



Ce projet est financé par
l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

D 1

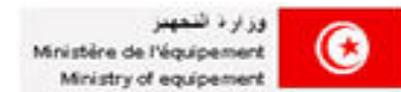
Comment élaborer un programme d'un projet éco-conçu et éco-construit?

La démarche allemande de la programmation à la conception

Un exemple de cas pratique de la démarche jusqu'à l'appel d'offre

Tunis, 11 avril 2013

Gerd Schablitzki, Office fédéral de l'environnement, Dessau, Allemagne



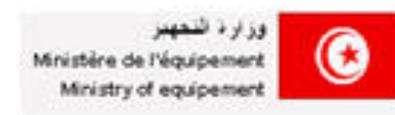
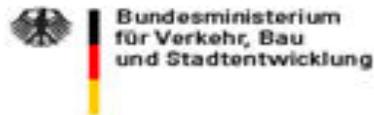


Ce projet est financé par l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Les différentes phases du processus (selon HOAI)



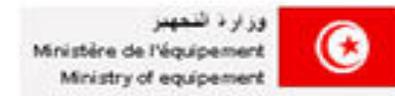
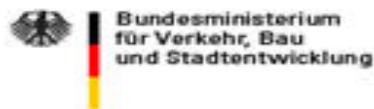
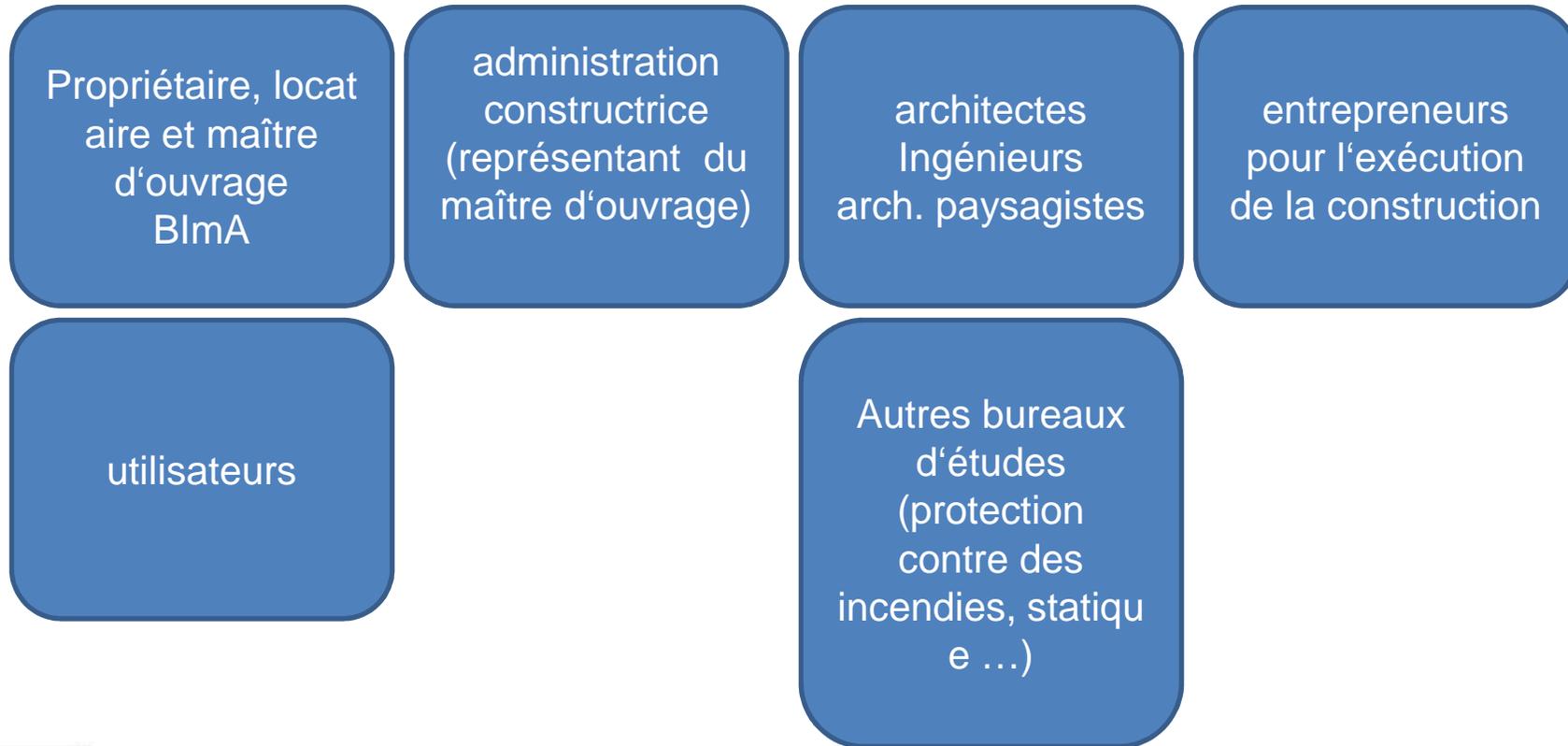


Ce projet est financé par l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Acteurs dans le processus de la construction





Ce projet est financé par
l'Union Européenne

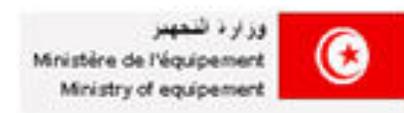
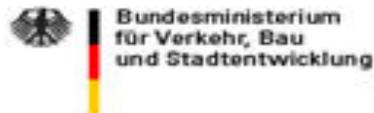


Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Plus avant ...

étudier des alternatives de couvrir les besoins en espace et en superficie (en général) d'une façon plus favorable en ce qui concerne la consommation des ressources naturelles (approche coût du cycle de vie):

- Pas de possibilité d'effectuer une utilisation des espaces / des bureaux en coopération avec d'autres administrations d'une structure ou d'usage similaire?
- Pas de possibilité d'utiliser un bâtiment déjà existant (soit par l'achat, soit par location y compris mesures de transformation ou d'agrandissement)?





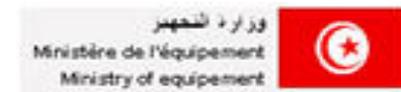
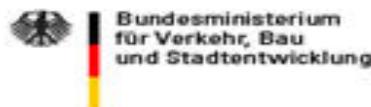
Ce projet est financé par
l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Quelques points clé pour réaliser un projet éco-conçu et éco-construit

- Processus integral (architecte, BET, utilisateurs/gestionnaire) depuis le début de la programmation
- Exiger les objectifs „éco-construction“ depuis le début du processus et les préciser selon les nécessités de différentes étapes
- Élaborer les cahiers de charge „énergie“ et „matériaux“ dès le début et préciser ces cahiers selon le prolongement du processus
- le résultat d'un concours détermine l'éco-performance du futur bâtiment
- Assurer l'aspect „qualité“ dans tous les domaines et phases, notamment dans la phase de la planification de la construction et dans l'exécution du bâti
- Prévoir un monitoring approprié à l'optimisation de la gestion / l'opération du bâtiment
- Faire au moins deux évaluations, mieux trois, sur la base du système „éco-label“ prévu (concours conception; concept approuvé, bâti réalisé)





Ce projet est financé par
l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Définir précisément des besoins ...

Description précise des besoins par le (futur) maître d'ouvrage et l'utilisateur du bâtiment

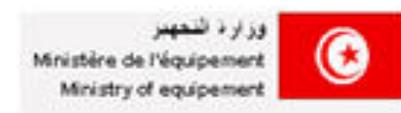
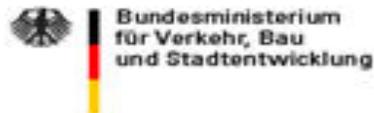
Quantité des postes de travail (pour bâtiment à usage administratif)

Qualité des bureaux

Relations fonctionnelles entre des différentes unités

Exigences qualitatives concernant le bâtiment lui-même (sur le plan technique, d'équipement ...)

Exigences quant à l'utilisation du bâtiment (besoin de transport, livraisons ...)





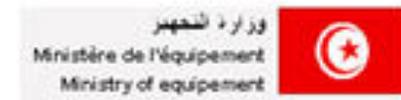
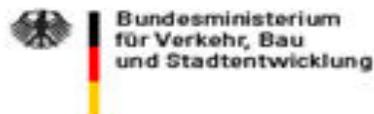
Ce projet est financé par
l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Trouver le lot à bâtir: Éco-Critères à appliquer

- ? Réutilisation des friches (tertiaires, commerciales, industrielles ...), des terrains déjà utilisés
- ? Accessibilité du terrain (transport public ...)
- ? Terrain protégé (pour des raisons de la nature, des eaux souterrains ...)





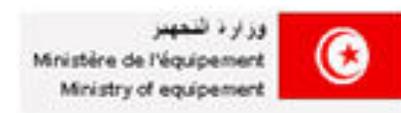
Ce projet est financé par
l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Quand le lot est trouvé: exigences quant à la planification

- Minimiser le sol utilisé, rendu imperméable
- Minimiser le rapport volume / surface utilisée (<0,35)
- orientation du bâtiment adaptée aux fonctions, aux zones différentes d'utilisation
- Réaliser les espaces et les surfaces d'une façon efficace avec une fonctionnalité optimale
- Réaliser le fonctionnement du bâtiment sur la base des effets naturels (p.e. ventilation, lumière)
- Minimiser les besoins énergétiques du bâtiment
- Utiliser des matériaux de construction à base des matières premières renouvelables / biosourcées / locales
- Utiliser des installations techniques les plus efficaces possibles





Ce projet est financé par
l'Union Européenne



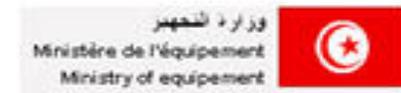
Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Phase: Document de Décision de Construction OFE, Bâtiment 2019, Cahier de charges „Énergie“

Besoin en énergie

Le besoin total en énergie (prioritairement le besoin en sources d'énergies fossiles) d'un bâtiment doit être minimisé en utilisant des moyens architecturaux, structurels, organisationnels ainsi que des techniques des installations, compte tenu du principe de la rentabilité et du principe d'économie. Le principe suivant est d'application:

« Les mesures de réduction du besoin en énergie doivent être privilégiées par rapport aux mesures d'optimisation de la couverture des besoins en énergie. »





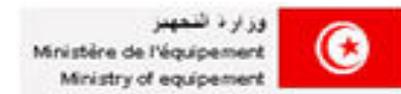
Ce projet est financé par
l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Points clé pour les concours d'urbanisme ou concepteurs

- Choisir la meilleure façon du concours (favoriser l'interdisciplinarité)
- Intégrer des exigences „éco-construction“ vérifiable dans la description des objectifs pour la conception
- Si on peut influencer: choisir un jury dont les membres ont des références / compétences „éco-construction“
- Pré-évaluer les concepts (aussi) selon leur „éco-performance“ dans une façon facile, mais valide
- Évaluer les compétences des architectes, BET concernant l'éco-construction dans le cas d'un appel à la participation antérieur
- faire une différence concernant les propos / solutions proposées qu'on peut „guérir“ / changer dans les phases suivantes ou non
- Présenter les résultats durabilité de la pré-évaluation des conceptions obligatoirement lors de la prise de la décision du jury
- ...





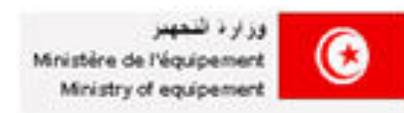
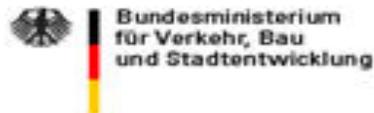
Ce projet est financé par
l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Documents demandés des architectes et ingénieurs (Exemple: Concours interdisciplinaire pour un bâtiment administratif neuf pour l'OFE à Dessau- Roßlau)

- Rapport explicatif (6 p. max.)
- Concept de durabilité (matériaux, opération du chantier ...)
- efficacité de l'espace (calculations différentes fonctions espaces ...)
- flexibilité d'usage
- Concept confort éclairage / lumière, matériaux, espaces verts ...)
- Fonctionnement d'un bureau type (chaud, froid, lumière, protection insolation, ventilation) (coupe bureau)
- Concept énergétique et concept d'approvisionnement en énergie
- Concept technique et physique
- Concept nettoyage et entretien
- Coûts d'investissements (construction, technique, coûts de maintien)
- Différents dessins et plans





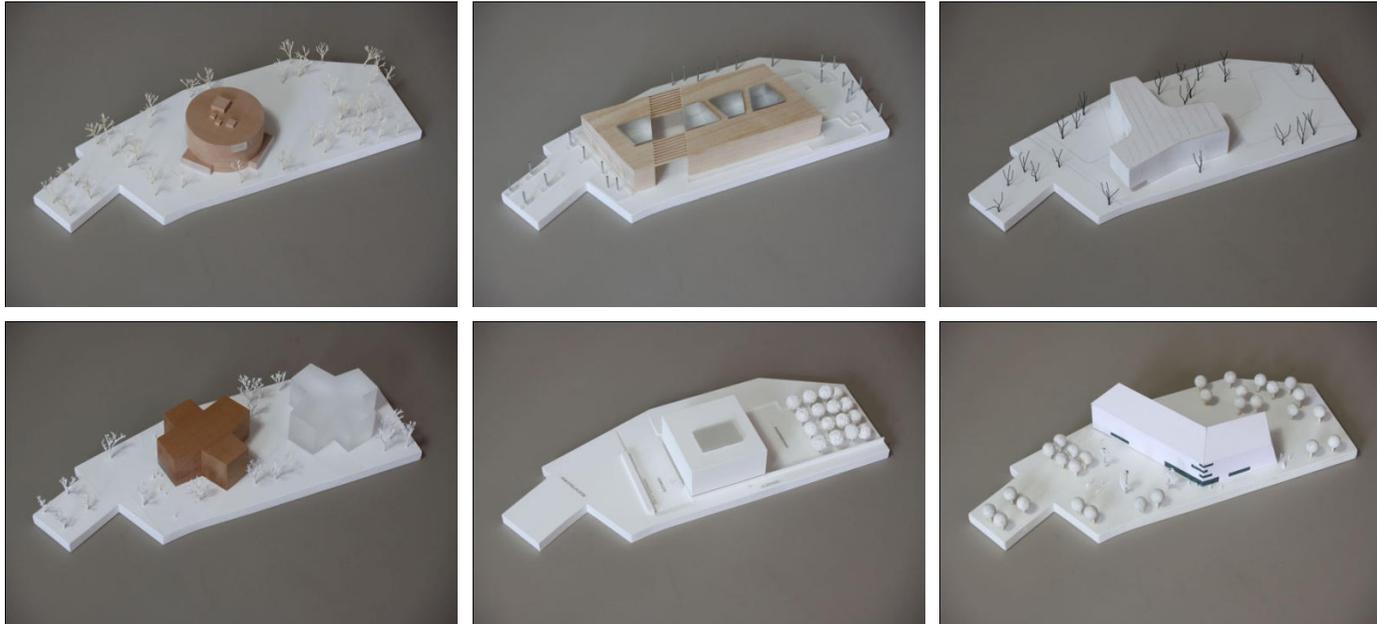
Ce projet est financé par l'Union Européenne



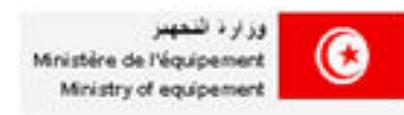
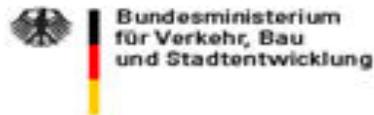
Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Pré-évaluation des propos des concepteurs

Projets différents pour couvrir les mêmes besoins en espaces / fonctions (env. 2000 m² surface utilisée):



Variation du rapport volume / surface utilisée de 0,22 à 0,41





Ce projet est financé par
l'Union Européenne

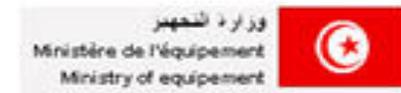


Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Pré-évaluation des propos des concepteurs

Évaluer pour chaque propos / conception

- a. Qualité énergétique
- b. Qualité fonctionnelle et efficacité des espaces
- c. Qualité durabilité (pré-check selon BNB)
- d. Coûts d'investissements et coûts de maintien





Ce projet est financé par l'Union Européenne

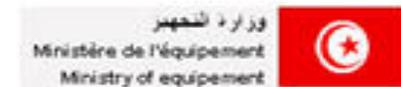
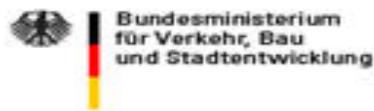


Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Exemple: Critères de la pré-évaluation énergétique des concepts

- Prouver la plausibilité du concept énergétique
- Qualité énergétique de la conception architecturale
- Réalisation du standard réglementaire (EnEV)
- Possibilité de réaliser le standard zéro-énergie (bilan) et Passivhaus
- Potentiel demande en électricité
- Qualité thermique en été
- Qualité éclairage naturel
- Plausibilité du concept technique (chauffage, ventilation, climatisation, sanitaire)
- Plausibilité du concept de la production de l'énergie (renouvelable) sur place

1003	1 + erfüllt 0 teilw. erfüllt - nicht erfüllt			2 + plausibel 0 teilw. plausibel - nicht plausibel			3 + hoch 0 mittel - niedrig		
Energiekonzept	+	o	-	Schema	Einzelbewertungen				
Plausibilität Gesamtennergiekonzept				2	Der Entwurf unterstützt in fast allen Aspekten das geforderte energetische Niveau. Der Nullenergiehausstandard wird erreicht. Die Raumhöhe der Technikräume sollte überprüft und ggf. angehoben werden. Es sind ggf. weitere Photovoltaikflächen vorzusehen.				
Energetische Qualität architektonischer Entwurf				3	Kompakte Bauweise, deutlich verminderte Flächeneffizienz NF/BGF, sehr geringe Dachfläche für Photovoltaik, unzureichend dimensionierte Technikräume.				
Potential Nullenergiehaus, regenerative Deckungsdaten über 100 %				3	Ausschließlich regenerative Wärmebereitstellung durch Nutzung Solarstrahlung in Kombination mit Wärmepumpe. Geringe Unterdeckung des Strombedarfes aus Photovoltaik bei Strombedarf 30 kWh/(m²a) (regenerative Deckungsrate Strom >90%).				
Potential Annäherung Passivhausstandard				3	Heizwärmebedarf nach PHPP 9,7 kWh/(m² a). Angemessener baulicher Wärmeschutz Dach, Außenwand und Fenster. Darstellung Wärmedämmung Bodenplatte im Schnitt Fassade nicht entsprechend.				
Potential Unterschreitung EnEV2009				3	Unterschreitung EnEV2009 > 30 % durch geringen Heizwärmebedarf, Wärmebereitstellung aus regenerativen Energien, Strombereitstellung überwiegend durch Photovoltaik zu erwarten.				
Potential Strombedarf < 30 kWh/(m² a)				3	Strombedarf berechnet nach geprüfem Nachweis PHPP beträgt 29,1 kWh/(m² a). Gute Tageslichtnutzung sowie tageslichtabhängige Beleuchtungssteuerung mindern den Strombedarf.				
Qualität sommerlicher Wärmeschutz				3	Moderate Glasflächenanteile, leicht erhöhte sommerliche Wärmelasten nach SIA 2021, abgehängte Decken, Atrium, geschosshohe Verglasung. Bewegliche, textile Membran außen mit seitlichen Führungsschienen.				
Qualität Tageslichtnutzung				3	Mittlerer Fensterflächenanteil, nicht ausreichende Fensterbreite, tagesbelichtete Raumtiefe größer als Raumtiefe.				
Plausibilität haustechnisches Konzept				2	Bauteilaktivierung, Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung, Beleuchtungssteuerung, Heizung nicht raumweise regelbar. Ausreichende Technikflächen. Die Raumhöhe Technik ist zu gering.				
Plausibilität Energieversorgungskonzept				2	solare Heizwärmebereitstellung, ergänzt um Wärmepumpe in Kombination mit Saisonspeicher (Eisspeicher). Solarkollektorfläche nicht ausreichend. Anteil kombinierter Systeme PV/SK erhöhen. Strom ausschließlich/ggf. überwiegend durch Photovoltaik.				





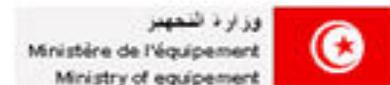
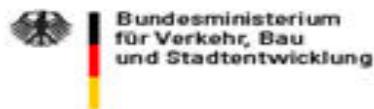
Ce projet est financé par l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Critères de la pré-évaluation efficacité des espaces et fonctionnalité

Bericht der Vorprüfung		3 Inhaltliche Prüfung: 1003	
3.3 Teilnehmer 1003		<u>Umgang mit den Rahmenbedingungen</u>	
		Nachhaltigkeit, Erreichung BNB-Gold-Status	<input type="checkbox"/>
		Raumprogramm / Funktionalität	<input type="checkbox"/>
		Wirtschaftlichkeit der Gebäudeplanung	<input type="checkbox"/>
		Erfüllung Nullenergiegebäudestandard	<input type="checkbox"/>
		Techn. Gebäudeausrüst. / Energieeffizientes Bauen	<input type="checkbox"/>
		Wirtschaftlichkeit im Gebäudebetrieb	<input type="checkbox"/>
		Nutzerinteressen	<input type="checkbox"/>
<u>Lageplan</u>			
<u>Entwerfidee / Leitgedanke</u>		Bruttogeschossfläche (BG): 3.700 m ² - 6 % Nutzfläche 7 (240 m ²) - 38 % Verkehrsfäche (720 m ²): + 18 %	
Kurzbeschreibung der Leitidee Gebäude mit amorpher Grundform und 2 Atrien als Bezug zum Hauptgebäude im südöstlichen Grundstücksbereich. Formaler Akzent durch sich alternierend abwechselnde Fassadenflächen (transparent, transluzent, opak), die z.T. PV-Elemente beinhalten, skulpturale Fassadenstruktur. 3 Eingänge Konstruktion aus Stahlbeton, Fassaden aus hochgedämmten Wandelementen (Zellulosedämmung, Holzwerkstoffplatte innenständig) PKW-Stellplätze als Fortsetzung des vorhandenen Parkplatzes südlich, Fahrrad-Stellplätze (Überdacht) nördlich des Gebäudes. Freianlagen aus begrüntem, belaubtem und versiegelten Flächen		Bürokonzept Sekretariate, Besprechungs- und Abteilungsservicräume in Bürostrukturen integriert und Abteilungen direkt zugeordnet Lage und Größe Foyer/Pförtner/Konferenzbereich Foyer auf der Südseite, hinter dem Haupteingang, Überwachung durch Pförtner gegeben Konferenzbereich über Foyer erschlossen, unabhängig vom Bürobetrieb nutzbar Foyergröße = 143 m ²	
<u>Städtebau / Architektonisches Gestaltungskonzept</u>		Lage / Größe Teeküchen Teeküchen dem Fluren angehängt Fläche Teeküchen = 56 m ²	
Bauplanungs- und bauordnungsrechtliche Belange		Lage / Größe WC's, Putzmittelräume WC, B-WC und Putz gemeinsam mit Registraturen als kompakte Blöcke im Innenbereich angeordnet, gut auffindbar, kurze Wege, kompakte Größe, Anzahl überdimensioniert Flächenanteil NF 7 = 7,58 %	
Einhaltung vorgegeb. Baugrenze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Lage / Größe Haustechnikräume Haustechnikräume vollständig im Untergeschoss Flächenanteil niedrig, Größe erscheint knapp bemessen (Richtwert 200 m ²). Technische Funktionsfläche = 177 m ² Flächenanteil TF = 8,94 %	
GIZ (max. 0,8)	<input type="checkbox"/>	Flurbreiten Unterschiedliche Flurbreiten. Im Zusammenhang mit angelegerten Teeküchen, Besprechungsräumen und -bereichen entstehen kommunikative Bereiche, Anteil VF erhöht. Flurbreiten = 1,50 und Aufweitung bis 2,60 m	
Geschosshöhe (UG / OG)	1 / 4 (TU) <input type="checkbox"/>	Erreichbarkeit Dachgeschoss mit Aufzug Erreichbarkeit Dach: ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Gebäudehöhe (max. 16 m)	14,70 <input type="checkbox"/>		
Fluchtweglängen max. 35 m	<input type="checkbox"/>		
Anzahl Treppenhäuser	2 <input type="checkbox"/>		
Anzahl Aufzüge	1 <input type="checkbox"/>		
Barrierefreie Zugänglichkeit	ist: 39 <input type="checkbox"/>		
PKW-Stellplätze (Soll: 39)	ist: 70 <input type="checkbox"/>		
Fahradabstellpl. (Soll: 70)	ist: 70 <input type="checkbox"/>		
GKS, flächendeckende Brandmelde- und Sprinkleranlage	<input type="checkbox"/>		
<u>Architektonisches Gestaltungskonzept / Funktionalität</u>			
Raumprogramm / Funktionalität			
Raumprogrammvorgabe NF 2-6 Soll: 2.024 m ² ist: 1.979 m ² DIF: - 25 m ² Räume gemäß Programmen vorhanden			
Prüfung Raumprogramm / Manuskriptdaten Wesentliche Überschreitung Gemeinschaftsflächen (z.T. im Flur), wesentliche Unterschreitung bei Registraturen, Fahrradwerkraum separates Gebäude			
Vergleich mit Orientierungswerten: Bruttorauminhalt (BR), 14.000 m ² - 7 %			
Erweiterungsbau des Umweltbundesamtes in Dessau -Roßlau			





Ce projet est financé par l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Exemple: pré-évaluation des propos dans le cadre du concours, fichier coûts et coûts de maintien

Bericht der Vorprüfung

3 inhaltliche Prüfung: 1003



Modelfoto

Atrium (Z) vorhanden: ja nein
beheizt: ja nein
Fläche / BRI = 90 m² / 1.323 m³

Besonderheiten / Auffälligkeiten
Wandschränke in Büros mit integrierter Lüftung
Fahrradwerkraum separates Gebäude
Alle Büros nach außen orientiert
Gemeinschaftsflächen am Atrium
Unrealistische Angaben zur Konstruktionsfläche

Zusammenfassung Raumprogramm / Funktionalität

Flächen- / Volumenwerte

Nutzfläche (NF) = 2.129 m²
Bruttogrundfläche (BGF) = 3.477 m² (3.686 m²)
Bruttonutzinhalt (BRI) = 12.990 m³
Nutzfläche / Bruttogrundfläche (NF / BGF) = 0,61 (0,58)
Bruttogrundfläche / Nutzfläche (BGF / NF) = 1,63 (1,73)
Gebäudehöhenfläche / Volumen (A / V) = 0,28
Bruttonutzinhalt / Bruttogrundfläche = 3,74
(Nennangaben: KF auf Mittelwert 25% korrigiert)

Kostenschätzung

Kostenang. (KG 300-500): 8.066.305 € / 2.320 €/m² BGF
BWK (KG 300-400) 7.382.612 € / 2.123 €/m² BGF
KG 500 683.693 €

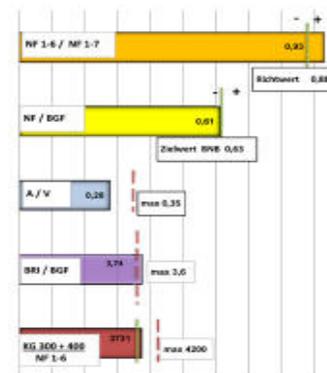
Einhaltung Kostenvorgabe ja nein
Überschreitung Kostenvorgabe (KG 300-500): - 0,17 %

Anmerkungen zur Kostenprüfung:
keine

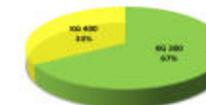
Zusammenfassung Kostenobergrenze

Wirtschaftlichkeit der Gebäudeplanung

Zusammenfassung



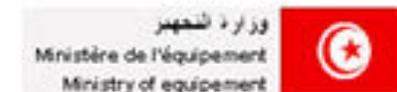
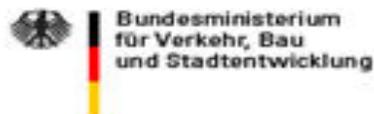
Anteile bezogen auf BWK in %



Das Verhältnis der NF zueinander ist günstig, der Anteil der sonstigen Flächen angemessen. Das Verhältnis von BRI zu BGF überschreitet den gesetzten Grenzwert geringfügig. Mit der weiterführenden Planung sollte eine Optimierung des Wertes jedoch möglich sein. Die Konstruktionsfläche ist zu gering.

Erweiterungsbau des Umweltbundesamtes in Dessau-Roßlau

27





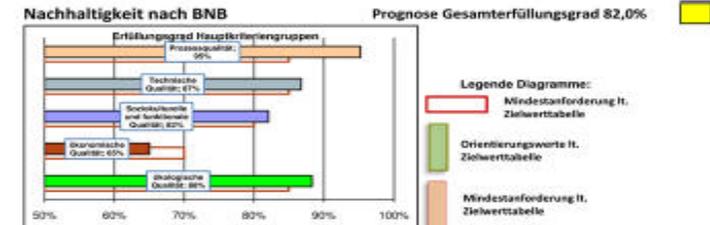
Ce projet est financé par l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Exemple: Pré-évaluation des propos dans le cadre du concours

Bericht der Vorprüfung 3 Inhaltliche Prüfung: 1003

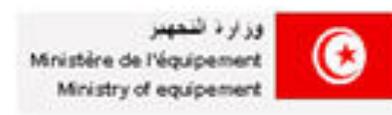
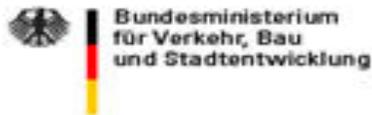


Ökonomische Qualität	1.2.1	Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Verstärkter Einsatz von PV in der Fassade, Reduktion abgegebener Materialeinsatz	++
	1.2.2	Primärenergiebedarf gesamt, Anteil erneuerbar	hohe Deckungsrate nach BNB an regenerativen Energien	++
	1.2.4	Flächennutzungsintensivierung	extensives Gründach als Zusatzmaßnahme	++
	BS	Umsetzung eines relativ hohen Niveaus im Bereich Ökologie		++
Ökonomische Qualität	2.1.1	geldlichebezogene Kosten im Lebenszyklus	hoher Investitionskostenansatz führt zu höherem Lebenszykluskosten	-
	BS	Investitionskosten/m² BGF liegen deutlich über dem Durchschnitt der Wettbewerbsbeiträge		+
soziokulturelle und funktionelle Qualität	3.1.5	Wiedererkauf	hohe Tageslichtverfügbarkeit, kein regel. Sonnenschutz	+
	3.1.7	Aufenthaltskonforme im Außenraum	umfängliche Erfüllung der Anforderungen	++
	3.2.1	Barrierefreiheit	umfängliche Erfüllung der Anforderungen	++
	3.2.2	Flächeneffizienz	etwas überdurchschnittlich	+
	3.2.3	Umnutzungsfähigkeit	durchschnittlich bedingt durch Gebäudeform und Raumhöhe	0
	3.2.4	Zugänglichkeit	keine Einschränkungen gegenüber Vorgaben	+
	3.2.5	Fahrradkonfort	umfängliche Erfüllung, eigenes Fahrradgebäude	++
BS	Überdurchschnittliche Erfüllung der soziokulturellen und funktionalen Qualität		++	
technische Qualität	4.1.3	Planungs- und instandhaltungs-freundlichkeit	überdurchschnittlich gute Bewertung, da u. a. PV Fassade verbaut/verplant	++
	4.1.4	Rückbau, Trennung und Verwertung	konventioneller Ansatz von Hybridbauwerken (Materialmix)	0
	BS	Hoher Erfüllunggrad in den Kriterien der technischen Qualität		+

Gesamteinschätzung Entwurf hat Stärken im Bereich der ökologischen, technischen und funktionalen Qualität und Schwächen im Bereich der LCC, Gefahr Nichteinhaltung Leitfadens

Legende: ++ sehr positiv + positiv 0 durchschnittlich - ungenügend -- mangelhaft BS Besonderheiten

Erweiterungsbau des Umweltbundesamtes in Dessau-Roßlau 30





Ce projet est financé par l'Union Européenne

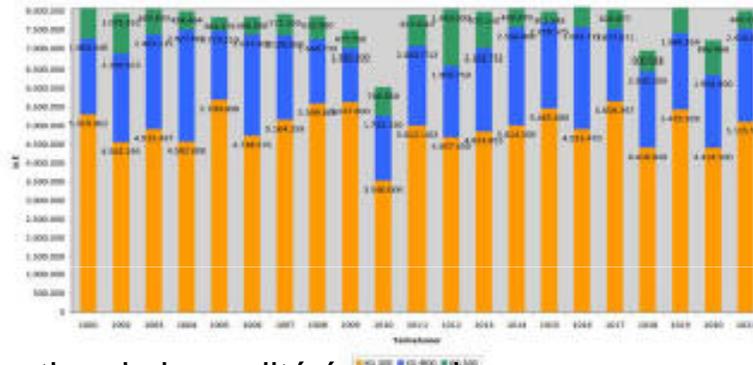


Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Exemple: Rapport de la pré-évaluation des propos dans le cadre du concours, fichier sommaire ...

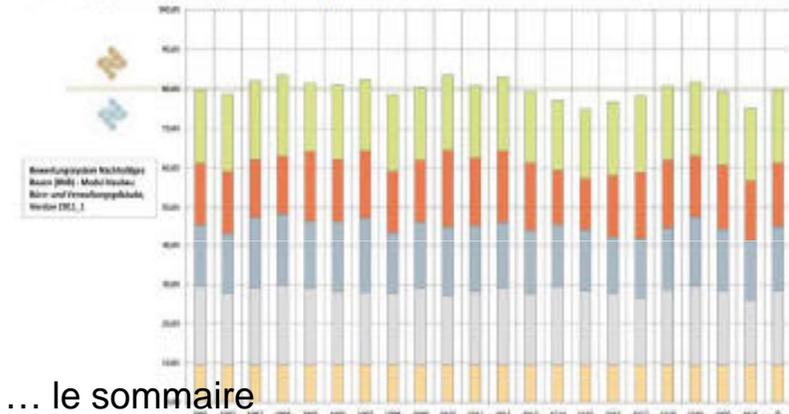
... compartition des coûts

4.7. Vergleich Kostenschätzung KG 300 / 400 / 500 absolut



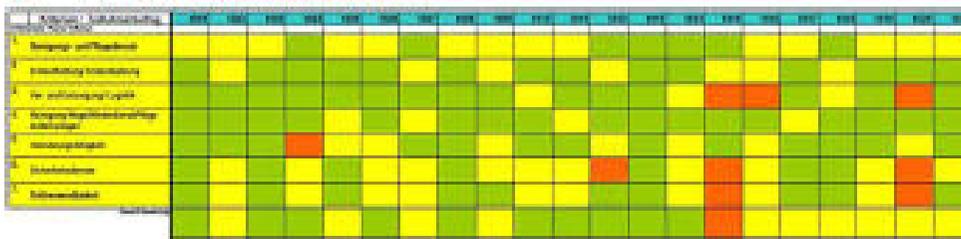
... durabilité selon BNB

4.11. Vergleichende Wertung der Nachhaltigkeit



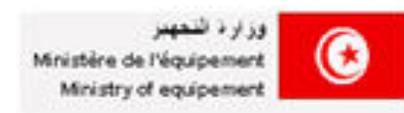
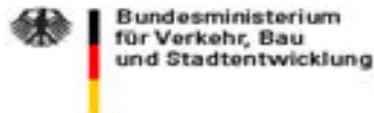
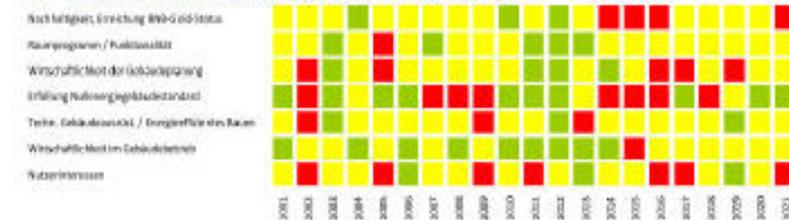
... évaluation de la qualité économique

4.9. Bewertung der Wirtschaftlichkeit im Betrieb



... le sommaire

4.12. Vergleichende Übersicht des Umgangs mit den Rahmenbedingungen



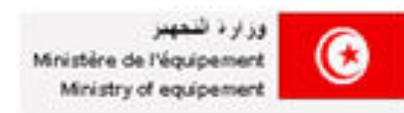
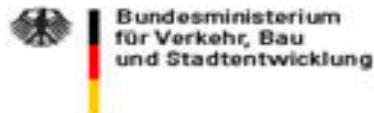
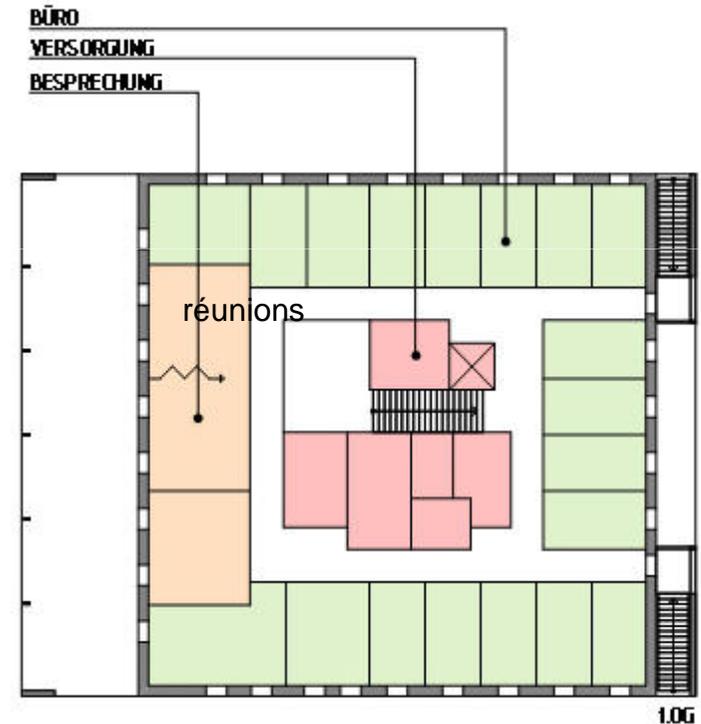
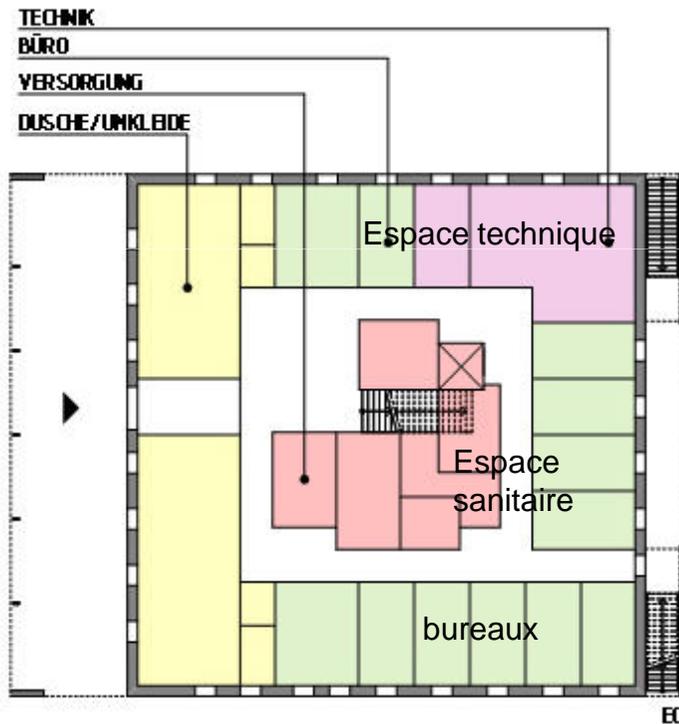


Ce projet est financé par l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Prouver et améliorer la répartition des zones d'utilisation après le concours ...



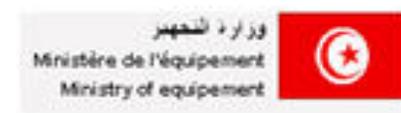
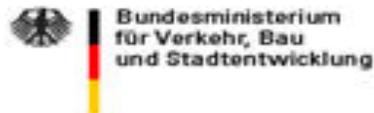
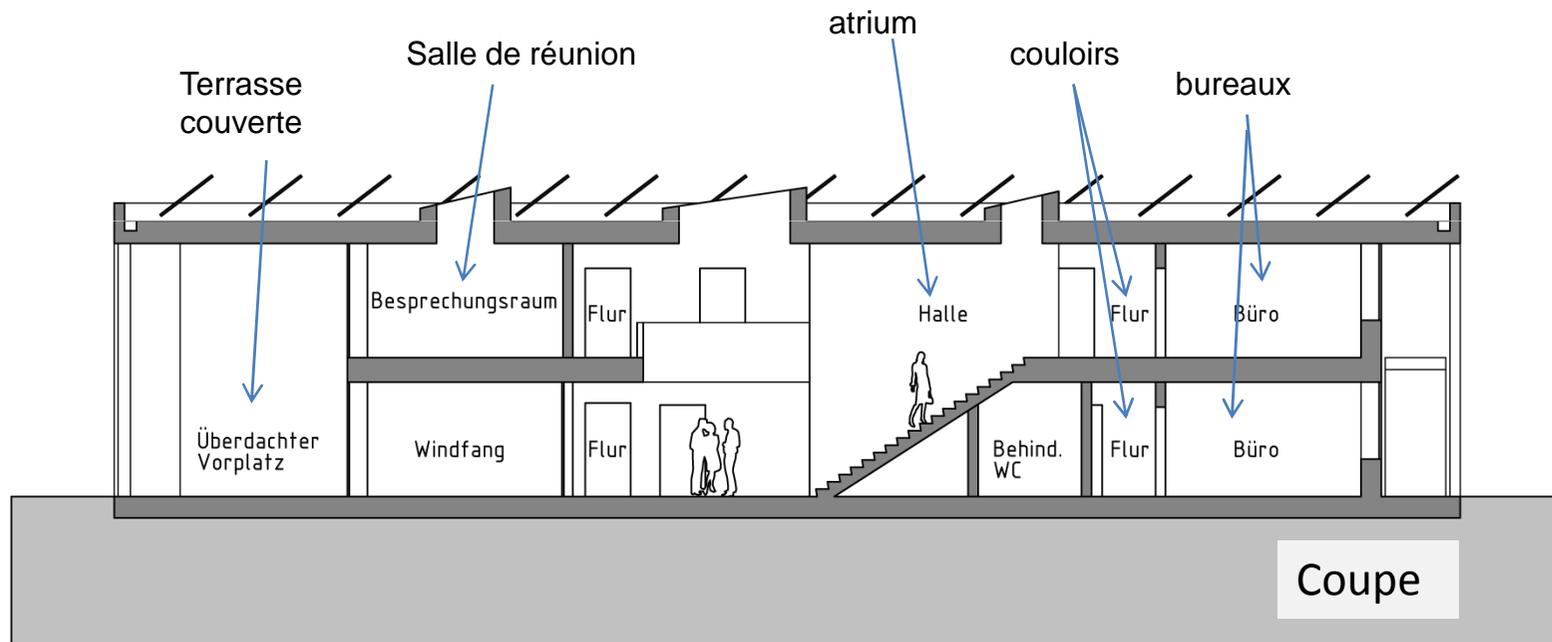


Ce projet est financé par l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Améliorer la répartition des espaces selon fonctions et les conditions naturelles (ensoleillement, ventilation naturelle ...)





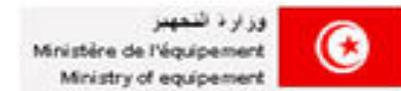
Ce projet est financé par
l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Élaboration du concept

- Prendre en considération de différents matériaux (fonctionnalité, durabilité, coût global ...)
- Préciser les qualités pour l'air intérieur, p.e.
 - TVOC < 0,3 mg/m³ => valeur cible ! impensable côté hygiène, dans la mesure où aucune valeur indicative de substance individuelle n'est dépassée
 - Taux de ventilation (s'il y en a une)
- ...





Ce projet est financé par
l'Union Européenne

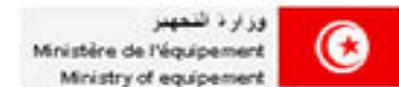


Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Phase Document de projet de construction – décision / choix de la paroi / facade extérieure pour le bâtiment de l'OFE à Dessau

- 9 alternatives, dont 4 en bois, 5 en béton armé
- avec différents matériaux pour la facade
- évaluation par rapport aux objectifs
 - écologique,
 - économique
 - des aspects socioculturels
- pondération: 1/3 – 1/3 – 1/3

Nr.	Variante	Ökologische Bewertung	Ökonomische Bewertung	Soziokult. Bewertung	Gesamt Mittelwert	Pos
		Punkte	Punkte	Punkte	Punkte	
1.1 A	Holz / Holzverkleidung	100	93	100	98	1
1.1 B	Wie 1.1. A mit Berieselung	97	52	100	83	3
1.2	Holz / Zinkverkleidung	93	96	55	81	4
1.3	Holz / Keramik (Glas)	78	88	75	80	5
2.1 A	Beton / Holzverkleidung	77	91	85	84	2
2.1 B	Wie 2.1.A mit Berieselung	75	50	85	70	8
2.2	Beton / Zinkverkleidung	72	93	55	73	7
2.3	Beton / Keramik (Glas)	50	86	65	67	9
2.4	Beton / WDVS / Putz	62	100	50	77	6



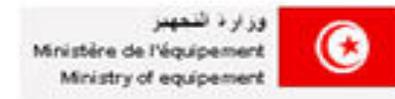


Ce projet est financé par l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

OFE Dessau: Livraison et assemblage du paroi extérieure





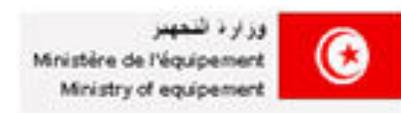
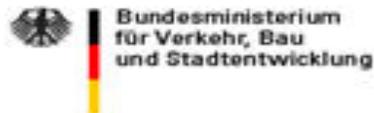
Ce projet est financé par
l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Éco-conception du bâtiment : Exécution

- Planification de l'exécution
- Réaliser un espace et organiser la gestion des déchets
- contrôle des qualités des travaux (d'une façon systématique, mais pas prévisible pour effectuer une qualité élevée)
- documentation / documents de matières de construction et (avant de les utiliser au chantier)
- Justificatifs (densité du bâtiment, thermographie IR ...)
- Monitoring





Ce projet est financé par
l'Union Européenne



Appui à l'administration tunisienne pour le développement de l'éco-construction

Merci pour votre attention!

Mes contacts:

+49 172 9980712

gerd.schablitzki@uba.de

www.umweltbundesamt.de

