zu markieren und gleichzeitig werden die Datteln zum Kochen benutzt. Einige Grünflächen sind vorhanden und mit kleinen Stäuchern und Gräsern bepflanzt. Abgesehen von den Pflanzen, wurden auch andere Gestaltungselemente eingesetzt, die das Konzept unterstützen.

Eine Wasserbühne in der Lagune beim Hauptgebäude, sorgt für die Unterhaltung der Gäste. Die Sitzstufen sind direkt in den Berg geschlagen.

Ebenso sorgt ein Beduinenzelt mit Feuerplatz auf einem höher gelegenen Berg an der Spitze des Projekts für eine einmalig traditionelle Atmosphäre.

Für sportliche Unterhaltung neben dem Tauchen und dem Schwimmen im Meer und in der Lagune, sorgen zwei Tennisplätze und ein großer Pool beim Spagebäude. Die Besonderheit des Pools liegt darin, dass er stufenweise verläuft, bergab zur Lagune, und somit die gleichen unterschiedlichen Höhen aufweist, wie der restliche Berg.

Verbindungselemente wie Steinrampen, Holzstufen und Arkadenwege sorgen für ein angenehmes Flanieren im Resort. Ein wichtiges Verbindungselement ist der Steg. Der Steg aus Holz verbindet den ersten Stock des Hauptgebäudes, über das Dach des Spas, mit der Lagune. Mit den Stufen des Stegs steigt man direkt in die Mitte der Lagune ab oder überquert sie vollständig. Am Strand angekommen nimmt der Steg wieder seine Stufenform an und führt auf das Dach des Sportzentrums bis auf das Meer hinaus.



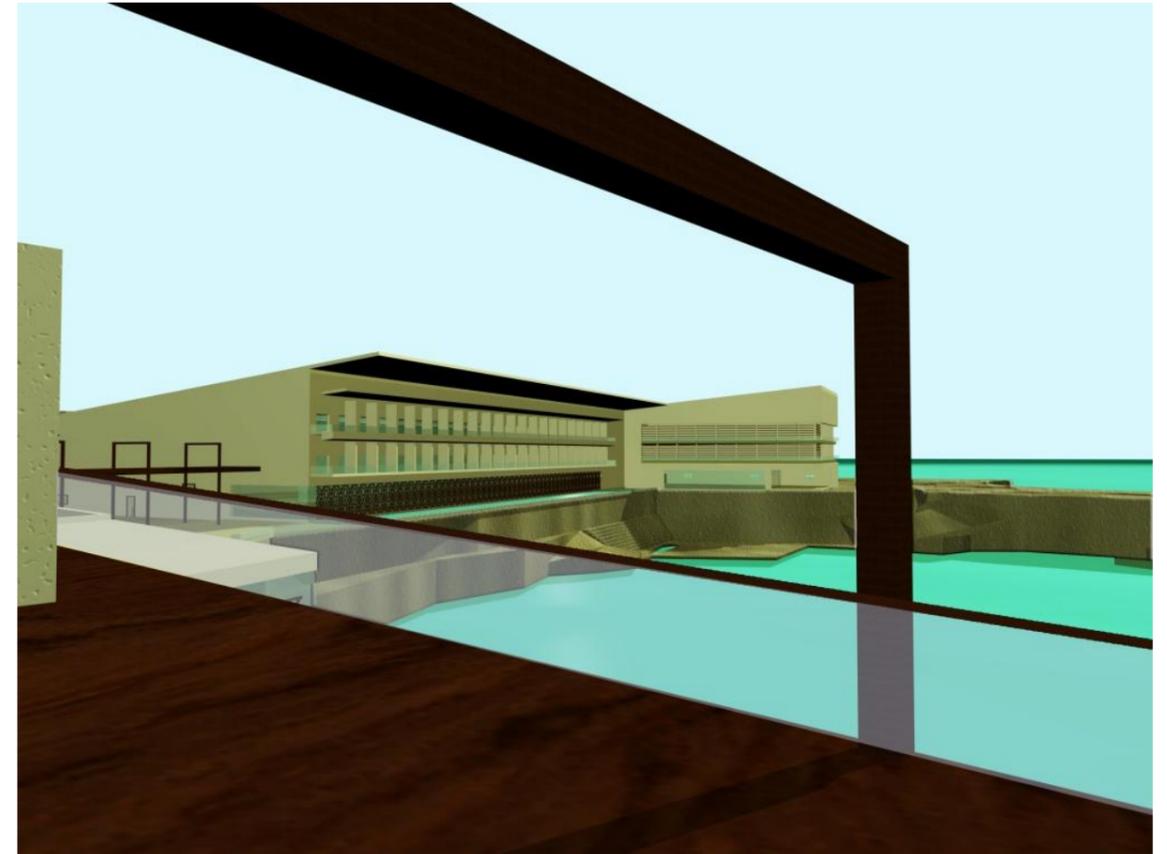
4.11. Visualisierungen



Grundstück- Vogelperspektive



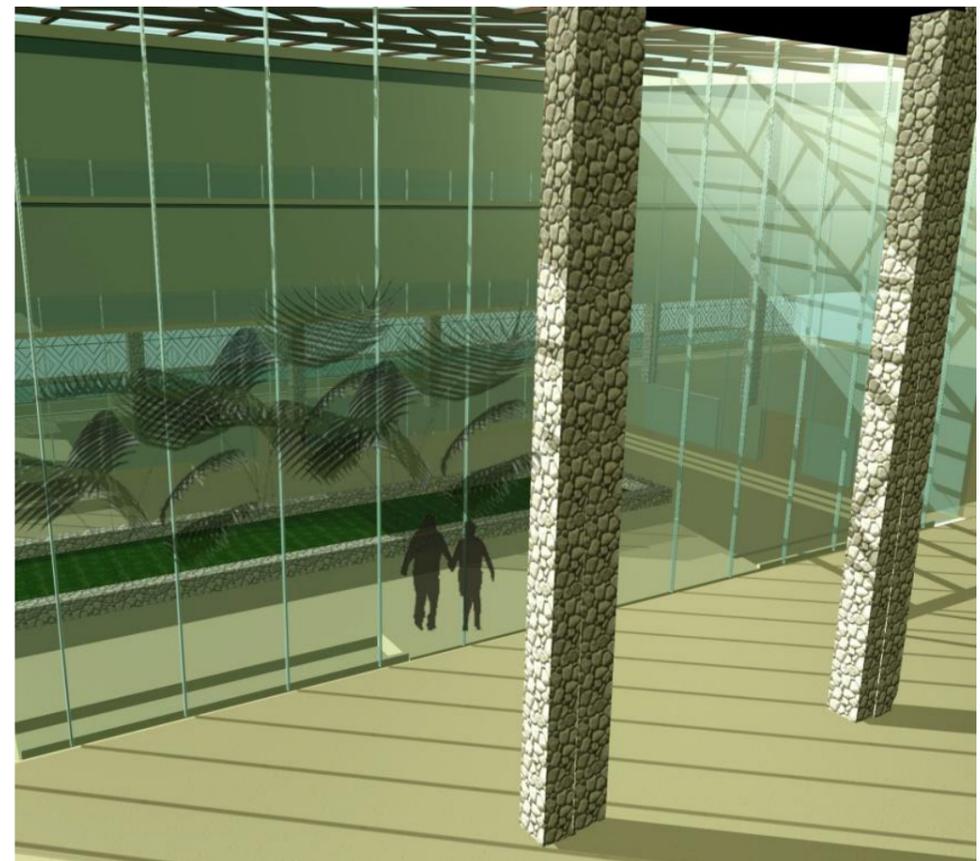
Hauptgebäude mit Bühne

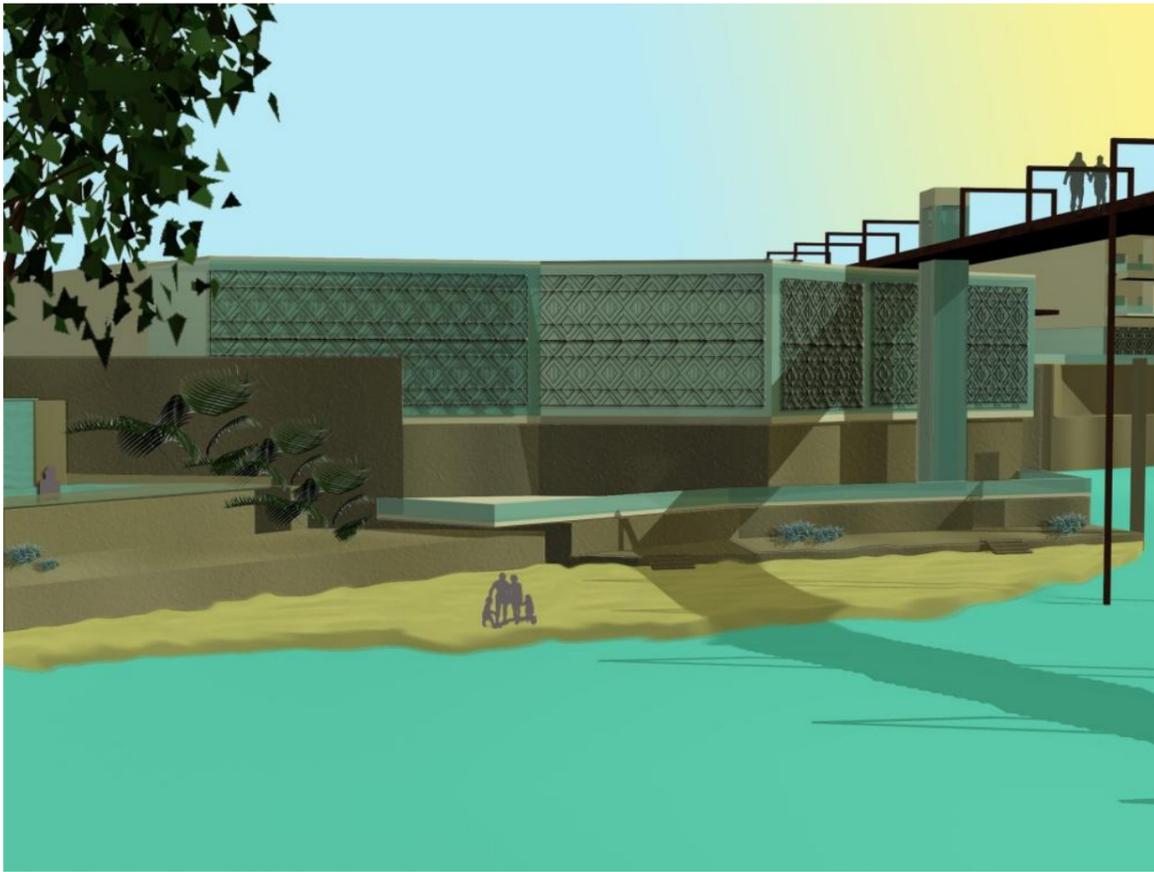


Hauptgebäude vom Steg



Hauptgebäude Innenhof

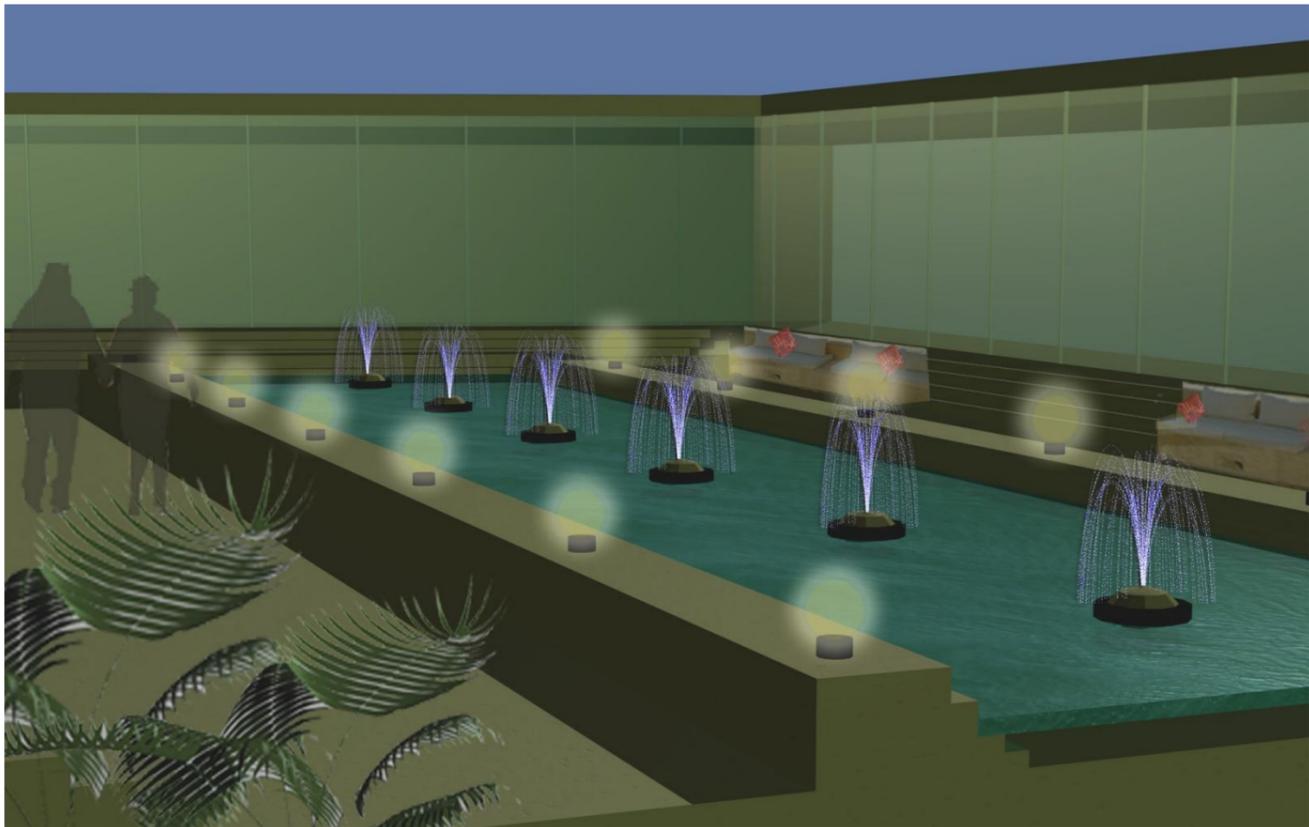




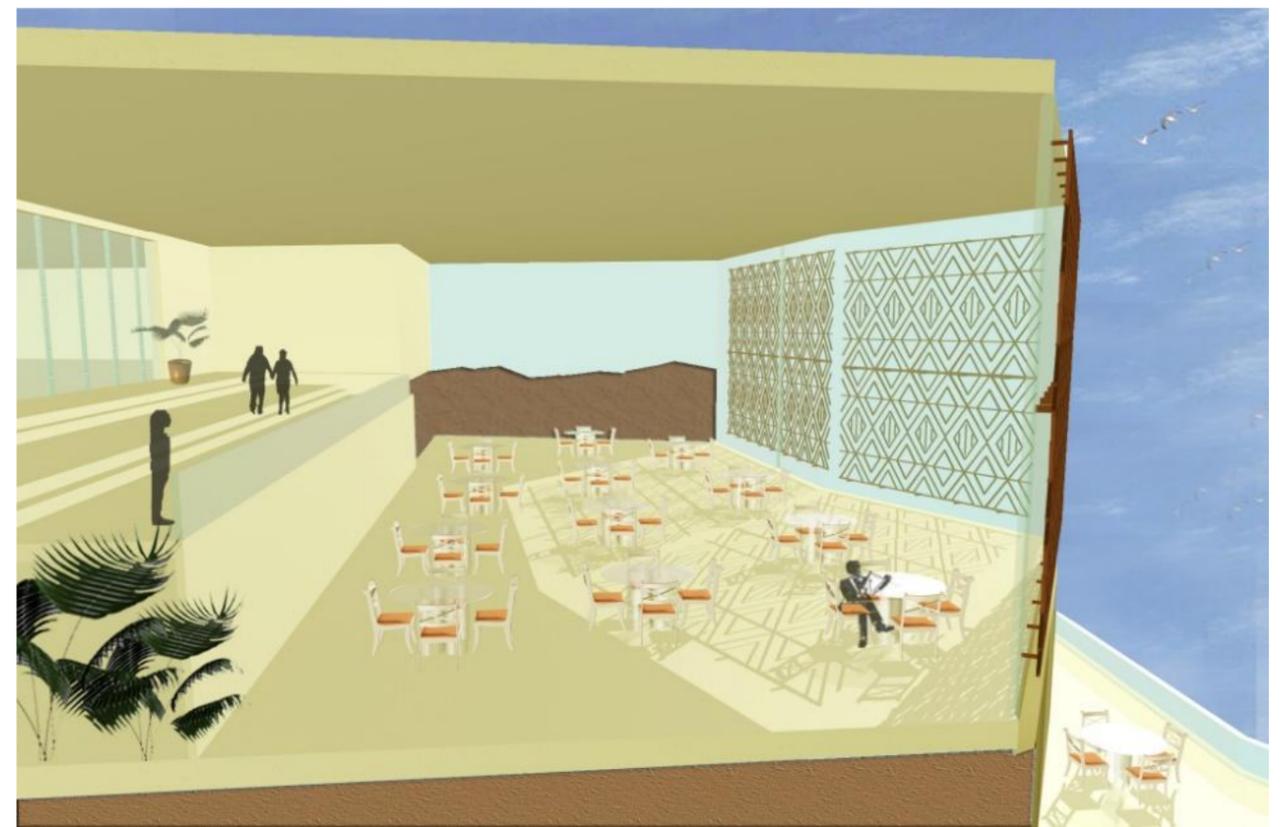
Spagebäude



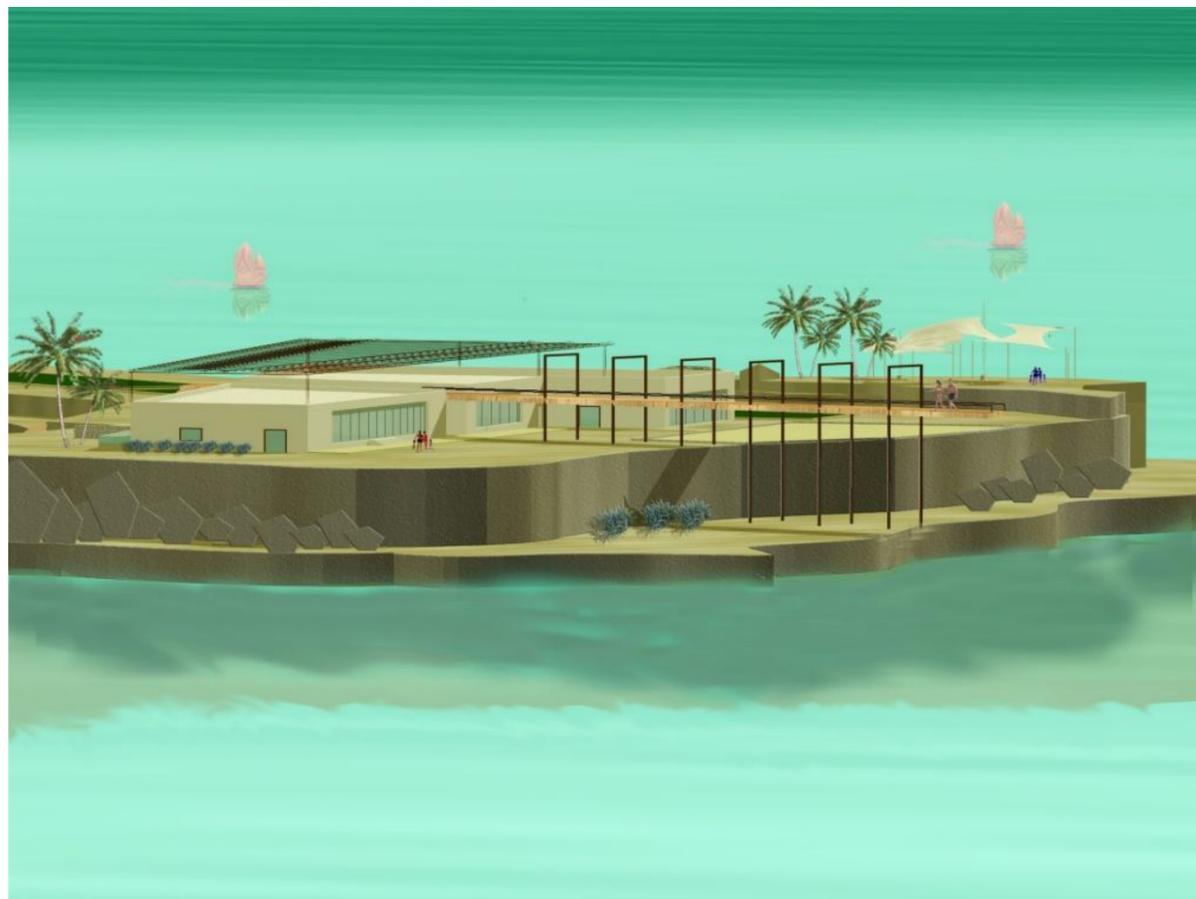
Spagebäude mit Steg



Spa Innenhof



Schnitt duch Spagebäude



Sportzentrum



Zimmerblock zum Pool



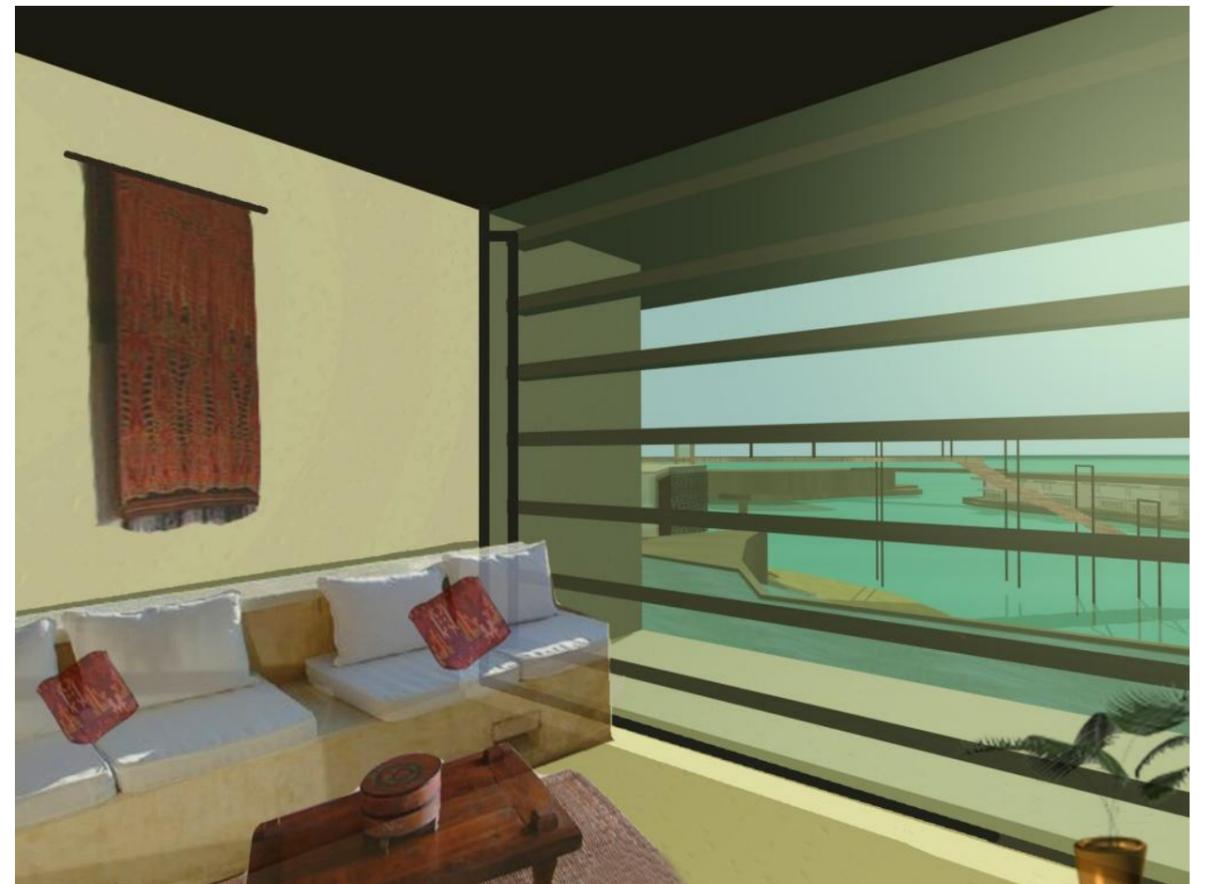
Grundstück



Stufen-Pool zur Lagune



Villen



Villa Innenraum

SCHLUSSWORT

5.1. Schlusswort

Das Ziel des Projekts ist, ein 4 Sterne Hotel zu schaffen, das im Gleichgewicht mit der Natur steht, ohne auf Modernität und Komfort zu verzichten.

Die Landschaft ist das was Sharm el Sheikh von vielen anderen Badeorten unterscheidet und steht deshalb an erster Stelle. Durch die Lagune wird wenig Baufläche vom Grundstück genutzt und viel Freifläche behalten.

Die ästhetischen Gründe, die die Lagune in diesem Projekt unverzichtbar machen, wurden in der Diplomarbeit schon ausführlich analysiert. Doch das geschaffene, individuelle Raumgefühl ist nicht der einzige Grund, die die hohen Initialkosten ausgleichen. Die Lagune ermöglicht die komplette Nutzung des Gebiets, nicht nur der Küste. Ebenso werden Material- und Transportkosten minimiert.

Naturkatastrophen und Tourismus sind Gründe, die das ökologische System aus dem Gleichgewicht bringen. Leider sind diese Gründe für die meisten Investoren und Bauunternehmer noch nicht ausschlaggebend. Gegen einen der beiden sind wir machtlos, doch kann man mit der passenden Architektur einen großen Teil dazu beitragen, die Situation nicht noch schlimmer zu machen. Meiner Meinung nach, ist die traditionelle Bauweise in Kombination mit der modernen Technik, die einzige Hoffnung für diesen hochsensiblen Lebensraum zu überleben.

6.1. Literaturquellen

desert architecture, Michelle Galindo, 2009, Verlagshaus Braun
Häuser am Meer, Paco Asensio, 2002, Verlag Georg Callwey GmbH
The geology of Egypt: an annotated bibliography Von Farouk El-Baz, S. 557
Handbuch für passive Sonnenheizsysteme im Wohnhausbau, Band 1: Planungskomponenten, Entwurfsprinzipien, Entwurfshilfen, Architekten Dipl.Ingre.Dr. techn. H.+M. Wachberger, 1983, Verleger: Architekt Dipl.Ing. Hedy Wachberger
Haus und Familie in arabischen Ländern; Nippa Annegret; München 1991
Architecture for the poor; Fathy Hassan; Kairo 1989
Cool Hotels- Africa/Middle East, Martin Nicholas Kunz, 2005, teNeues Verlag
Visual Encyclopidia of Arts-Islam, Giovanni Curatola, 2009, Scala Verlag
Damaskus Code; Muster, Regeln, Rituale; Abteilung für Gebäudelehre und Entwerfen, TU Wien; 2006

6.2. Internetquellen

<http://www.wiwo.de/technik-wissen/revolutionaere-solarzellen-416819/>
<http://pages.unibas.ch/earth/paleo/martyegypt.htm>
<http://landscaping.about.com/cs/lazylandscaping/g/drywall.htm>
<http://www.motherearthnews.com/Modern-Homesteading/1981-11-01/Seven-Reasons-to-Prefer-Stone-Building.aspx?page=2>
http://www.aquiziam.com/petra_story.html
http://reisen.t-online.de/aquaparks-in-sharm-el-sheikh-entsteht-der-groesste-swimmingpool-/id_18129314/index
<http://www.crystal-lagoons.com/>
<http://www.nicee.org>
http://www.explosivservice.ch/sites/documents/Bericht_Sprengstoff_Steinbrueche.pdf
http://www.heinze.de/hbo/typID_663/obID_2537099/module_1050/modulePageID_1/context_1/rampen.html
http://www.tip-pumpen.de/special_wasserfall.php
http://www4.architektur.tu-darmstadt.de/powerhouse/db/248,id_57,s_Papers.fb15
<http://www.scuba-diving.org.ua/site/sharm.html>
<http://www.wernerlau.com/egypt/helnan/html.de/basis.php>
<http://de.wikipedia.org/wiki/%C3%84gypten>