

Alexander Schwede

**Entwicklung und Anwendung des  
Deutschen Bewertungssystems  
für Nachhaltiges Bauen und des  
EnEV-Nachweises unter lokalen  
Randbedingungen in China an  
einem real gebauten Bürogebäude  
in Shanghai**

F 2852

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um die Kopie des Abschlußberichtes einer vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung -BMVBS- im Rahmen der Forschungsinitiative »Zukunft Bau« geförderten Forschungsarbeit. Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die Originalmanuskripte wurden reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2013

ISBN 978-3-8167-9107-2

Vervielfältigung, auch auszugsweise,  
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

**Fraunhofer IRB Verlag**

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69

70504 Stuttgart

Nobelstraße 12

70569 Stuttgart

Telefon 07 11 9 70 - 25 00

Telefax 07 11 9 70 - 25 08

E-Mail [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)

[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

[www.irb.fraunhofer.de/tauforschung](http://www.irb.fraunhofer.de/tauforschung)

# Endbericht

## Forschungsarbeit

„Entwicklung und Anwendung des Deutschen Bewertungssystems für Nachhaltiges Bauen und des EnEV-Nachweises unter lokalen Randbedingungen in China an einem real gebauten Bürogebäude in Shanghai“

Forschungsprojekt in Rahmen der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“

Aktenzeichen: SF – 10.08.18.7-10.34 / II 3 – F20-10-086

Datum: 4.7.2012

Berichter: Dr. Dirk Alexander Schwede

---

## Hinweise zum Aufbau des Berichtes

Der vorliegende Bericht ist in drei Teile gegliedert. Sie behandeln die Themen:

- Teil A           textliche Beschreibung des Projektes und des Arbeitsfortschrittes
- Teil B           tabellarische Zusammenstellung der Bewertungsgrundlage
- Teil C           Beispiele für die Beispielanwendung in einzelnen Steckbriefen (englisch)

Dabei stellen Teile B und C die Anlage dar. In Teil B wird ein allgemeiner Vergleich der Bewertungsgrundlage im deutschen und im chinesischen Kontext gegeben. In Teil C sind Dokumente und Illustrationen aus dem Beispielprojekt zusammen gestellt. Der Anhang wird nur als Ausdruck auf Papier und als pdf in diesem Bericht verfügbar gemacht.

# Teil A

## 1. Ziel des Forschungsvorhabens

Im Fokus des Forschungsvorhabens steht die Übertragung des neu entwickelten deutschen Nachhaltigkeitsbewertungssystems BNB auf die Verhältnisse in China.

Grundlage des Vorhabens ist die Zusammenstellung bzw. der Vergleich der Bewertungsgrundlagen (Standards, Methoden) der Kriteriensteckbriefe des BNB Systems mit relevanten chinesischen Standards. Mit Hilfe von Beispielrechnungen sollen angepasste Grenz- und Zielwerte festgelegt werden. Die Ergebnisse werden begleitend an einem Testgebäude in China angewendet.

Mit dem Vorhaben wird getestet in wie fern die Übertragung des deutschen Nachhaltigkeitsbewertungssystems auf das Chinesische Baugeschehen möglich ist und an welchen Stellen Anpassungen- bzw. Nachbesserungsbedarf besteht.

In China besteht angesichts der anhaltend hohen Bautätigkeit bei – zumindest im Vergleich mit dem deutschen Baustandard – geringen Bauqualität der Wunsch nach objektiven Kriterien für den direkten Vergleich zwischen unterschiedlichen Bauqualitäten. Im Zusammenhang damit ist aktuell eine große Nachfrage nach Gebäudezertifizierungen zu verzeichnen. Dieses Forschungsvorhaben trägt auch dazu bei das deutsche Zertifizierungssystem in China bekannter zu machen. Nur durch eine Steigerung der Bekanntheit ist es möglich langfristig zum marktbeherrschenden US-amerikanischen System LEED aufzuschließen.

Das Forschungsvorhaben wurde im Verbund mit der TU München (Prof. Hauser) bearbeitet. Inhaltlich knüpft das Projekt an Arbeiten zur Anwendung des BNB Systems in China an, die an der TU München und dem Fraunhofer IBP (Prof. Hauser) und am Institut IGS der TU Braunschweig (Prof. Fisch) durchgeführt wurden.

Folgende Untersuchungsschritte wurden durchgeführt, bzw. durch Verzögerungen im Ablauf des Testprojektes noch nicht durchgeführt:

- Zusammenstellung der Bewertungsgrundlage (Standards, Methoden) und Vergleich der Kriteriensteckbriefe mit relevanten chinesischen Standards,
- Vergleichende Beispielrechnungen, Beispielbewertungen,
- Entwicklung von marktangepassten Ziel- und Grenzwerten (Bewertung der Übertragbarkeit),
- teilweise Nachhaltigkeitsbewertung mit dem BNB System nach Abschluss der Planung, Baudurchführung und nach Inbetriebnahme des Gebäudes für ein Testobjekt,
- Dokumentation zur Entwicklungsarbeit

Die Arbeiten wurden im Zusammenhang mit einem Beispielprojekt durchgeführt.

## 2. Beschreibung des Testobjektes

### Name

Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai, China

### Ort

Zhangjiang Hi-Tech Park in Pudong, Shanghai

### Architekt

Shanghai LiujieArchitekture Design Co. Ltd.

15/5 Information Building

1399 Mingsheng Road, 200135 Shanghai, China

Telefon +86-21-68541778

email jieliu@online.sh.cn

### Bauherr

Shanghai Owen Enterprise Development Co. Ltd.

15/5 Information Building

1399 Mingsheng Road, 200135 Shanghai, China

### Beschreibung

Das Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre wird ein Bürogebäude mit ca. 12.000m<sup>2</sup> BGF. Der Bauherr legt Wert auf eine nachhaltige Planung und möchte mit diesem Projekt ein Beispiel für nachhaltiges Bauen nach deutschem Vorbild in China setzen.

Dieses Projekt ist das erste Projekt, das nach dem Deutschen System für Nachhaltiges Bauen in China bewertet wird. Das Nachhaltigkeitskonzept behandelt die Kriterien nach dem deutschen System und strebt in allen Dimensionen eine hohe Qualität nach deutschem Vorbild in Chinesischen Markt an.

### 3. Fortschritt des Beispielprojektes

Das Planungs- und Bauprojekt des Testobjektes hat sich aufgrund von organisatorischen und finanziellen Gründen auf Seiten des Bauherrn verzögert. Derzeit liegt die Entwurfsplanung vor und die Ausschreibungsunterlagen sind erstellt. Die Ausschreibungen wurden an geeignete Baufirmen versandt und Angebote wurden eingeholt. Die Arbeiten wurden zum gegenwärtigen Zeitpunkt aber noch nicht vergeben und die Angebote wurden von dem Bauherren nicht als Grundlage zur BNB Bewertung zur Verfügung gestellt. Der Bau hat noch nicht begonnen.

Die Arbeiten in dem hier beschriebenen Forschungsprojekt beziehen sich daher auf die vorliegenden Konzepte, Entwurfsplanungsunterlagen und die auf deren Grundlage erstellen Ausschreibungsunterlagen.

Derzeitig wird die Vergabe durch den Bauherren vorbereitet.

### 4. Bearbeitung

Die Forschungsarbeit wurde durch die EGSplan international GmbH (vormals energydesign Stuttgart – Ingenieurgesellschaft mbH) unter Mithilfe der energydesign (Shanghai) Co. Ltd., der 100%igen Tochterfirma der EGSplan international GmbH, durchgeführt.

Das Testobjekt wurde durch die energydesign (Shanghai) Co. Ltd. vor Ort in Shanghai bearbeitet.

Das IBP der TU München hat durch Vorarbeit zu dem Projekt beigetragen.

### 5. Analyse und Ergebnis

Als übergeordnetes Ziel dieses Projektes wurde die generelle Anwendbarkeit des deutschen Bewertungssystems für Nachhaltiges Bauen in China untersucht. Es wurde gezeigt, dass die einzelnen Kriterien anwendbar sind und geeignete Formulierungen im Chinesischen Kontext formuliert werden können.

Die Kriterien sind geeignet die Bauqualität in China nachhaltig zu verbessern.

Im Folgenden sind die Stände der Bearbeitung für jedes Kriterium beschrieben.

## 6. Arbeitsfortschritt

Das Forschungsvorhaben wurde entsprechend dem Projektfortschritt des Beispielprojektes bearbeitet und Bewertungen wurden auf Grundlage der vorliegenden Projektunterlagen, das heißt der Konzept- und Entwurfsplanung, so wie der Ausschreibungsunterlagen, durchgeführt.

### 6.1. Übersicht Arbeitsfortschritt

	Anwendungsrelevanz	Systemgrundlage	Anpassungsbedarf	
<b>Ökologische Qualität</b>				
<b>Wirkung auf die globale Umwelt</b>				
1.1.1	Treibhausgaspotential (GWP)	relevant	fehlt lokal	hoch
1.1.2	Ozonschichtzerstörungspotential (ODP)	relevant	fehlt lokal	hoch
1.1.3	Ozonbildungspotential (POCP)	relevant	fehlt lokal	hoch
1.1.4	Versauerungspotential (AP)	relevant	fehlt lokal	hoch
1.1.5	Überdüngungspotential (EP)	relevant	fehlt lokal	hoch
1.1.6	Risiken für die lokale Umwelt	relevant	lokal möglich	anwendbar
1.1.7	Nachhaltige Materialgewinnung / Holz	relevant	Material nicht verfügbar	Umsetzung nur mit importierten M.
<b>Ressourceninanspruchnahme</b>				
1.2.1	Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PE <sub>nre</sub> )	relevant	fehlt local	hoch
1.2.2	Gesamtprimärenergiebedarf und Anteil erneuerbare Primärenergie (PE <sub>re</sub> )	relevant	fehlt local	hoch
1.2.3	Trinkwasserverbrauch und Abwasseraufkommen	relevant	vorhanden	geringe lokale Anpassung für lokale Anwendung
1.2.4	Flächeninanspruchnahme	relevant	vorhanden, da qualitative	anwendbar
<b>Ökonomische Qualität</b>				
<b>Lebenszykluskosten</b>				
2.1.1	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus	relevant	fehlt local	Hoch
<b>Wertentwicklung</b>				
2.2.1	Drittverwendungsfähigkeit	relevant	vorhanden, da qualitative	anwendbar
<b>Soziokulturelle und funktionale Qualität</b>				
<b>Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit</b>				
3.1.1	Thermische Komfort im Winter	<b>Forschung notwendig</b>	notwendige Anpassung	hoch
3.1.2	Thermischer Komfort im Sommer	<b>Forschung notwendig</b>	notwendige Anpassung	hoch
3.1.3	Innenraumlufthygiene	relevant	Vorhanden	anwendbar
3.1.4	Akustischer Komfort	relevant	deutsche Ansätze	anwendbar mit deut. Ansätzen
3.1.5	Visueller Komfort	relevant	deutsche Ansätze	anwendbar mit deut. Ansätzen
3.1.6	Einflussnahme des Nutzers	relevant	vorhanden, da qualitative	anwendbar
3.1.7	Aufenthaltsmerkmale im Außenraum	relevant	Nutzerverhalten im Aussenraum	anwendbar
3.1.8	Sicherheit und Störfallrisiken	relevant	vorhanden, da qualitative	anwendbar

	Anwendungsrelevanz	Systemgrundlage	Anpassungsbedarf
<b>Funktionalität</b>			
3.2.1 Barrierefreiheit	relevant	lokale Grundlage vorhanden	anwendbar
3.2.2 Flächeneffizienz	relevant	vorhanden, da qualitativ	anwendbar
3.2.3 Umnutzungsfähigkeit	relevant	vorhanden, da qualitativ	anwendbar
3.2.4 Zugänglichkeit	relevant	vorhanden, da qualitativ	anwendbar
3.2.5 Fahrradkomfort	relevant	vorhanden, da qualitativ	anwendbar
<b>Sicherung der Gestaltungsqualität</b>			
3.3.1 Planungswettbewerb	relevant	vorhanden, da qualitativ	anwendbar
3.3.2 Kunst am Bau	relevant umstritten	Lokales Maß fehlt	muss lokal angepasst werden
<b>Technische Qualität</b>			
<b>Qualität der technischen Ausführung</b>			
4.1.1 Schallschutz	relevant	deutsche Ansätze	anwendbar
4.1.2 Wärme- und Tauwasserschutz	Forschung notwendig	notwendige Anpassung	hoch
4.1.3 Reinigungs- und Instandhaltung	relevant	vorhanden	anwendbar
<b>Prozessqualität</b>			
<b>Qualität der Planung</b>			
5.1.1 Projektvorbereitung	relevant	vorhanden, da qualitative	anwendbar
5.1.2 Integrale Planung	Forschung notwendig	vorhanden, da qualitative	schwierig, da nicht üblich
5.1.3 Optimierung und Komplexität der Planung	Forschung notwendig	vorhanden, da qualitative	schwierig, da nicht üblich
5.1.4 Ausschreibung und Vergabe	relevant	vorhanden	Anwendbar
5.1.5 Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung	relevant	vorhanden	Anwendbar
<b>Qualität der Bauausführung</b>			
5.2.1 Baustelle / Bauprozess	relevant	vorhanden	schwierig in der Projektorganisation
5.2.2 Präqualifikation der ausführenden Firmen	Forschung notwendig	lokale Grundlage fehlt	schwierig, da Zertifikate wenig besagen
5.2.3 Qualitätssicherung der Bauausführung	relevant	vorhanden	anwendbar
5.2.4 Systematische Inbetriebnahme	relevant	vorhanden	anwendbar
<b>Standortmerkmale</b>			
<b>Standortmerkmale</b>			
6.1.1 Risiken am Mikrostandort	relevant	Kartierung fehlt lokal	hoch da Grundlage fehlt
6.1.2 Verhältnisse am Mikrostandort	relevant	Kartierung fehlt lokal	hoch da Grundlage fehlt
6.1.3 Quartiersmerkmale	relevant	Kartierung fehlt lokal	hoch da Grundlage fehlt
6.1.4 Verkehrsanbindung	relevant	vorhanden	anwendbar
6.1.5 Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen	relevant	vorhanden	anwendbar
6.1.6 Anliegende Medien / Erschließung	relevant	vorhanden	anwendbar

## 6.2. Arbeitsfortschritt in Bezug auf BNB Kriterien

Die Arbeiten zuden einzelnen Kriterien sind im Folgenden kurz gelistet. Die Bearbeitung des Projektes erfolgt auf Grundlage der BNB Fassung von 2009:

### Ökologische Qualität

#### Wirkung auf die globale Umwelt

##### 1.1.1 Treibhausgaspotential (GWP)

Derzeit liegt keine lokale Datenbasis für die Bewertung Ökobilanz mit lokal angepassten Ansätzen vor. Siehe dazu 6.3.4. Die Beratung und Optimierung hinsichtlich dieses Kriteriums wurde auf Grundlage der Datenbasis in Deutschland durchgeführt. Es wurde hinsichtlich einer „positiven Wirkrichtung“ durch die Erstellung eines Materialkonzeptes beraten.

Eine grobe Mengenliste liegt zur Ausschreibung für das Beispielprojekt liegt vor. Die Kostenstruktur entspricht weder der Standardstruktur in China, noch der deutschen Kostenstruktur nach DIN 276. Dennoch ist die Einordnung der Einträge bis zur Kosteneben 3 der DIN 276 möglich.

Die Bewertung der Herstellungs- und Entsorgungsauswirkungen wurde auf dieser Datenbasis für die Vorzertifizierung zur Zeit der Ausschreibung erstellt.

Die Berechnung des Nutzungsaufwandes (Aufwand in der Nutzungsphase) wurde noch nicht vollständig durchgeführt, da die endgültige Planung der Technischen Anlage, so wie die Spezifikation des Innenausbau noch nicht vorliegt.

Zur Rechnung des Energiebedarfs nach DIN18599 siehe Abschnitt 6.3.2.

##### 1.1.2 Ozonschichtzerstörungspotential (ODP)

ähnlicher Rechenansatz wie unter Nummer 1.1.1, siehe dort

##### 1.1.3 Ozonbildungspotential (POCP)

ähnlicher Rechenansatz wie unter Nummer 1.1.1, siehe dort

##### 1.1.4 Versauerungspotential (AP)

ähnlicher Rechenansatz wie unter Nummer 1.1.1, siehe dort

##### 1.1.5 Überdüngungspotential (EP)

ähnlicher Rechenansatz wie unter Nummer 1.1.1, siehe dort

#### **1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt**

Zu diesem Kriterium wurden umfangreiche Arbeiten durchgeführt.

Es wurde die Bewertungsgrundlage gesichtet und die Formulierungen der Kriteriensteckbriefe mit den relevanten chinesischen Standards verglichen. Die Anforderungen des BNB Systems wurden in den in China verwendeten Anforderungsrahmen umformiert.

Da die Planung zum Zeitpunkt der Ausschreibung nicht detailliert vorlag und in vielen Fällen nur Qualitäten textlich beschrieben wurden, nicht aber detailliert spezifiziert wurden, wurde eine detaillierte Liste mit Anforderungen an die Materialauswahl und deren Dokumentation erstellt und den Ausschreibungen für die Gewerke beigelegt.

[Grundlagenvergleich im Anhang](#)

#### **1.1.7 Nachhaltige Materialgewinnung / Holz**

Die Schwierigkeit bei der Anwendung dieses Kriteriums liegt derzeit in der Verfügbarkeit und dem Nachweis von Holz aus geeigneten Quellen. Daher ist ein Einsatz von nachhaltig gewonnenem Holz nicht gesichert.

Da die Planung zum Zeitpunkt der Ausschreibung nicht detailliert vorlag und in vielen Fällen nur Qualitäten textlich beschrieben wurden, nicht aber detailliert spezifiziert wurden, wurde eine detaillierte Liste mit Anforderungen an die Materialauswahl und deren Dokumentation erstellt und der Ausschreibung für die Gewerke beigelegt.

In dieser Liste wurde die Verwendung von Holz aus tropischen Klimazonen in dem Testprojekt untersagt, da nach einer eigenen Markuntersuchung innerhalb des Testprojektes und anderer Zertifizierungsprojekte in China (LEED) der Nachweis von FSC-Zertifizierungen und CoC-Zertifikaten im Chinesischen Markt nur sehr schwer möglich ist.

[Grundlagenvergleich im Anhang](#)

## Ressourceninanspruchnahme

### 1.2.1 Primärenergiebedarf nicht erneuerbar ( $PE_{nre}$ )

Die Berechnung des Nutzungsaufwandes (Aufwand in der Nutzungsphase) wurde durchgeführt.

Zur Rechnung des Energiebedarfs nach DIN18599 siehe Abschnitt 6.3.2.

### 1.2.2 Gesamtprimärenergiebedarf und Anteil erneuerbare Primärenergie ( $PE_{re}$ )

Die Berechnung des Nutzungsaufwandes (Aufwand in der Nutzungsphase) wurde durchgeführt.

Zur Rechnung des Energiebedarfs nach DIN18599 siehe Abschnitt 6.3.2.

### 1.2.3 Trinkwasserverbrauch und Abwasseraufkommen

Zum Trinkwasserverbrauch und Abwasseraufkommen wurde die Bewertung durchgeführt.

Es wurde die Bewertungsgrundlage gesichtet und die Formulierungen des Kriteriensteckbriefes mit den relevanten chinesischen Standards verglichen. Die Anforderungen des BNB Systems wurden in den in China verwendeten Anforderungsrahmen ansatzweise umformuliert.

Die Bewertung wurde auf Grundlage der vorliegenden Planung durchgeführt und mit deutschen Ansätzen berechnet. Die Vergleichsrechnung (Benchmark) wurde mit deutschen Ansätzen durchgeführt.

Da das Rechenverfahren einfach und relativ übersichtlich ist, ist eine Anpassung des Rechenverfahrens an ein China übliches Rechenverfahren nicht notwendig.

[Grundlagenvergleich im Anhang / Beispielanwendung im Anhang](#)

### 1.2.4 Flächeninanspruchnahme

Da die Anforderungen (bzw. Vorbelastungen) von Flächen im BNB System qualitativ beschrieben sind, ist eine Übertragbarkeit der Bewertungsskala möglich und durch die Auditor durchzuführen.

In dem behandelten Testprojekt ist die Bewertung einfach, da das Gebäude auf eine Fläche gebaut wird, die vormals als landwirtschaftliche Fläche genutzt und ausgewiesen war.

## Ökonomische Qualität

### Lebenszykluskosten

#### 2.1.1 Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

Die Kostenberechnung als Grundlage der Lebenszykluskostenberechnung liegt noch nicht vor. Die Bewertung auf Grundlage einer Kostenschätzung zur Zeit der Ausschreibung erstellt.

Die Berechnung des Nutzungsaufwandes (Aufwand in der Nutzungsphase) wurde durchgeführt. Allerdings liegen zum Zeitpunkt der Ausschreibung noch nicht alle notwendigen Projektdaten gesichert vor.

Zur Rechnung des Energiebedarfs nach DIN18599 siehe Abschnitt 6.3.2.

Zur Einordnung der Lebenszykluskosten in die örtlich übliche Kostenstruktur siehe Abschnitt 7.

### Wertentwicklung

#### 2.2.1 Drittverwendungsfähigkeit

Die Drittverwendungsfähigkeit wird im BNB System an Hand der Flächeneffizienz (Kriterium 3.2.2.) und der Umnutzungsfähigkeit (Kriterium 3.2.3) bewertet. Beide Kriterien sind in China relevant und können bewertet werden.

Die Beschreibung der zu grundlegenden Kriterien erfolgt an anderer Stelle.

## Soziokulturelle und funktionale Qualität

### Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

#### 3.1.1 Thermische Komfort im Winter

Es wurde die Bewertungsgrundlage gesichtet und die Formulierungen der Kriteriensteckbriefe mit den relevanten chinesischen Standards verglichen.

Das Konzept zur Gebäudehülle und zu den technischen Raumsystemen in dem Testprojekt wurde zur Erreichung einer hohen Bewertung in Bezug auf die Kriterien des BNB Systems erstellt. Daher wird eine hohe Bewertung in diesem Kriterium erwartet.

Die detaillierte Bewertung der vorliegenden Planung ist derzeit in Arbeit.

[Grundlagenvergleich im Anhang / Beispielanwendung im Anhang](#)

#### 3.1.2 Thermischer Komfort im Sommer

wie für Punkt 3.1.1

[Grundlagenvergleich im Anhang / Beispielanwendung im Anhang](#)

#### 3.1.3 Innenraumlufthygiene

Zu diesem Kriterium wurden umfangreiche Arbeiten durchgeführt.

Es wurde die Bewertungsgrundlage gesichtet und die Formulierungen der Kriteriensteckbriefe mit den relevanten chinesischen Standards verglichen. Die Anforderungen des BNB Systems wurden in den in China verwendeten Anforderungsrahmen umformuliert.

Da die Planung zum Zeitpunkt der Ausschreibung nicht detailliert vorlag und in vielen Fällen nur Qualitäten textlich beschrieben wurden, nicht aber detailliert spezifiziert wurden, wurde eine detaillierte Liste mit Anforderungen an die Materialauswahl und deren Dokumentation erstellt und der Ausschreibung für die Gewerke beigelegt.

Der Einsatz von Materialien mit Formaldehyd wurde in dem Testprojekt durch Anforderung in den Ausschreibungsunterlagen untersagt. Materialien mit niedrigem VOC Gehalt wurden spezifiziert und gelistet. Durch Einsatz von Materialien mit geringem VOC Gehalt wurde in eine positive Wirkrichtung beraten.

Eine Messung der VOC Belastung konnte noch nicht erfolgen, da das Gebäude noch nicht erstellt ist.

In der Planung wurde eine erhöhte personenbezogene Lüftungsrate angenommen.

#### 3.1.4 Akustischer Komfort

Der akustische Komfort wurde an Hand der Planungsunterlagen per Rechnung der Nachhallzeiten bewertet. Dabei wurden die Rechenverfahren und Anforderung wie im Deutschen System angenommen.

Obwohl in den Chinesischen Standards Anforderungen an die Nachhallzeit bei 500Hz formuliert sind, erscheint es angemessen, dieses Kriterium auf Grundlage der deutschen Ansätze zu bewerten. Das Rechenverfahren ist hinreichend einfach, so dass es bei der Auditierung auch in China angewendet werden kann.

### **3.1.5 Visueller Komfort**

Der visuelle Komfort wurde hinsichtlich der BNB Anforderungen in der Konzeption und Planung optimiert.

Es wurde die Bewertungsgrundlage gesichtet und die Formulierungen der Kriteriensteckbriefe mit den relevanten chinesischen Standards verglichen. Die Anforderungen des BNB Systems wurden den in China verwendeten Anforderungsrahmen eingeordnet.

Der visuelle Komfort wurde an Hand der Planungsunterlagen und auf Grundlage von Annahmen über die Raumaufteilung (Vergleich von möglichen Raumaufteilungen) bewertet. Dabei wurden die Rechenverfahren und Anforderungen wie im Deutschen System angenommen. Das Bewertungsverfahren ist mit Chinesischen Ansätzen nicht vollständig abbildbar. Das Rechenverfahren ist auch bei Anwendung von in China anwendbaren Rechenschritten aufwendig, so dass die Nutzung der Deutschen Berechnungsmethoden angemessen erscheint.

[Grundlagenvergleich im Anhang / Beispielanwendung im Anhang](#)

### **3.1.6 Einflussnahme des Nutzers**

Die Einflussnahme des Nutzers wurde hinsichtlich der BNB Anforderungen in der Konzeption und Planung optimiert.

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

Die Bewertung wurde auf Grundlage der Konzeption und Planungsunterlagen durchgeführt.

### **3.1.7 Aufenthaltsmerkmale im Außenraum**

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

Eine Prüfung der Anforderungen für das lokale Klima wurde bisher nicht durchgeführt. Es könnte zur Anpassung dieses Kriteriums eine Mikroklimaanalyse und eine Bewertung der lokalen Gewohnheiten durchgeführt werden.

Die Bewertung wurde auf Grundlage der Konzeption und Planungsunterlagen durchgeführt.

### **3.1.8 Sicherheit und Störfallrisiken**

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

Die Bewertung wurde für das Beispielprojekt wurde bisher nicht durchgeführt, da die Datenbasis in der derzeitigen Projektphase nicht verfügbar ist.

## Funktionalität

### 3.2.1 Barrierefreiheit

Die Barrierefreiheit wurde hinsichtlich der Anforderungen des BNB Systems in Konzeption und Planung optimiert.

Es wurde die Bewertungsgrundlage gesichtet und die Formulierungen der Kriteriensteckbriefe mit den relevanten chinesischen Standards verglichen. Die Anforderungen des BNB Systems wurden den in China verwendeten Anforderungsrahmen eingeordnet.

Das Beispielprojekt wurde an Hand der Kriterien des Chinesischen Nationalen Standards für barrierefreies Bauen bewertet. Das Kriterium ist anwendbar.

### 3.2.2 Flächeneffizienz

Die Flächeneffizienz wurde auf Grundlage der Planungsunterlagen bewertet. Dazu wurde die von dem Architekten erstellte Flächenliste in die relevanten Kategorien aufgeteilt und die Flächeneffizienz berechnet.

Die Bewertung ist auf Grundlage der im Planungsablauf üblicherweise erstellten Angaben möglich. Die Bewertung nach Deutschenansätzen ist hinreichend einfach und kann somit in China ohne Anpassung durchgeführt werden.

Eine Anpassung der Bewertungsskala wird nicht für notwendig gehalten.

### 3.2.3 Umnutzungsfähigkeit

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

Die Bewertung wurde auf Grundlage der Konzeption und Planungsunterlagen durchgeführt.

### 3.2.4 Zugänglichkeit

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

Die Bewertung wurde auf Grundlage der Konzeption und Planungsunterlagen durchgeführt.

### **3.2.5 Fahrradkomfort**

Der Fahrkomfort wurde hinsichtlich der Anforderungen des BNB Systems in Konzeption und Planung behandelt.

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

Die Bewertung wurde auf Grundlage der Konzeption und Planungsunterlagen durchgeführt.

## **Sicherung der Gestaltungsqualität**

### **3.3.1 Planungswettbewerb**

In dem Beispielprojekt wurde kein Wettbewerb durchgeführt.

Der Bauherr ist auch der Architekt, daher war keine Auswahl eines Architekten notwendig.

### **3.3.2 Kunst am Bau**

Dieses Kriterium wurde mit dem Kunden angesprochen. Der Bauherr hat die Erstellung von Kunst am Bau zugesagt. Der Kostenanteil nach den deutschen Anforderungen des BNB Systems wurde in Frage gestellt.

Richtlinien und Anforderungen zu Kunst am Bau in Gebäuden in China sind nicht bekannt, daher ist die Einordnung von Kostenansätzen an Hand von lokalen Randbedingungen nicht möglich.

Zum derzeitigen Zeitpunkt ist die endgültige Planung des Innenausbaus und der Einrichtung des Gebäudes noch nicht abgeschlossen. Es ist noch keine Kunst am Bau in dem Projekt implementiert.

## Technische Qualität

### Qualität der technischen Ausführung

#### 4.1.1 Schallschutz

Es wurde die Bewertungsgrundlage gesichtet und die Formulierungen der Kriteriensteckbriefe mit den relevanten chinesischen Standards verglichen. Die Anforderungen des BNB Systems wurden in den in China verwendeten Anforderungsrahmen eingeordnet.

Der Schallschutz wurde hinsichtlich der Anforderungen des BNB Systems in Konzeption und Planung optimiert.

Eine Bewertung nach diesem Kriterium ist bisher nicht erfolgt.

[Grundlagenvergleich im Anhang](#)

#### 4.1.2 Wärme- und Tauwasserschutz

Es wurde die Bewertungsgrundlage gesichtet und die Formulierungen der Kriteriensteckbriefe mit den relevanten chinesischen Standards verglichen. Die Anforderungen des BNB Systems wurden in den in China verwendeten Anforderungsrahmen eingeordnet.

Die Anforderungen an den Wärme- und Tauwasserschutz sind bisher für das Beispielprojekt nicht bewertet. Zwar wurden die Anforderungen in der Konzeption und Planung angesprochen, da das Klima in Shanghai aber deutlich anders ist als in Deutschland, ist eine Überprüfung der Einzelanforderungen dieses Kriteriums erforderlich.

- mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient stark klimaabhängig
- Wärmebrückenzuschlag stark klimaabhängig
- Luftdichtheit stark klimaabhängig
- Tauwasserbildung stark klimaabhängig
- Luftwechsel stark klimaabhängig
- Sonneneintragswert stark klimaabhängig

[Für dieses Kriterium besteht weiterhin erheblicher Forschungsbedarf.](#)

[Grundlagenvergleich im Anhang / Beispielanwendung im Anhang](#)

#### 4.1.3 Reinigungs- und Instandhaltung

Die Reinigungs- und Instandhaltung wurde hinsichtlich der Anforderungen des BNB Systems in Konzeption und Planung behandelt.

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

Die Bewertung wurde auf Grundlage der Konzeption und Planungsunterlagen durchgeführt.

## Prozessqualität

### Qualität der Planung

#### 5.1.1 Projektvorbereitung

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

- Bedarfsplanung oder vergleichbare Planung nicht geprüft
- Zielvereinbarung nicht geprüft
- Architektenwettbewerb in diesem Projekt wurde kein  
Architekturwettbewerb durchgeführt

Die Dokumentation zu diesem Kriterium wurde von dem Bauherrn angefragt. Eine formale Bewertung dieses Kriteriums wurde nicht durchgeführt.

#### 5.1.2 Integrale Planung

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

Die Daten zur Bewertung wurden von dem Bauherrn abgefragt und die Bewertung wurde durchgeführt.

#### 5.1.3 Optimierung und Komplexität der Planung

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

Die Daten zur Bewertung wurden von dem Bauherrn abgefragt und die Bewertung wurde durchgeführt.

#### 5.1.4 Ausschreibung und Vergabe

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden. Nichtsdestotrotz bedient sich dieses Kriterium Zertifikaten, die die Qualität und Nachhaltigkeit von Komponenten auszeichnen.

Es wurde gesichtet, wie die Anforderungen in diesem Kriterium in China formuliert werden können.

- Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Ausschreibung entsprechende Anforderungen wurden in die Ausschreibungsunterlagen eingearbeitet.
- Integration von Nachhaltigkeitsaspekten bei der Auswahl von Firmen entsprechende Anforderungen wurden in die Ausschreibungsunterlagen eingearbeitet.

Grundlagenvergleich im Anhang

### 5.1.5 Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

- |  |  |
|--|--|
| – Erstellung einer Objektdokumentation / Gebäudepass                       | da das Gebäude noch nicht erstellt wurde, können diese Unterlagen noch nicht erstellt werden |
| – Erstellung von Wartungs-, Inspektions-, Betriebs-, und Pflegeanleitungen | da das Gebäude noch nicht erstellt wurde, können diese Unterlagen noch nicht erstellt werden |
| – Anpassung der Pläne und Berechnungen an das realisierte Gebäude          | da das Gebäude noch nicht erstellt wurde, können diese Unterlagen noch nicht erstellt werden |
| – Erstellung eines Nutzerhandbuchs   | da das Gebäude noch nicht erstellt wurde, können diese Unterlagen noch nicht erstellt werden |

Die Bewertung nach diesem Kriterium wurde für das Beispielobjekt noch nicht durchgeführt.

[Grundlagenvergleich im Anhang](#)

## Qualität der Bauausführung

### 5.2.1 Baustelle / Bauprozess

Zu diesem Kriterium wurden umfangreiche Arbeiten durchgeführt, um Formulierungen der Anforderungen in Chinesischen Kontext zu finden. Die entsprechenden Formulierungen wurden gelistet und Entsprechungen zu den Deutschen Anforderungen formuliert.

Anforderungen wurden durch spezifische Nennung von Maßnahmen und unter Verweis auf relevante Standards in die Ausschreibungsunterlagen eingearbeitet. Da die Bewertung am Ende durch die Begutachtung der wirklichen Prozesse auf der Baustelle erfolgt, könnte eine BNB Bewertung noch nicht durchgeführt werden.

- Abfallarme Baustelle
- Lärmarme Baustelle
- Staubarme Baustelle
- Bodenschutz auf der Baustelle

### 5.2.2 Präqualifikation der ausführenden Firmen

Die Präqualifikation für ausführende Firmen ist einer gängiger Bestandteil bei der Ausschreibung von Leistungen in China (wenn das Projekt einigermaßen organisiert ist). Im Zuge des BNB Projektes wurde der Präqualifikationskatalog durch zusätzlich Punkte hinsichtlich der Nachhaltigkeit ergänzt.

Die Unterlagen zur BNB Zertifizierung wurden noch nicht erstellt.

### 5.2.3 Qualitätssicherung der Bauausführung

Die Anforderungen in diesem Kriterium wurden gesichtet und Entsprechungen in der Chinesischen Praxis gesucht und gelistet.

Die Anforderungen wurde so weit möglich in die Ausschreibungsunterlagen des Beispielprojektes eingearbeitet. Dokumentationsanforderungen wurden definiert, so dass ein hoher Erfüllungsgrad dieses Kriteriums möglich wird.

Die Unterlagen zur BNB Zertifizierung wurden noch nicht erstellt.

### 5.2.4 Systematische Inbetriebnahme

Da das Beispielgebäude noch nicht erstellt ist, konnte dieses Kriterium bisher nicht bewertet werden. Die Anforderungen wurden jedoch in die Ausschreibungsunterlagen des Beispielprojektes eingearbeitet, so dass ein hoher Erfüllungsgrad dieses Kriteriums möglich wird.

## Standortmerkmale

### Standortmerkmale

#### 6.1.1 Risiken am Mikrostandort

Es wurde die Bewertungsgrundlage gesichtet und für die die Formulierungen des Kriteriensteckbriefes relevante in China verfügbare Angaben gesucht. Da die Gefahrenbewertung auf deutschen Definitionen beruht, ist die Übertragung der Bewertungsskala nicht umgesetzt.

- Risiken aus Man-Made-Hazards (Unfälle) und Terror Bewertungsskala und Kartierung fehlt
- Risiken aus Wetter und Natur: Erdbeben Bewertungsskala und Kartierung fehlt
- Risiken aus Wetter und Natur: Lawinen Bewertungsskala und Kartierung fehlt
- Risiken aus Wetter und Natur: Sturm Bewertungsskala und Kartierung fehlt
- Risiken aus Wetter und Natur: Hochwasser Bewertungsskala und Kartierung fehlt

Für dieses Kriterium besteht weiterhin Forschungsbedarf.

### 6.1.2 Verhältnisse am Mikrostandort

Es wurde die Bewertungsgrundlage gesichtet und für die die Formulierungen des Kriteriensteckbriefes relevante in China verfügbare Angaben gesucht. Da die Bewertung des Standortes auf deutschen Definitionen beruht, ist die Übertragung der Bewertungsskala nicht umgesetzt.

- |   |  |
|---|--|
| – Aussenluftqualität                            | Bewertungsskala und Kartierung fehlt   |
| – Aussenlärm                                    | Bewertungsskala und Kartierung fehlt   |
| – Boden und Baugrund                            | Bewertungsskala und Kartierung fehlt   |
| – Elektromagnetische Felder                     | Bewertungsskala und Kartierung fehlt   |
| – Belastung aus Radon                           | Bewertungsskala und Kartierung fehlt   |
| – Stadt- und Landschaftsbild / Sichtbeziehungen | Qualitative Bewertung, daher anwendbar |

Für dieses Kriterium besteht weiterhin Forschungsbedarf.

### 6.1.3 Quartiersmerkmale

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| – Image, Attraktivität         | Qualitative Bewertung, daher anwendbar |
| – Synergiepotenziale           | Qualitative Bewertung, daher anwendbar |
| – Kriminalität                 | Qualitative Bewertung, daher anwendbar |
| – Pflege und Erhaltungszustand | Qualitative Bewertung, daher anwendbar |

Ein Bewertung dieses Kriterium wurde bisher nicht durchgeführt.

### 6.1.4 Verkehrsanbindung

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

Die Bewertung wurde auf Grundlage der Konzeption und Planungsunterlagen durchgeführt.

### 6.1.5 Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

Die Bewertung wurde auf Grundlage der Konzeption und Planungsunterlagen durchgeführt.

### 6.1.6 Anliegende Medien / Erschließung

Da die Anforderungen dieses Kriteriums in dem BNB System frei formuliert sind und nicht auf Standards und Richtlinien beruhen, sind die Anforderungen in China anzuwenden.

- |  |  |
|--|--|
| - Leistungsgebundene Energieversorgung | Qualitative Bewertung, daher anwendbar |
| - Solarenergie                         | Qualitative Bewertung, daher anwendbar |
| - Breitbandanschluss                   | Qualitative Bewertung, daher anwendbar |
| - Regenwasserversickerung              | Qualitative Bewertung, daher anwendbar |

Ein Bewertung dieses Kriterium wurde bisher nicht durchgeführt.

### **6.3. Arbeitsfortschritt in Bezug auf Unterstützende Werkzeuge**

#### **6.3.1. Klimadaten**

Als Klimadaten für die thermische Simulation in der Konzeptentwicklung würden stündliche Wetterdaten aus der EnergyPlus Wetterdatenbank genutzt. Die Eingabedaten (Temperaturen, Strahlungsdaten) für die Berechnung nach DIN18599 wurde auf Grundlage des gleichen Wetterdatensatzes hergeleitet. Folgender Wetterdatensatz wurde zu Grunde gelegt:

- SHANGHAI CHN, WMO 583670, IWEK

#### **6.3.2. Anwendung der DIN18599**

Die Anwendung der Energiebedarfsberechnung nach DIN18599 mit für China relevanten Randbedingungen und Ansätzen wurde in mehreren Pilotanwendungen getestet. Unter anderem wurden in einer vorausgegangenen Studie im Auftrag der DENA 2010 Testrechnungen für Wohn- und Nichtwohngebäude (nicht an dem Beispielprojekt) in Shanghai und Peking mit dem in Deutschland verbreiteten Rechenprogramm SOLARCOMPUTER durchgeführt.

Die Erfahrungen dieser Testrechnungen zeigten, dass die Klima- und Systemanpassung an die lokalen Gegebenheiten nur mit umfangreichen nachträglichen Anpassungen der Rechenergebnisse möglich ist. Diese wurden in der DENA Studie durch Manipulationen in EXCEL eingearbeitet.

Kürzlich Anfang 2012 wurde das Rechenprogramm IBP18599AdvancedInternational verfügbar. Es würde im März 2012 angeschafft und ist derzeit in der Testanwendung unserem Büro.

Dieses Rechenprogramm wurde aus dem Rechenkernel für Deutschland des Fraunhofer IBP für die internationale Anwendung entwickelt. Nach Angaben der Entwickler sind in diesem Programm alle Parameter und die klimatischen Randbedingungen anpassbar, so dass eine DIN18599 Rechnung für Projekte in anderen Klimaregionen möglich wird. Auch werden in diesem Programm die Rechnungen selbst auf die Klimabedingungen angepasst (z.B. solare Gewinnen, Sonnenenergienutzung).

Wie allen anderen bekannten Rechenverfahren, abgesehen von hochwertigen Simulationsprogrammen wie z.B. TRNSYS, kann auch das Programm IBP18599AdvancedInternational Entfeuchtungsenergiebedarf nicht berechnen. Da der Entfeuchtungsenergiebedarf für Anwendungen in Deutschland nicht relevant ist, ist eine Berechnung selbst im Umfang des Normenwerkes der DIN18599 nicht vorgesehen.

Bei Anwendung in den meisten Regionen Chinas ist Entfeuchtung relevant für Komfortklimatisierung in modernen Bürogebäuden, für die Nachhaltigkeitsbewertung nach dem deutschen Bewertungsstandard Anwendung finden soll. Daher ist die Entfeuchtung in der Berechnung des Energiebedarfs nachträglich einzurechnen.

In der Anwendung ist dafür eine parallele Simulation mit einem hochwertigen Simulationsprogramm (z.B. TRNSYS) notwendig. Die Ergebnisse müssen dann per Hand in die Rechenergebnisse der DIN18599 Rechnung eingerechnet werden bevor die folgenden Bewertungen durchgeführt werden.

Die DIN18599 Berechnung für das Testobjekt ist derzeit weitgehend abgeschlossen, so dass die Daten für die weitere Bewertung der darauf aufbauenden Kriterien (Kriterium 1.1.5.-6. und 1.2.1.-2.) erfolgen kann.

Neben der Klimaanpassung, war die Modellierung von integrierten Heiz- und Kühlsystemen ein Thema, das den Rahmen der vorgesehenen Anwendung des Programmes übersteigt. Die angekoppelte bi-valente Wärmepumpe musste durch je ein System für Heizen und Kühlen modelliert werden. Dabei musste die Kühlung durch Ersatzsysteme abgebildet werden.

### 6.3.3. Primärenergiefaktoren und CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren

Die Ermittlung von Primärenergiefaktoren und CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren für in China gängige Energieträger ist auf Grund der fehlenden gesicherten Datengrundlage schwierig. Die hier angesetzten Werte wurden durch Literatur- und Internetsuche ermittelt. Eine weitere Absicherung der Datengrundlage ist notwendig. Eine einheitliche und verlässliche Quelle ist derzeit nicht verfügbar.

Die Primärenergiefaktoren und CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren sind wie folgt angenommen:

	Primärenergiefaktor	CO <sub>2</sub> -Emission
	kWh/kWh	g/kWh
<b>Erdgas</b>	1.1	244
<b>Strommix</b>	2.93	997
<b>Fernwärme</b>	1.3	443

Weitere CO<sub>2</sub>-Emissionen für Energieträger sind in Long Weiding, Community Energy Planning for Built Environment in Low Carbon Cities (ISBN 978-7-112-12604-0) auf Seite 97 für verschiedene Energieträger (Gas, Öl, Kohle, Biomasse) und auf Seite 15 für Elektrizität gegeben.

### 6.3.4. Datenbasis für die Ökobilanz

Die Datenbasis für die Erstellung der Ökobilanz für die Herstellung und Entsorgung als Grundlage für die Bewertung der Kriterien 1.1.1 bis 1.1.5. ist in China nicht einheitlich und umfangreich verfügbar.

Die Bewertung wurde auf Grundlage der Europäischen ESCUDO Datenbank durchgeführt, die dem Projektteam durch die DGNB zur Verfügung gestellt wurde. Weiterhin wurde die deutsche Ökodat Datenbank in der Anfangsphase des Projektes genutzt, um Massnahmen hinsichtlich einer positiven Wirkrichtung zu bewerten.

Zwar wird das Thema der Ökobilanzierung in der Forschung an verschiedenen Universitäten und Forschungsinstituten in China behandelt. Eine Gruppe an der Universität in Tianjin arbeitet derzeit an Ökobilanzen mit Programmen und Datenbasis aus Europa (z.B. Legep).

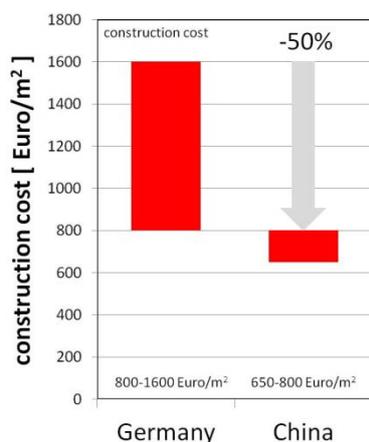
Eine Gruppe an der Sichuan University um Prof. Wang Hongtao entwickelt eine lokale Datenbasis für Ökologische Bilanzierung (<http://www.itke.com.cn>). Da diese Datenbank in der Struktur und breite ähnlich der deutschen Ökodat Datenbank ist, ist die Anwendung für zukünftige Zertifizierungen in China nach dem deutschen Nachhaltigkeitsbewertungssystem zu prüfen

Im Zuge der Projektbearbeitung wurde die Datengrundlage für eine Ökobilanzierung auch mit verschiedenen Produktherstellern diskutiert. Es konnte von Herstellerseite keine Datenbasis ermittelt werden.

## 7. Marktrandbedingungen

### 7.1. Baukosten

Die Baukosten für Bürogebäude sind in Deutschland und in China unterschiedlich hoch, folgende Ansätze sind üblich, die Angaben sind informativ:



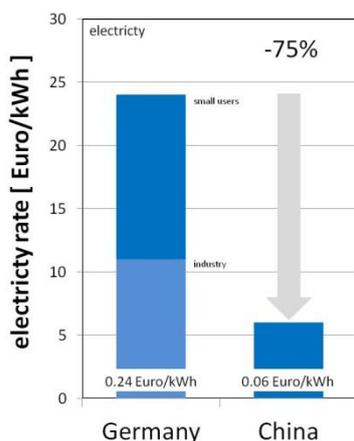
in Deutschland	800-1600 EUR/m <sup>2</sup>
in China	800-630 EUR/m <sup>2</sup>

Mit diesen Kosten sind andere Ausstattungen und Qualitäten verbunden. Die Wirtschaftlichkeit von energiesparende Maßnahmen und die Kosten für Nachhaltigkeit werden in dem jeweiligen Rahmen von den Bauherren und Bauschaffenden unterschiedlich empfunden und bewertet.

## 7.2. Energiekosten

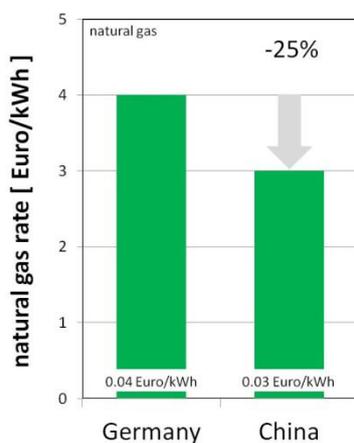
Die Energiekosten in China sind in Deutschland und in China unterschiedlich hoch, folgende Ansätze sind üblich, die Angaben sind informativ:

### Strom:



in Deutschland	~0.24 EUR/kWh
in China	~0.06 EUR/kWh

### Gas:



in Deutschland	~0.038 EUR/kWh
in China	~0.033 EUR/kWh

## Teil B

### tabellarische Zusammenstellung der Bewertungsgrundlage

- 1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt
- 1.1.7 Nachhaltige Materialgewinnung / Holz
- 1.2.3 Trinkwasserverbrauch und Abwasseraufkommen
- 3.1.1 Thermische Komfort im Winter
- 3.1.2 Thermischer Komfort im Sommer
- 3.1.5 Visueller Komfort
- 4.1.1 Schallschutz
- 4.1.2 Wärme- und Tauwasserschutz
- 5.1.4 Ausschreibung und Vergabe
- 5.1.5 Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung

## 1.1.6

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe    Ökologische Qualität  
Kriteriengruppe        Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt  
Kriterium                Risiken für die lokale Umwelt

Datum                    25.06.2012  
                                  J. Shen  
Bearbeiter                D. Schwede

EmiCode Zertifizierung emissionskontrollierte Verlegestoffe	GB 18582-2008 《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》 Indoor decorating and refurbishing materials- Limit of harmful substances of interior architectural coatings
DIN 68800 Holzschutz im Hochbau	GB 18582-2008 《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》 Indoor decorating and refurbishing materials- Limit of harmful substances of interior architectural coatings
	GB 18585-2001 《室内装饰装修材料壁纸中有害物质限量》 Indoor decorating and refurbishing materials- Limit of harmful substances of wallpapers
	GB 18587-2001 《室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂有害物质释放限量》 Indoor decorating and refurbishing materials- Limit of harmful substances emitted from carpets, carpet cushions and adhesives

## 1.1.6

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Risiken für die lokale Umwelt

Datum 25.06.2012  
J.Shen  
Bearbeiter D. Schwede

	GB 18588-2001 《混凝土外加剂中释放氨有害物质限量》 Limit of ammonia emitted from the concrete admixtures
	HBC 18-2003 《环境标志产品认证技术要求-粘合剂》 The certifiable technical requirement for environmental labeling products adhesives
	HBC 17-2003 《环境标志产品认证技术要求-人造板及其制品》 The certifiable technical requirement for environmental labeling products wood based panels and finishing products
	HJ 440-2008 《环境标志产品技术要求 - 建筑装饰工程》 Technical requirement for environmental labeling products Building decoration engineering

## 1.1.6

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Risiken für die lokale Umwelt

Datum 25.06.2012  
J. Shen  
Bearbeiter D. Schwede

#### Nachweisverfahren

##### 1 Zu bachtet Stoffgruppen

1	Kältemittel und Treibmittel (halogenfrei)	Nach SB/T 10345.1-10345.4 -2001, für Auswahl der Kältemittel ist gefordert, dass ein Kältemittel mit niedrigem ODP Wert (oder gleich als 0) gewählt wird, für das Fall das der ODP Wert höher als 0 ist, muss man die Füllmenge der Kältemittel so weit möglich reduzieren.
2	Schwermetalle als Produkte oder als Bestandteil von Rezepturen: Zink, Chrom, Kupfer, Blei und Cadmium.  Nachweis für den witterungsbedingten Abtrag von Zink und Kupfer nach Leitfaden für das Bauwesen des Umweltbundesamtes 17/05	Nach GB18581, 18582, 18585, G24408 sind Schwermetalle als Bestandteil von Rezepturen wie Beschichtungen und Wandpapier in mg/kg beschränkt: Blei, Cadmium, Chrom, Quecksilber  es gibt auch Prüfungsverfahren nach diesen Standards.
3	Stoffe und Produkte, die unter die Biozid-Richtlinie fallen: Holzschutzmittel, Bauprodukte, bioziden Rezepturbestandteilen (z.B in Klebstoffen, Blägen und Beschichtungen)  Nachweis nach Biozid-Richtlinie 98/8/EG	Nach GB18580 ist eine maximale Begrenzung der Formaldehyde Emission von Holz Panel vorgeschrieben  Nach GB18581 ist die Begrenzung von Schadstoffen von lösemittelhaltigen Beschichtungen für Holzwaren vorgeschrieben.

## 1.1.6

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe    Ökologische Qualität  
Kriteriengruppe        Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt  
Kriterium                Risiken für die lokale Umwelt

Datum                    25.06.2012  
                              J. Shen  
Bearbeiter              D. Schwede

4	<p>Stoffe und Produkte, deren Stoffinformationen entsprechend REACH-Richtlinie auf sensibilisierende, wasser-, boden-, luftschädigende oder allgemein umweltgefährliche Eigenschaften hinweisen</p> <p>Bewertungsmaß: R-Sätze</p>	<p>Stoffe und Produkte, deren Stoffinformationen könnten sich entsprechend GHS (globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals) auf umweltgefährliche Eigenschaften hinweisen.</p> <p>Bewertungsmaß: H-Sätze</p> <p>Ab Juni 2010 wird die Standards GB20576-20602 aus GHS umgesetzt und in China durchgesetzt.</p>
5	<p>Organische Lösemittel</p> <p>Hier wird der zulässige VOC-Gehalt in den Vorort verarbeiteten Produkten bewertet.</p>	<p>Im Chinesischen Standard für Schadstoffbegrenzung für Innen- und Außenausbau wird der zulässige VOC-Gehalt von Produkten eingeschränkt. Es werden auch die Prüfungsverfahren dazu angegeben.</p>

## 1.1.6

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Risiken für die lokale Umwelt

Datum 25.06.2012  
J. Shen  
Bearbeiter D. Schwede

## 2 Methode

Dokumentation folgende Materialien und Produkte:

- Kunstschaumdämmstoffe
- Produkte zur Belegung von Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern
- Beschichtungen, Imprägnierungen, Kleber oder Schutzmittel, die PU, Epoxidharz oder Bitumen enthalten, zur Belegung von Oberflächen, in großflächiger Anwendung (>20%) in den Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern.

Für den Nachweis der erfolgreichen Umsetzung ist die Durchführung der verbindlichen Material- und Produktdeklaration, die Material- und Produktlisten sowie ein Prüfvermerk erforderlich, in dem Übereinstimmung der deklarierten und verwendeten Materialien und Produkte mit den Anforderungen bestätigt werden.

Nach HJ 440-2008 werden die Materialien und Produkte für Innen- und Außenausbau hinsichtlich des Umweltschutzes bewertet. Die zulässige Schadstoffen und Nachweisverfahren werden durch geschriebene Standard definiert.

Die genutzten Materialien für die Innen- und Außenausbau müssen eine Umweltkennzeichnung haben, sonst müssen sie geprüft werden und zusammen mit einem Prüfbericht geliefert werden.

## 1.1.6

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Risiken für die lokale Umwelt

Datum 25.06.2012  
J. Shen  
Bearbeiter D. Schwede

#### Bewertungsmaßstab

100	Qualitätsniveau 5	<p>Im Qualitätsniveau 4 kann eine der Anforderungen unbewertet bleiben, ohne dass die maximale Punktzahl beeinträchtigt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwingende Erfüllung Qualitätsniveau 4</li> <li>- Keine halogenierten oder teilhalogenierten Kältemittel</li> <li>- Keine Kunststoffe mit Blei-Cadmium- und Zinnstabilisatoren</li> <li>- Epoxidharzprodukte der Gruppen GISCODE RE 0 (Epoxidharzdispersionen).</li> <li>- Reaktive 1 oder 2-K Polyurethan-System der Gruppen GISCODE PU 10.</li> <li>- Korrosionsschutzberichtungen der Gruppen GISCODE BS 10 (Wasserverdünnbar, Lösemittelgehalt &lt;5%)</li> <li>- Beschichtungen / Belegung der nicht mineralischen Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern, deren VOC-Gehalt 3% des eingebauten Produkts nach 2004/42/EG nicht überschreitet, z.B GISCODE M DF 01, M GF 01, Ö10, PU10</li> <li>- Die Begrenzung auf VOC-Gehalt 3% des eingebauten Produkts nach 2004/42/EG gilt auch für Korrosionsschutz, Dichtungen, Kleber und Versiegelungen.</li> <li>- Emissions- und lösemittelfrei ausgewiesene Beschichtungen zur Belegung der mineralischen Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern</li> <li>- In den Gefährdungsklassen 1 und 2 nach DIN 68800, erfolgt der vorbeugende Holzschutz ausschließlich konstruktiv oder durch artentzpischen Resistenzen.</li> </ul>	keine hohe Anforderungen
-----	-------------------	---	--------------------------

## 1.1.6

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Risiken für die lokale Umwelt

Datum 25.06.2012  
J. Shen  
Bearbeiter D. Schwede

75	Qualitätsniveau 4	<p>Im Qualitätsniveau 4 kann eine der Anforderungen unbewertet bleiben, ohne dass die maximale Punktzahl beeinträchtigt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Zwingende Erfüllung Qualitätsniveau 3</li><li>- Chromoxidfreie Oberflächenveredelungen und Beschichtungen bei Aluminium und Edelstahlbauteilen.</li><li>- Die Verwendung von bauartgeprüften Vorreinigungsanlagen für die Unterirdische Regenabwasserung, wenn Metalldachflächen aus Kupfer oder Zink mehr als 50 qm betragen.</li><li>- Bitumenemulsionen der Gruppen GISCODE BBP 10. Betrachtet werden Bitumenemulsionen zur Belegung der Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern</li><li>- Epoxidharzprodukte der Gruppen GISCODE RE 1 (lösemittelfrei). Betrachtet werden Epoxidharzprodukte zur Belegung der Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken und Dächern</li><li>- Produkt zur Belegung/Beschichtung der nicht mineralischen Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern mit einem VOC-Gehalt von max. 10%</li><li>- Produkt zur Belegung/Beschichtung der mineralischen Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern mit einem VOC-Gehalt von max. 10%</li><li>- Korrosionsschutz, Dichtung, Kleber oder Versiegelungshilfsmittel, die zur Bearbeitung der Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern sowie Stahlkonstruktionen im wettergeschützten Bereich verwendet</li></ul>	keine hohen Anforderungen
----	-------------------	---	---------------------------

## 1.1.6

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Risiken für die lokale Umwelt

Datum	25.06.2012
Bearbeiter	J. Shen D. Schwede

		werden, dürfen einem VOC Gehalt von 10% nicht überschritten.	
50	Qualitätsniveau 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwingende Erfüllung Qualitätsniveau 2</li> <li>- Pigmente und Sikkative in Lacken zur Belegung der Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern ohne Blei, Cadmium, Chrom VI und deren Verbindungen (eingefärbt bzw. sikkativiert)</li> <li>- keine mit Holzschutzmitteln behandelten Holzprodukte, entsprechend dem GISCODE HSM-W 60-90 <a href="http://www.gisbau.de/giscodes/Liste/INDEX.HTM">http://www.gisbau.de/giscodes/Liste/INDEX.HTM</a></li> <li>- Bodenbelagsklebstoffe der Gruppen EmiCode EC1 (sehr emissionsarm) oder RAL UZ 113 (emissionsarm)</li> <li>- Produkte zur Belegung von Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern einen VOC-Gehalt von max. 15% . EPD mit entsprechenden Nachweisen oder das Zeichen RAL UZ 12a (schadstoffarme Lacke) gelten automatisch als Erfüllungsnachweise.</li> </ul>	<p>Es gibt höhere Anforderungen an den Umweltschutz in nicht-bindenden Standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HJ-T 201 für Wasser basierte Beschichtungen</li> <li>- HJ-T 220 für Klebstoffe</li> <li>- HJ-T 414 für lösemittelhaltige Beschichtungen für Holzwaren</li> </ul> <p>Nach HJ 440-2008 werden die Materialien und Produkte für Innen- und Außenausbau hinsichtlich des Umweltschutzes bewertet. Die zulässigen Schadstoffe und Nachweisverfahren werden durch Standards definiert.</p> <p>Die genutzte Material für die Innen- und Außenausbau müssen Umweltkennzeichnungen haben, sonst müssen sie geprüft werden und zusammen mit einen Prüfbericht geliefert werden.</p>
25	Qualitätsniveau 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfüllung Qualitätsniveau 1</li> <li>- Kunstschaumdämmstoffe für Wärmedämmung ohne halogenierte Treibmittel</li> <li>- Produkte zur Belegung von Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern einen VOC-Gehalt von 25% nicht überschreiten</li> <li>- Beschichtungen, Imprägnierungen, Kleber oder Schutzmittel,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein detailed Anforderung für Wärmestoffe</li> <li>- Nach Chinesische Standard GB18580-18587 und GB 24408 wird die zulässige Blei, Cadmium, Chrom VI Gehalt in mg/kg in entsprechend Produkt zur Belegung der Oberflächen eingeschränkt und auch die Prüfungsverfahren gegeben.</li> <li>- Nach Chinesische Standard GB18580-18587 und GB 24408 wird die zulässige VOC-Gehalt in</li> </ul>

# 1.1.6

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe    Ökologische Qualität  
 Kriteriengruppe        Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt  
 Kriterium                Risiken für die lokale Umwelt

Datum                    25.06.2012  
 J.Shen  
 Bearbeiter              D. Schwede

		<p>die PU, Epoxidharz oder Bitumen enthalten, zur Belegung von Oberflächen, in großflächiger Anwendung(&gt;20%) in den Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern, die keiner der folgenden GISCODEs und Produktcodes zuzurechnen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DD 1/2 (Polyurethansiegel für Fußbodenbeläge)</li> <li>- PU 30/50/60 (Polyurethansystem)</li> <li>- RE 2,5/4/5/6/7/8/9 4-9 (Epoxidharzsysteme)</li> <li>- BBP 30-70 (Bitumenmassen)</li> <li>- D 6/7, RU4, S1-S6 (Verlegewerkstoffe)</li> <li>- Ö 60/70 Öle/ Wachse</li> </ul>	<p>entsprechend Produkt zur Belegung der Oberflächen eingeschränkt und auch die Prüfungsverfahren gegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine Ähnliche oder relevante Anforderung für die Beschichtungen, Imprägnierungen, Kleber oder Schutzmittel, die PU, Epoxidharz oder Bitumen enthalten</li> </ul>
10	Qualitätsniveau 1	<p>Dokumentation folgender Materialien und Produkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunstschäumstoffe (Wärmedämmung und Isolierung für Haustechnik)</li> <li>- Produkte zur Belegung von Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern.</li> <li>- Beschichtungen, Imprägnierungen, Kleber oder Schutzmittel, die PU, Epoxidharz oder Bitumen enthalten, zur Belegung von Oberflächen, in großflächiger Anwendung(&gt;20%) in den Oberflächen von Wänden, Fußböden, Decken oder Dächern.</li> </ul>	<p>Keine Anforderung</p> <p>Aber bei der Ausschreibung gibt es die Anfrage nach Material und Produktlist.</p>



## 1.1.6

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Risiken für die lokale Umwelt

Datum 25.06.2012  
J. Shen  
Bearbeiter D. Schwede

#### Anpassung des BNB System in China

Das BNB Kriterium ist grundsätzlich für China relevant und anpassbar. Aber die material Market in China ist noch nicht so bereit spezifiziert, mit verschiedene Umweltschutzanforderungen und Kennzeichnungen. Um BNB in China anzupassen, sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- GHS ist statt GISCODE zu verwenden
- Berücksichtigung des Chinesischen Produktmarktes
- Zusammenarbeit mit einer Bauchemiefirma, um die geforderten Schadstoffbegrenzungen auf China einzupassen
- Nachweis- und Prüfungsverfahren für China zu entwickeln.



## 1.1.7

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe    Ökologische Qualität  
Kriteriengruppe        Wirkung auf die globale und lokale Umwelt  
Kriterium                Nachhaltige Materialgewinnung / Holz

Datum                    27.06.2012  
Bearbeiter              CB / DS

#### Bewertungsmaßstab

##### 1 Nachhaltige Materialgewinnung / Holz

100	Qualitätsstufe 3	<p>Mindestens 80% aller verbauten Hölzer, Holzprodukte und / oder Holzwerkstoffe stammen aus nachhaltiger Forstwirtschaft.</p> <p>Dies wird durch Vorlage eines FSC-Zertifikates und des dazugehörigen CoC Zertifikates nachgewiesen.</p> <p>Für Hölzer aus mitteleuropäischer oder einheimischer Herkunft kann der Nachweis auch durch Vorlage einer PEFC Zertifizierung und des dazugehörigen CoC Zertifikates erfolgen.</p> <p>Die Quantifizierung erfolgt über eine Mengenabschätzung auf Grundlage des Bauteilkataloges für die Ökobilanz oder gewerkeweise auf Grundlage der Ausschreibung.</p>	Gleich
-----	------------------	---	--------

## 1.1.7

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Ökologische Qualität  
Kriteriengruppe Wirkung auf die globale und lokale Umwelt  
Kriterium Nachhaltige Materialgewinnung / Holz

Datum 27.06.2012

Bearbeiter CB / DS

50	Qualitätsstufe 2	<p>Mindestens 50% aller verbauten Hölzer, Holzprodukte und / oder Holzwerkstoffe stammen aus nachhaltiger Forstwirtschaft.</p> <p>Dies wird durch Vorlage eines FSC-Zertifikates und des dazugehörigen CoC Zertifikates nachgewiesen.</p> <p>Für Hölzer aus mitteleuropäischer oder einheimischer Herkunft kann der Nachweis auch durch Vorlage einer PEFC Zertifizierung und des dazugehörigen CoC Zertifikates erfolgen.</p> <p>Die Quantifizierung erfolgt über eine Mengenabschätzung auf Grundlage des Bauteilkataloges für die Ökobilanz oder gewerkeweise auf Grundlage der Ausschreibung.</p>	Gleich
10	Qualitätsstufe 1	<p>Die Planungs- und Ausschreibungsunterlagen enthalten nachweislich einen Hinweis zur Vermeidung von nicht zertifizierten tropischen, subtropischen oder borealen Hölzern.</p> <p>Die Verwendung von mitteleuropäischen Hölzern unterliegt keinen Beschränkungen. Der Nachweis eines Zertifikates für mitteleuropäische Hölzer erfolgt auf dieser Stufe nicht</p>	Gleich
0		<p>Die Anforderung der Qualitätsstufe 1 wurden nicht erfüllt</p>	Gleich

## 1.2.3

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe    Ökologische Qualität  
Kriteriengruppe        Ressourceninanspruchnahme  
Kriterium                Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Datum                    27.06.2012  
Bearbeiter              JS / DS

Deutsch	Chinesisch
<b>Dokumente, Normen und Richtlinien</b>	
VDI 3818: Öffentliche Sanitärräume – Volumenströme der Einrichtungsgegenstände (VDI 6024)	GB 50015: Code for design of building water supply and drainage
EN 246: Allgemeine Anforderungen an Strahlregler Durchflussklassen	
DIN 1989-3: Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen	CJ 164: domestic water saving devices GB/T 18870: technical conditions for water saving products and general regulation for management
DIN 1989-1:2002-04: Regenwassernutzungsanlagen – Teil 1: Planung, Ausführung, Allgemeine und Ausführungsanforderungen	GB/T 50378-2006: Evaluation standard for green building §.5.3 GB 50335: code for design of waste water reclamation and reuse GB 50336: code of design for building reclaimed water system

## 1.2.3

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Datum	27.06.2012
Bearbeiter	JS / DS

#### Nachweisverfahren

##### 1 Zusammenfassung der Bewertungsverfahren

###### Wasserverbrauchskennwert nach BNB Bewertungssystem

$$W_{KW} = (W_{MA} + AW_{MA}) + (WB_R + WA_R) + AW_{RW} \times fr$$

$AW_{MA}$  Trinkwasserbedarf  $W_{MA}$  und Abwasseraufkommen durch Mitarbeiter (außer Regenwassernutzung)

$WA_R$  Trinkwasserbedarf  $WB_R$  und Abwasseraufkommen durch Reinigung (außer Regenwassernutzung)

$AW_{RW}$  Zu berücksichtigenden Niederschlag und Abwasseraufkommen

$fr$  Niederschlagbeiwert

###### Nutzungsgrad der nicht traditionellen Wassernutzung nach GB/T 50378-2006

$$R_u = \frac{W_u}{W_t} \times 100\%$$

$$W_u = W_R + W_T + W_S + W_o$$

$W_u$  geplant nicht traditionelle Wassernutzungsmengen  $m^3/a$

$W_R$  geplant Grauwassernutzungsmengen  $m^3/a$

$W_r$  geplant Regenwassernutzungsmengen  $m^3/a$

$W_s$  geplant sonstige nicht traditionelle Wassernutzungsmengen  $m^3/a$

$W_o$  geplant Wasserverbrauch in das Gebäude  $m^3/a$

Optimal Anforderung:

Nutzungsgrad der nicht traditionellen Wassernutzung  $\geq 0.40$

Normale Anforderung:

Nutzungsgrad der nicht traditionellen Wassernutzung  $\geq 0.20$

##### 2 Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen ( $AW_{MA}$ ) durch Mitarbeiter

Der Trinkwasserbedarf der Mitarbeiter  $W_{MA}$  wird aus der Summe des Trinkwasserbedarfs vorhandener Installationen und der Nutzerzahl ermittelt.

Der jährliche Trinkwasserbedarf pro Jahr wird auf Basis der Annahme des Trinkwasserbedarfs der Mitarbeiter, Arbeitstagen und Änderungsfaktor von Nutzungszeit gerechnet.

## 1.2.3

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe    Ökologische Qualität  
Kriteriengruppe        Ressourceninanspruchnahme  
Kriterium                Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Datum                    27.06.2012  
Bearbeiter              JS / DS

<p>vorgeschlagener Wert bei Berechnung des Trinkwasserbedarfs von Installationen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Handwaschbecken</td> <td>45</td> <td>Sekunde</td> <td>0.15</td> <td>l/s</td> </tr> <tr> <td>WC</td> <td>1</td> <td>Spülung</td> <td>9</td> <td>l/Spülung</td> </tr> <tr> <td>WC-Spartaste</td> <td>1</td> <td>Spülung</td> <td>4.5</td> <td>l/Spülung</td> </tr> <tr> <td>Urinal</td> <td>1</td> <td>Spülung</td> <td>3</td> <td>l/Spülung</td> </tr> <tr> <td>Dusche</td> <td>30</td> <td>Sekunde</td> <td>0.25</td> <td>l/s</td> </tr> <tr> <td>Küchenspüle</td> <td>20</td> <td>Sekunde</td> <td>0.25</td> <td>l/s</td> </tr> </table>	Handwaschbecken	45	Sekunde	0.15	l/s	WC	1	Spülung	9	l/Spülung	WC-Spartaste	1	Spülung	4.5	l/Spülung	Urinal	1	Spülung	3	l/Spülung	Dusche	30	Sekunde	0.25	l/s	Küchenspüle	20	Sekunde	0.25	l/s	<p>nach CJ 164 ist folgende Installationsfaktoren für die Installationen von Bürogebäude:</p> <table border="1"> <tr> <td>Handwaschbecken</td> <td>45</td> <td>Sekunde</td> <td>0.10</td> <td>l/s</td> </tr> <tr> <td>WC</td> <td>1</td> <td>Sekunde</td> <td>1.20</td> <td>l/s</td> </tr> <tr> <td>Urinal</td> <td>1</td> <td>Sekunde</td> <td>0.10</td> <td>l/s</td> </tr> <tr> <td>Dusche</td> <td>30</td> <td>Sekunde</td> <td>0.15</td> <td>l/s</td> </tr> <tr> <td>Küchenspüle</td> <td>20</td> <td>Sekunde</td> <td>0.15</td> <td>l/s</td> </tr> </table>	Handwaschbecken	45	Sekunde	0.10	l/s	WC	1	Sekunde	1.20	l/s	Urinal	1	Sekunde	0.10	l/s	Dusche	30	Sekunde	0.15	l/s	Küchenspüle	20	Sekunde	0.15	l/s
Handwaschbecken	45	Sekunde	0.15	l/s																																																				
WC	1	Spülung	9	l/Spülung																																																				
WC-Spartaste	1	Spülung	4.5	l/Spülung																																																				
Urinal	1	Spülung	3	l/Spülung																																																				
Dusche	30	Sekunde	0.25	l/s																																																				
Küchenspüle	20	Sekunde	0.25	l/s																																																				
Handwaschbecken	45	Sekunde	0.10	l/s																																																				
WC	1	Sekunde	1.20	l/s																																																				
Urinal	1	Sekunde	0.10	l/s																																																				
Dusche	30	Sekunde	0.15	l/s																																																				
Küchenspüle	20	Sekunde	0.15	l/s																																																				
<p>für die Berechnung des Grenzwert der Trinkwasserbedarf durch Mitarbeiter:</p> <p>11,9 m<sup>3</sup> /Mitarbeiter pro Jahr (ohne Düschemöglichkeit)</p> <p>15,0 m<sup>3</sup> /Mitarbeiter pro Jahr (mit Düschemöglichkeit)</p> <p>Für Büro- und Verwaltungsbauten liegt der durchschnittliche Verbrauch anteilig bei ca. 20 bis 30 Litern pro Arbeitstag und Mitarbeiter.</p>	<p>nach CJ 164 ist die Trinkwasserbedarf durch Mitarbeiter:</p> <p>30 - 50 Liter pro Person pro Tag</p>																																																							
<p>Die Regenwassernutzung für z.B Toilettenspülung wird abgezogen.</p>	<p>keine Angaben</p>																																																							

**1.2.3 Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai**  
 Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe    Ökologische Qualität  
 Kriteriengruppe        Ressourceninanspruchnahme  
 Kriterium                Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Datum                    27.06.2012  
 Bearbeiter              JS / DS

**3 Trinkwasserbedarf (WB<sub>R</sub>) und Abwasseraufkommen (WA<sub>R</sub>) durch Reinigung**

	Es wird der Trinkwasserbedarf durch Reinigung für:  Boden (1,5 Liter/m <sup>2</sup> pro mal Reinigung) Fenster (0,3 Liter/m <sup>2</sup> pro mal Reinigung)	keine Angaben
	Für die Berechnung des Grenzwert des Trinkwasserbedarf durch Reinigung:  0,008 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> pro Jahr	keine Angaben
	Im Falle, dass Regenwasser für die Reinigung genutzt wird, wird die Menge von dem Wasserbedarf abgezogen.	keine Angaben

**4 zu berücksichtigender Niederschlag und Abwasseraufkommen (AW<sub>RW</sub>)**

	Es wird die über die Kanalisation abgeleitete Anteil des Regenwassers ermittelt, die Menge des Regenwassers, die auf dem Grundstück versickert und die Menge des genutzten Regenwassers für z.B. Toilettenspülung wird herausgerechnet.	keine Angaben
	Für die Menge des auf dem Grundstück versickerten Niederschlagswassers ist ein geeigneter Nachweis zu führen.	keine Angaben

## 1.2.3

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe    Ökologische Qualität  
Kriteriengruppe        Ressourceninanspruchnahme  
Kriterium                Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Datum                    27.06.2012  
Bearbeiter                JS / DS

#### 5 Regenwassernutzung

Die Regenwassernutzung innerhalb des Gebäudes wird berechnet, z.B. für Toilettenspülung. Nutzung für Bewässerung von Pflanzen kann nachgewiesen werden.

Die Regenwassernutzung innerhalb und außerhalb des Gebäudes wird berechnet, z.B. für Bewässerung des Pflanzen

#### Bewertungsmaßstab

100	Zielwert Z	Berechnungsergebnis $\leq 0,33 \times$ dynamischer Grenzwert	Keine gleichwertige Berechnung
50	Referenzwert	Berechnungsergebnis $\leq 0,66 \times$ dynamischer Grenzwert	Keine gleichwertige Berechnung
20	Grenzwert	Berechnungsergebnis $\leq$ dynamischer Grenzwert	Keine gleichwertige Berechnung
	Interpolation	Zwischenwerte sind linear zu interpolieren	Keine gleichwertige Berechnung

## 1.2.3

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe    Ökologische Qualität  
Kriteriengruppe        Ressourceninanspruchnahme  
Kriterium                Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Datum                    27.06.2012  
Bearbeiter              JS / DS

#### Zusammenfassung der Unterschiede zwischen Deutsche und Chinesische Kriterien

nach	BNB	Chinesische Standard GB/T 50378-2006
1	zu bewerten sind die Gesamtmengen der Wasserversorgung und -entsorgung innerhalb das Gebäude	zu bewertet ist die nicht traditionelle Wassernutzung innerhalb und außerhalb des Gebäude
2	die Regenwassernutzung ist zu berücksichtigen nur für die Nutzung im Gebäude. Nutzung für Bewässerung von Pflanzen kann nachgewiesen werden.	die Regenwassernutzung ist zu berücksichtigen für die Außenanlagen und auch die Nutzung im Gebäude.
3	das Berechnungsverfahren ist kompliziert, dynamisch und detailliert und geeignet Verbesserungsmaßnahmen aufzuzeigen.	Berechnungsverfahren ist einfach mit Prozentsatz gerechnet. Der Wasserverbrauch im Gebäude ist nach Erfahrungswerten nach GB 50015 geschätzt.
4	die Berechnung ist für alle Gebiete geeignet.	die Berechnung ist für wasserarme Gebiete in China nicht geeignet.

## 1.2.3

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Datum	27.06.2012
Bearbeiter	JS / DS

5	<p>Definiert Anforderungen:</p> <p>Wasserkonzept zu erstellen (Kriterium 5.1.3)</p>	<p>Definiert Anforderungen an Wassernutzung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Wasserkonzept zu erstellen</li><li>- Vernünftige und optimale Wasserversorgung- und Entsorgungssysteme</li><li>- Maßnahme zum Schutz vor Beschädigung des Rohrnetzes</li><li>- Vorschlag für wassersparende Armaturen (besser als Annahme in DGNB)</li><li>- Wassersicherheitsmaßnahme von nicht traditionale Wassernutzung</li><li>- Regenwassernutzungskonzept ist zu erstellen</li><li>- nicht traditionelle Wassernutzung für Pflanzen, Landschaft und Autowaschen usw.</li><li>- hocheffiziente Bewässerungsmaßnahmen für die Pflanzen</li><li>- wirtschaftliche Grauwassernutzung</li><li>- separate Wasserzähler für verschiedene Nutzungszwecke</li></ul>
---	---	--

## 1.2.3

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Datum	27.06.2012
Bearbeiter	JS / DS

#### Anpassung des BNB System in China

Das BNB Kriterium ist grundsätzlich für China relevant und angepasst.

Um BNB in China anzupassen, sollte folgende Berechnung und Aspekte berücksichtigt werden:

- zu berücksichtigender Niederschlag am Standort
- Regenwasser- oder Graunutzung für Außenanlage (Pflanzen/Parken usw.) außerhalb des Gebäudes muss berücksichtigt werden.
- Für manches Gebiet in China ist Wasserverbrauch und Wassernutzung außerhalb des Gebäudes, wie für z.B. Grünbereich und Brunnen, zu berücksichtigen
- Definitionen der grundsätzliche Anforderung für Wasserkonzept wie Chinesische Anforderungen nach GB/T 50378-2006



### 3.1.1

#### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort im Winter

Datum	28.06.2012
Bearbeiter	JS / DS

DIN EN 13363- 2: 2005-06: mit Berichtigung 1, 2007-04  Sonnenschutzeinrichtungen in Kombination mit Verglasungen – Berechnung der Solarstrahlung und des Lichttransmissionsgrades – Teil 2: Detailliertes Berechnungsverfahren	[2006] No.765  《上海市建设和交通委员会关于进一步加强本市民用建筑设备专业节能设计技术管理的通知》  Notice of Shanghai Urban Construction and Communications Commission regarding technical management of energy saving design for public buildings in Shanghai
VDI 3804:2009-03  Raumluftechnik für Bürogebäude (VDI Lüftungsregeln)	GB 50019-2003  《采暖通风与空气调节设计规范》  Planungsstandards für Heizung, Klima und Lüftung
ISO 15099: 2003–11  Thermal performance of windows, doors and shading devices – detailed calculations	GB/T 5701-2008  《室内热环境条件》  Thermal environmental conditions for human occupancy
ASR A3.5  Raumtemperatur	

### 3.1.1 Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
 Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
 Kriterium Thermischer Komfort im Winter

Datum 28.06.2012  
 Bearbeiter JS / DS

#### Nachweisverfahren der Teilkriterien

##### 1 Operative Temperatur

Zonale, thermische Raumsimulation (VDI6020 / DIN EN 15265 / DIN EN 15255 validierte Software)	Zonale, thermische Raumsimulation (mit bekannten Software: DOE-2, EnergyPlus, TRNSYS etc.)
Messung nach DIN EN 15251	
Heizlastberechnungen nach DIN EN 12831	Heizlastberechnungen nach GB 50019-2003

##### 2 Zugluft

Berechnung mit Modell für die Zugluft nach DIN EN ISO 7730	ein Kriterium zum Zugluftempfinden ist im chinesischen Standard GB/T 5701-2008 gegeben. Zugluft wird dort gleich wie nach DIN EN ISO 7730 bewertet.
Simulation	Simulation

##### 3 Strahlungsasymmetrie und Fußbodentemperatur

beheizte Bauteilen: Nachweis durch Dokumentation der Auslegung	beheizte Bauteilen: Nachweis durch Dokumentation der Auslegung
nichtbeheizte opaken Bauteilen: bei Einhaltung des spezifischen Transmissionswärmeverlustes nach EnEV ist von einer Erfüllung der Kriterien auszugehen	
alternativ: Simulationsberechnung und Dokumentation des Gesamtkonzeptes Fassade/Heizsystem	alternativ: Simulationsberechnung und Dokumentation des Gesamtkonzeptes Fassade/Heizsystem

### 3.1.1

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
Kriterium Thermischer Komfort im Winter

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

#### 4 Relative Luftfeuchte

Für die Dimensionierung von Befeuchtungs- und Entfeuchtungsanlagen sind Hinweise in Anhang B3 von DIN EN 15251 gegeben:  
Kat. II, Auslegungswert für die relative Luftfeuchte für Befeuchtung: 25%

Die Dimensionierung von Befeuchtungs- und Entfeuchtungsanlagen sind Hinweise in JGJ 67-2006 und GB 50019-2003 gegeben:  
JGJ 67: Kat. II, Auslegungswert für die relative Luftfeuchte im Winter:  $\geq 30\%$  (wichtige Büros)  
GB 50019: Auslegungswert für die relative Luftfeuchte im Winter: 30~60% (öffentliche Gebäude)

#### Bewertungsmaßstab

##### 1 Operative Temperatur

70	Qualitätsniveau 1	Einhaltung der Anforderungen nach ASR und Einhaltung der Kriterien nach DIN EN 15251 Kategorie I, zulässige Überschreitungszeit 3% der Nutzungszeit. Kategorie I = $-0,2/+21^{\circ}\text{C}$ (PMV-Index DIN EN ISO 7730/operative Temperatur DIN EN)	
40	Qualitätsniveau 2	Einhaltung der Anforderungen nach ASR und/oder Einhaltung der Kriterien nach DIN EN 15251 Kategorie II, zulässige Überschreitungszeit 3% der Nutzungszeit, Kategorie II = $-0,5/+20^{\circ}\text{C}$ (PMV-Index DIN EN ISO 7730/operative Temperatur DIN EN)	empfehlende Operative Temperatur im Winter nach GB/T 18049-2000: $20\sim 24^{\circ}\text{C}$

### 3.1.1

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
Kriterium Thermischer Komfort im Winter

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

0	Qualitätsniveau 3	gesetzliche Mindestanforderungen nach ASR sind nicht eingehalten	Es gibt keine gesetzlichen Anforderungen an die operative Temperatur nach chinesischen Normen.
<b>2 Zugluft</b>			
10	Qualitätsniveau 1	Einhaltung Kat B nach DIN EN ISO 7730	Nachweis nach GB/T 5701-2008
0	Qualitätsniveau 2	Kat B nach DIN EN ISO 7730 wurde nicht eingehalten	Anforderungen nach GB/T 5701-2008 wurde nicht eingehalten
<b>3 Strahlungsasymmetrie und Fußbodentemperatur</b>			
10	Qualitätsniveau 1	<p>Einhaltung der Oberflächentemperaturen von Bauteilen nach VDI 3804:</p> <p>Decke: max. 35°C</p> <p>Glasflächen der Fassade/Wand: 18-35°C</p> <p>Fußboden: max. 29°C</p>	<p>Einhaltung der Oberflächentemperaturen von Bauteilen mit Niedrigwarmwassersystem nach GB 50019-2003, 4.4.2:</p> <p>Decke: 28-30°C bei Lichthöhe 2,5-3m und 33-36°C bei Lichthöhe 3,1-4,0m</p> <p>Wand: empfohlene Temperatur 35°C</p> <p>Fußboden: max. 28°C (in Aufenthaltsbereichen)</p> <p>Minimale Oberflächentemperatur der Wand ist nicht angefordert. Die Anforderungen nach deutschen Normen können eingesetzt werden.</p>

### 3.1.1

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
 Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
 Kriterium Thermischer Komfort im Winter

Datum 28.06.2012  
 Bearbeiter JS / DS

0	Qualitätsniveau 2	Oberflächentemperaturen von Bauteilen nach VDI 3804 wurde nicht eingehalten.	Oberflächentemperaturen von Bauteilen nach GB 50019-2003 wurde nicht eingehalten.
<b>4 Relative Feuchte</b>			
10	Qualitätsniveau 1	Die Auslegung der Be- und Entfeuchtungsanlage entspricht der Anforderung $\varphi \geq 25\%$ , absoluter Feuchtegehalt $< 12\text{g/kg}$ .	Die Auslegung der Befeuchtungsanlage im Winter entspricht der Anforderung nach GB 50019-2003: $30\% \leq \varphi \leq 60\%$ .
0	Qualitätsniveau 2	Die Auslegung der Be- und Entfeuchtungsanlage entspricht nicht der o.g. Anforderung.	Anforderungen nach GB 50019-2003 sind nicht eingehalten.

### 3.1.1

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
Kriterium Thermischer Komfort im Winter

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

#### Zusammenfassung der Unterschiede zwischen Deutsche und Chinesische Kriterien

nach	BNB	Chinesische Standard GB/T 50189-2005
1	hohe Anforderung für thermischen Komfort bei Berücksichtigung der operativen Temperatur nach ASR oder DIN EN 15251	Normal Anforderung für thermische Komfort bei Begrenzung der Raumtemperure und relativ Feuchtigkeit ohne Berücksichtigung der operativ Temperature
2	die Oberflächentemperaturen von Bauteilen sind mit minimal und maximal Werten gefordert.	minimale Oberflächentemperatur der Wand ist nicht gefordert.

#### Anpassung des BNB System in China

Das Kriterium von BNB ist grundsätzlich für China relevant und angepasst. Für die Anpassung der Anforderung des BNB Systems in China, sind folgende Berechnung und Aspekte zu berücksichtigen:

- die Anpassung an chinesische fünf Klimazonen, daraus ergeben sich klimaspezifische Komfortspezifikationen
- Berücksichtigung hoher Energieanforderung durch Entfeuchtung für das tropische Klima in Süd-China
- die Anforderung der Heizlastberechnung sollte nach Chinesischem Verfahren nachgewiesen werden können

### 3.1.2

#### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort im Sommer

Datum	28.06.2012
Bearbeiter	JS / DS

Deutsch	Chinesisch
<b>Dokumente, Normen und Richtlinien</b>	
DIN 4108-2: 2003-07 Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden – Teil 2 Mindestanforderungen an den Wärmeschutz	GB 50189-2005 《公共建筑节能设计标准》 Design standard for energy efficiency of public buildings
DIN EN ISO 7730: 2006-05 Ergonomie der thermischen Umgebung. Analytische Bestimmung und Interpretation der Thermischen Behaglichkeit durch Berechnung der PMV- und PPD-Indexes und Kriterien der Lokalen thermischen Behaglichkeit.	GB/T 18049-2000 äquivalent zu ISO 7730:1994 《中等热环境 PMV 和 PPD 指数的测定及热舒适条件的规定》 Moderate thermal environments – Determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort
DIN EN 13363- 2: 2005-06: mit Berichtigung 1, 2007-04 Sonnenschutzeinrichtungen in Kombination mit Verglasungen – Berechnung der Solarstrahlung und des Lichttransmissionsgrades – Teil 2: Detailliertes Berechnungsverfahren	JGJ 67-2006 《办公建筑设计规范》 Design code for office building

### 3.1.2

#### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort im Sommer

Datum	28.06.2012
Bearbeiter	JS / DS

DIN EN ISO 13791: 2005-02 Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Sommerliche Raumtemperaturen bei Gebäuden ohne Anlagentechnik – Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren (ISO 13791: 2004)	GB/T 18883-2002 《室内空气质量标准》 Indoor air quality standard
DIN EN 15251: 2007-08 Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik	[2006] No.765 《上海市建设和交通委员会关于进一步加强本市民用建筑设备专业节能设计技术管理的通知》 Notice of Shanghai Urban Construction and Communications Commission regarding technical management of energy saving design for public buildings in Shanghai
DIN EN 15255: 2007-11 Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Berechnung der wahrnehmbaren Raumkühllast – Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren	GB 50019-2003 《采暖通风与空气调节设计规范》 Planungsstandards für Heizung, Klima und Lüftung
DIN EN 15265: 2007-11 Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Berechnung des Heiz- und Kühlenergieverbrauchs – Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren	GB/T 5701-2008 《室内热环境条件》 Thermal environmental conditions for human occupancy

### 3.1.2

#### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
Kriterium Thermischer Komfort im Sommer

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

VDI 6020 Blatt 1: 2001-05

Anforderungen an Rechenverfahren zur  
Gebäude- und Anlagensimulation - Gebäudesimulation

VDI 3804:2009-03

Raumluftechnik für Bürogebäude (VDI-Lüftungsregeln)

VDI 2078: 1996-07:

Berechnung der Kühllast klimatisierter Gebäude (VDI Kühllastregeln)

VDI 2078: 2003-02

Berechnung der Kühllast klimatisierter Gebäude bei Raumkühlung  
über gekühlte Raumumschließungsflächen

ISO 15009: 2003-11:

Thermal performance of windows, doors and shading devices – Detailed  
calculations

### 3.1.2

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
Kriterium Thermischer Komfort im Sommer

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

#### Nachweisverfahren der Teilkriterien

##### 1 Operative Temperatur

zonale, thermische Raumsimulation (VDI6020/DIN EN 15265/DIN EN 15255 validierter Software)	zonale, thermische Raumsimulation (mit bekannter Software: DOE-2, EnergyPlus, TRNSYS, usw.)
Messung nach DIN EN 15251	
Kühllastberechnungen nach DIN EN 12831	Kühllastberechnungen nach GB 50019-2003

##### 2 Zugluft

Berechnung mit Modell für die Zugluft nach DIN EN ISO 7730	Ein Kriterium zum Zugluftempfinden ist im chinesischen Standard GB/T 5701-2008 gegeben. Zugluft wird dort gleich wie nach DIN EN ISO 7730 bewertet.
Simulation	Simulation

##### 3 Strahlungsasymmetrie und Fußbodentemperatur

gekühlte Bauteilen: Nachweis über die Dokumentation der Auslegung	gekühlte Bauteilen: Nachweis über die Dokumentation der Auslegung
Randbedingungen nach VDI 2078 einzusetzen. Bei außenliegendem Sonnenschutz müssen die Bauteile, der Sonnenschutz und die Lüftungs- und Kühlsysteme dargestellt und benannt werden. Falls kein außenliegender Sonnenschutz zum Einsatz kommt, müssen zusätzlich geeignete Simulationsberechnungen nachgewiesen werden	die mini- und maximalen Innenoberflächentemperaturen werden durch geeignete Simulationsberechnungen nachgewiesen. (außenliegender Sonnenschutz wird in China selten benutzt.)

### 3.1.2

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort im Sommer

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

Der Nachweis der maximalen Innenoberflächentemperaturen von Glasfassaden kann bei einem Fensterflächenanteil  $f < 40\%$  entfallen.

Alternativ: Simulationsberechnung und Dokumentation des Gesamtkonzeptes Fassade/Heizsystem

#### 4 Relative Luftfeuchte

die Dimensionierung von Befeuchtungs- und Entfeuchtungsanlagen sind Hinweise in Anhang B3 von DIN EN 15251 gegeben

die Dimensionierung von Befeuchtungs- und Entfeuchtungsanlagen sind Hinweise in JGJ 67-2006 und GB 50019-2003 gegeben:  
JGJ 67: Kat. II, Auslegungswert der RH im Sommer:  $\leq 60\%$  (wichtige Büros)  
GB 50019: Auslegungswert der RH im Sommer: 40~65%

### 3.1.2

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
 Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
 Kriterium Thermischer Komfort im Sommer

Datum 28.06.2012

Bearbeiter JS / DS

#### Bewertungsmaßstab

##### 1 Operative Temperatur

70	Qualitätsniveau 1	Einhaltung DIN 4108-2 und Einhaltung der Kriterien nach DIN EN 15251 Kategorie I (+0,2/+25.5), zulässige Überschreitungszeit 3% der Nutzungszeit	
65	Qualitätsniveau 2	Einhaltung DIN 4108-2 und Einhaltung der Kriterien nach DIN EN 15251 Kategorie II (+0,2/+26.0), zulässige Überschreitungszeit 5% der Nutzungszeit	empfehlende Operative Temperatur im Winter nach GB/T 18049-2000: 23~26°C (PPD=20%)
45	Qualitätsniveau 3	Einhaltung DIN 4108-2 und Einhaltung der Kriterien nach DIN EN 15251 Kategorie III (+0,2/+27,0), zulässige Überschreitungszeit 5% der Nutzungszeit	
25	Qualitätsniveau 4	Einhaltung der Kriterien nach DIN 4108-2 (gesetzliche Mindestanforderungen)	Einhaltung der thermische Komfort nach GB 50019-2003, $-1 \leq PMV \leq +1$ , $PPD \leq 27\%$
0	Qualitätsniveau 5	Kriterien nach DIN 4108-2 sind nicht eingehalten	Kriterien nach GB 50019-2003 sind nicht eingehalten

##### 2 Zugluft

10	Qualitätsniveau 1	Einhaltung Kat B nach DIN EN ISO 7730	Einhaltung Grenzwert in GB/T 5701-2008
0	Qualitätsniveau 2	Kat B nach DIN EN ISO 7730 wurde nicht eingehalten	Anforderungen nach GB/T 5701-2008 wurde nicht eingehalten

### 3.1.2

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
 Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
 Kriterium Thermischer Komfort im Sommer

Datum 28.06.2012  
 Bearbeiter JS / DS

3 Strahlungsasymmetrie und Fußbodentemperatur			
10	Qualitätsniveau 1	Einhaltung der Oberflächentemperaturen von Bauteilen nach VDI 3804: Decke: max. 35°C Glasflächen der Fassade/Wand: 18-35°C Fußboden: max. 29°C	Einhaltung der Differenz zwischen Oberflächentemperaturen von Bauteilen nach GB 5701-2008: Fußboden: 19-29°C
0	Qualitätsniveau 2	Oberflächentemperaturen von Bauteilen nach VDI 3804 wurde nicht eingehalten.	Oberflächentemperaturen von Bauteilen nach GB /T 5701-2008 wurde nicht eingehalten.
4 Relative Feuchte			
10	Qualitätsniveau 1	Die Auslegung der Be- und Entfeuchtungsanlage entspricht der Anforderung $\varphi \geq 25\%$ , absoluter Feuchtegehalt $< 12\text{g/kg}$ .	Die Auslegung der Be- und Entfeuchtungsanlage entspricht der Anforderung nach GB 50019-2003: $40\% \leq \varphi \leq 65\%$ .
0	Qualitätsniveau 2	Die Auslegung der Be- und Entfeuchtungsanlage entspricht nicht der o.g. Anforderung.	Anforderungen nach GB 50019-2003 sind nicht eingehalten.

### 3.1.2

#### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
Kriterium Thermischer Komfort im Sommer

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

#### Zusammenfassung der Unterschiede zwischen Deutsche und Chinesische Kriterien

nach	BNB	Chinesische Standard GB/T 50189-2005
1	hohe Anforderung für thermischen Komfort bei Berücksichtigung der operativ Temperatur nach ASR oder DIN EN 15251	niedrige Anforderungen für thermischen Komfort ohne Berücksichtigung der operativen Temperatur
2	die Oberflächentemperaturen von Bauteilen sind mit minimal und maximal Wert vorgegeben	minimale Oberflächentemperatur der Wand/Decken ist nicht gefordert

#### Anpassung des BNB System in China

Das BNB Kriterium ist grundsätzlich für China relevant und anpassbar.

Für die Anpassung der Anforderung des BNB Systems in China, sind folgende Berechnung und Aspekte zu berücksichtigen:

- die Anpassung an chinesische fünf Klimazonen, daraus ergeben sich klimaspezifische Komfortspezifikationen
- Berücksichtigung hoher Energieanforderung durch Entfeuchtung für das tropische Klima in Süd-China
- die Anforderung der Heizlastberechnung sollte nach Chinesischem Verfahren nachgewiesen werden können

### 3.1.5

#### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Visueller Komfort

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter YY / DS

Deutsch	Chinesisch
<b>Dokumente, Normen und Richtlinien</b>	
DIN V 18599 Teil 1-2: Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung:  Teil 1: 2007-02: Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger  Teil 2: 2007-02: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen	GB 50189-2005  《公共建筑节能设计标准》  Design standard for energy efficiency of public buildings
DIN 5034 Teil 1-3: Tageslicht in Innenräumen:  Teil 1: 2010-09: Allgemeine Anforderungen,  Teil 2: 1985-02: Grundlagen, Teil 3: 2007-02: Berechnungen	GB/T 50033-2001  《建筑采光设计标准》  Planungsstandards für Gebäudebeleuchtung
DIN EN 12464-1: 2003-03: Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten  Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen	《建筑工程绿色施工评价标准》  China Green Building Bewertungsstandard

### 3.1.5 Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai

Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
 Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
 Kriterium Visueller Komfort

Datum 28.06.2012  
 Bearbeiter YY / DS

<p>DIN EN ISO 13791: 2005-02</p> <p>Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Sommerliche Raumtemperaturen bei Gebäuden ohne Anlagentechnik – Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren (ISO 13791: 2004)</p>	<p>GB 50034-2004</p> <p>《建筑照明设计标准》</p> <p>Planungsstandards für Gebäudebeleuchtung</p>
<p>DIN EN 15251: 2007-08</p> <p>Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik</p>	
<p>DIN EN 15255: 2007-11</p> <p>Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Berechnung der wahrnehmbaren Raumkühlleistung – Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren</p>	
<p>DIN EN 15265: 2007-11</p> <p>Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Berechnung des Heiz- und Kühlenergieverbrauchs – Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren</p>	
<p>VDI 6020 Blatt 1: 2001-05</p> <p>Anforderungen an Rechenverfahren zur Gebäude- und Anlagensimulation - Gebäudesimulation</p>	

### 3.1.5

#### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
Kriterium Visueller Komfort

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter YY / DS

VDI 3804:2009-03

Raumluftechnik für Bürogebäude (VDI Lüftungsregeln)

VDI 2078: 1996-07:

Berechnung der Kühllast klimatisierter Gebäude (VDI Kühllastregeln)

VDI 2078: 2003-02

Berechnung der Kühllast klimatisierter Gebäude bei Raumkühlung über gekühlte Raumumschließungsflächen

ISO 15009: 2003-11:

Thermal performance of windows, doors and shading devices – Detailed calculations

### 3.1.5

#### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
Kriterium Visueller Komfort

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter YY / DS

#### Nachweisverfahren der Teilkriterien

##### 1 Tageslichtverfügbarkeit Gesamtgebäude

Definition und Berechnung nach DIN V 18599-4	Definition und Berechnung nach GB/T 50033-2001
Auszüge aus der Tageslichtsimulation oder dem öffentlich-rechtlichen Nachweis nach gültiger EnEV, aus denen die Tageslichtquotienten hervorgehen	Auszüge aus der Tageslichtsimulation aus denen die Tageslichtquotienten hervorgehen
Dokumentation der errechneten Tageslichtquotienten der Nutzräume des gesamten Gebäudes mit Flächenangaben und Kennzeichnung der Flächen, deren DF > 1; 1,5 oder 2% liegt.	Dokumentation der errechneten Tageslichtquotienten der Nutzräume des gesamten Gebäudes mit Flächenangaben und Kennzeichnung der Flächen, deren DF > 1; 1,5 oder 2% liegt.

##### 2 Tageslichtverfügbarkeit ständige Arbeitsplätze

Die Nutzbelichtung ist durch Berechnung oder Simulation nach DIN V 18599 Teil 4 zu ermitteln	für die Nutzbelichtung gibt es keine Definition nach chinesischen Normen
Alternativ kann bei komplexeren Tageslichtlenksystemen und abweichenden anderen Eingangsparameter eine Berechnung der Nutzbelichtung auch durch eine Tageslichtsimulation oder andere Berechnungsverfahren durch einen entsprechenden Fachplaner bestimmt werden	

### 3.1.5

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
Kriterium Visueller Komfort

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter YY / DS

<b>3 Sichtverbindung nach außen</b>		
	Einhaltung der Fensterflächenanteile gemäß DIN 5034-1	Einhaltung der Fensterflächenanteile gemäß GB/T 50033-2001 (5) und GB 50189-2005
	Fotodokumentation des installierten Blendschutzsystems mit Angaben zu Art, Lichtlenkungs-, Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme	Nachweis gleich wie nach den deutschen Anforderungen
	Auszüge aus den Grundrissen und Schnitten der Büroräume	
<b>4 Blendfreiheit Tageslicht</b>		
	Qualitatives Kriterium	Qualitatives Kriterium
	Blendschutzvorrichtung vorhanden	Blendschutzvorrichtung vorhanden
	Einhaltung der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten	Einhaltung der Anforderung an Blendschutz nach GB/T 50033-2001 (4)
<b>5 Blendfreiheit Kunstlicht</b>		
	Einhaltung der Norm DIN EN 12464 Teil 1	Einhaltung der Norm GB 50034-2004
<b>6 Lichtverteilung</b>		
	Quantitatives und zusätzlich qualitatives Kriterium	Quantitatives und zusätzlich qualitatives Kriterium
	Einhaltung der Beleuchtungsstärken sowie der Gleichmäßigkeit nach Norm DIN EN 12464 Teil 1	Einhaltung der Beleuchtungsstärken sowie die Gleichmäßigkeit nach Norm GB 50034-2004

### 3.1.5

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
Kriterium Visueller Komfort

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter YY / DS

#### 7 Farbwiedergabe

Farbwiedergabeindex Ra  $\geq$  80

Farbwiedergabeindex Ra  $\geq$  80

### 3.1.5

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
 Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
 Kriterium Visueller Komfort

Datum 28.06.2012

Bearbeiter YY / DS

#### Bewertungsmaßstab

##### 1 Tageslichtverfügbarkeit Gesamtgebäude

15	Qualitätsniveau 1	50% der NF hat einen DF $\geq$ 2,0%	dieses Kriterium kann im Chinesischen Standard wie im deutschen Standard formuliert werden
10	Qualitätsniveau 2	50% der NF hat einen DF $\geq$ 1,5%	wie oben
5	Qualitätsniveau 3	50% der NF hat einen DF $\geq$ 1,0%	wie oben
0	Qualitätsniveau 4	50% der NF hat einen DF $<$ 1,0%	wie oben

##### 2 Tageslichtverfügbarkeit ständige Arbeitsplätze

15	Qualitätsniveau 1	Die relative jährliche Nutzbelichtung beträgt $\geq$ 80% der Arbeitszeit	der Begriff der Nutzbelichtung ist im Chinesischen Standard nicht verwendet
10	Qualitätsniveau 2	Die relative jährliche Nutzbelichtung beträgt 60 - 80% der Arbeitszeit	wie oben
5	Qualitätsniveau 3	Die relative jährliche Nutzbelichtung beträgt 45 - 60% der Arbeitszeit	wie oben
0	Qualitätsniveau 4	Die relative jährliche Nutzbelichtung beträgt $<$ 45% der Arbeitszeit	wie oben

### 3.1.5

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
Kriterium Visueller Komfort

Datum 28.06.2012

Bearbeiter YY / DS

#### 3 Nachweis der Sichtverbindung nach außen

15	Qualitätsniveau 1	Die Fensterflächenanteile entsprechen den Anforderungen der DIN 5034 und die Durchsicht nach draußen ist auch bei geschlossenem Sonnenschutz ohne Verstellung möglich	Die Fensterflächenanteile entsprechen den Anforderungen der GB/T 50033-2001 und die Durchsicht nach draußen ist auch bei geschlossenem Sonnenschutz ohne Verstellung möglich
10	Qualitätsniveau 2	Die Fensterflächenanteile entsprechen den Anforderungen der DIN 5034 und die Durchsicht nach draußen ist bei aktiviertem Sonnenschutz nur durch Verstellbarkeit möglich ( z.B. cut-off Stellung, Nachführung Sonnenstand)	Die Fensterflächenanteile entsprechen den Anforderungen der GB/T 50033-2001 und die Durchsicht nach draußen ist auch bei geschlossenem ist bei aktiviertem Sonnenschutz nur durch Verstellbarkeit möglich ( z.B. cut-off Stellung, Nachführung Sonnenstand)
0	Qualitätsniveau 3	Ein Sichtkontakt nach draußen ist bei aktiviertem Sonnenschutz nicht möglich	Ein Sichtkontakt nach draußen ist bei aktiviertem Sonnenschutz nicht möglich

#### 4 Blendfreiheit Tageslicht

15	Qualitätsniveau 1	Lichtlenkende Systeme in Kombination mit Blendschutz mit Direktlichtausblendung	Lichtlenkende Systeme in Kombination mit Blendschutz mit Direktlichtausblendung
10	Qualitätsniveau 2	nur Blendschutz lt. Bildschirmarbeitsverordnung	nur Blendschutz lt. Bildschirmarbeitsverordnung (unmöglich nach chinesische Normen )
0	Qualitätsniveau 3	kein Blendschutzsystem	kein Blendschutzsystem

### 3.1.5

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
Kriterium Visueller Komfort

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter YY / DS

<b>5 Blendfreiheit Kunstlicht</b>			
15	Qualitätsniveau 1	Lichtlenkende Systeme in Kombination mit Blendschutz mit Direktlichtausblendung	Lichtlenkende Systeme in Kombination mit Blendschutz mit Direktlichtausblendung
10	Qualitätsniveau 2	nur Blendschutz laut Bildschirmarbeitsverordnung	nur Blendschutz laut Bildschirmarbeitsverordnung (unmöglich nach chinesische Normen)
0	Qualitätsniveau 3	kein Blendschutzsystem	kein Blendschutzsystem
<b>6 Lichtverteilung</b>			
15	Qualitätsniveau 1	kombinierte Beleuchtung aus direktem und indirektem Anteil mit individueller Einzelplatzregelung	kombinierte Beleuchtung aus direktem und indirektem Anteil mit individueller Einzelplatzregelung
10	Qualitätsniveau 2	kombinierte direkt-indirekt Beleuchtung	kombinierte direkt-indirekt Beleuchtung
5	Qualitätsniveau 3	Einhaltung der Normen	Einhaltung der Normen
0	Qualitätsniveau 4	keine individuelle Beleuchtung	keine individuelle Beleuchtung

### 3.1.5

#### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Soziokulturelle und funktionale Qualität  
 Kriteriengruppe Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit  
 Kriterium Visueller Komfort

Datum 28.06.2012  
 Bearbeiter YY / DS

6 Lichtverteilung			
15	Qualitätsniveau 1	Kunstlicht: Farbwiedergabeindex>90 Tageslicht: Farbwiedergabeindex für Verglasungen, Sonnen- und Blendschutz>90	Kunstlicht: Farbwiedergabeindex>90 Tageslicht: Farbwiedergabeindex für Verglasungen, Sonnen- und Blendschutz>90
10	Qualitätsniveau 2	Kunstlicht: Farbwiedergabeindex 80-90 Tageslicht: Farbwiedergabeindex für Verglasungen, Sonnen- und Blendschutz 80-90	Kunstlicht: Farbwiedergabeindex 80-90 Tageslicht: Farbwiedergabeindex für Verglasungen, Sonnen- und Blendschutz 80-90
0	Qualitätsniveau 3	Kunstlicht: Farbwiedergabeindex<80 Tageslicht: Farbwiedergabeindex für Verglasungen, Sonnen- und Blendschutz<80	Kunstlicht: Farbwiedergabeindex<80 Tageslicht: Farbwiedergabeindex für Verglasungen, Sonnen- und Blendschutz<80

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Schallschutz

Datum 04.07.2012  
Bearbeiter JS / DS

Deutsch	Chinesisch
<b>Dokumente, Normen und Richtlinien</b>	
DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise	GB 50118-2010 《民用建筑隔声设计规范》 Code for design of sound insulation of civil building
DIN 4109 Beiblatt 2 Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren	GB/T 50378-2006 《绿色建筑评价标准》 Evaluation standard for green building

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Schallschutz

Datum 04.07.2012  
Bearbeiter JS / DS

#### Teilkriterien Nachweisverfahren

##### 1 Luftschallschutz gegen Außenlärm

Die Anforderung an die Luftschalldämmung ( $R'_{w,res}$  Schalldämm-Maße) von Außenbauteilen nach DIN 4109 Tabelle 8

Die Luftschallschutz gengenüber Außenlärm  $R_w+C$  :

Für Außenwand  $\geq 45$  dB

Für Außenfenster neben Transportmittel  $\geq 30$  dB

Für andere Außenfenster  $\geq 25$  dB

Für Türen  $\geq 20$  dB

##### 2 Luftschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen und eigenen Arbeitsbereichen

Kennzeichnende Größen für die Anforderung an die Luftschalldämmung:

$R'_w$ : bewertetes Schalldämm-Maß mit Schalldämm-Maß in dB mit  
Schallübertragung über flankierende Bauteile

$R_w$ : bewertetes Schalldämm-Maß mit Schalldämm-Maß in dB ohne  
Schallübertragung über flankierende Bauteile

Die Anforderungswerte für normale Schallschutz ist im Tabelle 3 bei DIN 4109 und für erhöhten Schallschutz ist im Tabelle 2 bei DIN 4109 Beiblatte 2 angegeben.

Kennzeichnende Größen für die Anforderung an die Luftschalldämmung:

$R_w$ : bewertetes Schalldämm-Maß mit Schalldämm-Maß in dB ohne  
Schallübertragung über flankierende Bauteile

C: Korrektur für Pink Lärm

$C_{tr}$ : Korrektur für Verkehrslärm

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Schallschutz

Datum 04.07.2012  
Bearbeiter JS / DS

#### 3 Trittschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen und eigenen Arbeitsbereichen

Kennzeichnende Größen für die Anforderung an die Trittschalldämmung:

$L'_{nw}$ : bewerteter Norm-Trittschallpegel in dB

TSM: Trittschallschutzmaß in dB

Die Anforderungswerte für normale Schallschutz ist im Tabelle bei DIN 4109 und für erhöhten Schallschutz ist im Tabelle 2 bei DIN 4109 Beiblatt 2 angegeben.

Kennzeichnende Größen für die Anforderung an die Trittschalldämmung:

$L_{nw}$ : bewerteter Standard-Trittschallpegel in dB

$L'_{nw}$ : bewerteter Norm-Trittschallpegel in dB

#### 4 Schallschutz gegenüber Haustechnischen Anlagen

Werte für die zulässigen Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen sind in Tabellen 4 nach DIN 4109 angegeben.

keine Anforderungen vorhanden

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Schallschutz

Datum 04.07.2012  
Bearbeiter JS / DS

#### Bewertungsmaßstab

1 Luftschallschutz gegen Außenlärm			
20	Qualitätsniveau 1	Übererfüllung der DIN 4109 um mind.1dB (A)	<p>Die Luftschallschutz gengenüber Außenlärm <math>R_w+C</math> :</p> <p>Für Außenwand <math>\geq 45</math> dB</p> <p>Für Außenfenster neben Transportmittel <math>\geq 30</math> dB</p> <p>Für andere Außenfenster <math>\geq 25</math> dB</p> <p>Für Türen <math>\geq 20</math> dB</p>
10	Qualitätsniveau 2	<p>Einhaltung der DIN 4109</p> <p>Als Beispiel zum Vergleich ist die Anforderung der Luftschallschutz gegen Außenlärm:</p> <p>erf. <math>R'_{w,res}</math> des Außenbauteils: 30 dB (für Außenlärmpegelbereich 56 - 60 dB)</p>	
0	Qualitätsniveau 3	Die Anforderungen der DIN 4109 wurde nicht eingehalten	

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Schallschutz

Datum 04.07.2012  
Bearbeiter JS / DS

#### 2 Luftschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen und eigenen Arbeitsbereichen

30	Qualitätsniveau 1	Übererfüllung der DIN 4109 Bbl. 2 um mind. 1 dB (A) für erhöhten Luftschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen sowie erhöhter Luftschallschutz nach DIN 4109 Bbl.2 gegenüber eigenen Arbeitsbereich.	Die Luftschallschutz von Trennwand und Decken gegen über Nachbarräumen $R_w+C$ : Limit: >45dB
25	Qualitätsniveau 2	Einhaltung der DIN 4109 Bbl. 2 für erhöhten Luftschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen sowie erhöhter Luftschallschutz nach DIN 4109 Bbl.2 gegenüber eigenen Arbeitsbereich.  Als Beispiel zum Vergleich ist die Anforderung der Trittschallschutz für Decken $\geq 55$ dB	Hohe Anforderung: > 50dB Die Luftschallschutz gegen über Nachbarräumen $R_w+C$ : Limit: $\geq 45$ dB
15	Qualitätsniveau 3	Einhaltung der DIN 4109 für Luftschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen sowie normaler Luftschallschutz nach DIN 4109 Bbl.2 gegenüber eigenen Arbeitsbereich.	Hohe Anforderung: $\geq 50$ dB
0	Qualitätsniveau 4	Die Anforderung der DIN 4109 Bbl.2 wurden nicht eingehalten.	

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Schallschutz

Datum 04.07.2012

Bearbeiter JS / DS

3 Trittschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen und eigenen Arbeitsbereichen			
30	Qualitätsniveau 1	Übererfüllung der DIN 4109 Bbl. 2 um mind. 1 dB (A) für erhöhten Trittschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen sowie erhöhter Luftschallschutz nach DIN 4109 Bbl.2 gegenüber eigenen Arbeitsbereich.	Trittschallschutz nach GB 50118 für Decken: Limit: $\leq 75\text{dB}$ Hohe Anforderung: $\leq 65\text{dB}$
25	Qualitätsniveau 2	Einhaltung der DIN 4109 Bbl. 2 für erhöhten Trittschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen sowie erhöhter Luftschallschutz nach DIN 4109 Bbl.2 gegenüber eigenen Arbeitsbereich.  Als Beispiel zum Vergleich ist die Anforderung der Trittschallschutz für Decken $\leq 46\text{ dB}$	Es gibt keine Anforderungen an andere Bauteilen.
20	Qualitätsniveau 3	Einhaltung der DIN 4109 für Trittschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen sowie normaler Luftschallschutz nach DIN 4109 Bbl.2 gegenüber eigenen Arbeitsbereich.	
0	Qualitätsniveau 4	Die Anforderung der DIN 4109 Bbl.2 wurden nicht eingehalten.	
4 Schallschutz gegenüber haustechnischen Anlagen			
20	Qualitätsniveau 1	Übererfüllung der DIN 4109 um mind.1dB (A)	keine Anforderung
10	Qualitätsniveau 2	Einhaltung der DIN 4109	
0	Qualitätsniveau 3	Die Anforderungen der DIN 4109 wurden nicht eingehalten	

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Schallschutz

Datum 04.07.2012  
Bearbeiter JS / DS

#### Zusammenfassung der Unterschiede zwischen Deutsche und Chinesische Kriterien

nach	BNB	Chinesische Standard GB 50118
1	Es gibt erhöhte Anforderung der Luftschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen nach DIN 4109.	Die Anforderung der Luftschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen ist viel niedriger als die in der DIN 4109.
2	Es gibt erhöhte Trittschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen nach DIN 4109.	Die Anforderung der Trittschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen ist viel niedriger als die in der DIN 4109.
3	Es gibt erhöhte Trittschallschutz gegenüber haustechnischen Anlagen nach DIN 4109.	Es gibt keine Anforderungswert für Trittschallschutz gegenüber haustechnischen Anlagen

#### Anpassung des BNB System in China

Das Kriterium von BNB ist grundsätzlich für China relevant und eingepasst. In China ist die Anforderung für Schallschutz zwischen Räumen niedriger eingesetzt.

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Wärme- und Tauwasserschutz

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

Deutsch	Chinesisch
<b>Dokumente, Normen und Richtlinien</b>	
EnEV 2009 Energieeinsparverordnung	GB 50189-2005 Design standard for energy efficiency of public buildings
DIN 4108-3 Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung	GB 50176-93 Thermal design code for civil building GB 50189-2005 Design standard for energy efficiency of public buildings
DIN 4108-6 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarf	GB 50189-2005 Design standard for energy efficiency of public buildings
DIN EN 12207 Fenster und Türen Luftdurchlässigkeit Klassifizierung	GB 7107 Graduation and test method for air permeability performance of windows GB/T 15225 Graduation of physical performances for building curtain walls



## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Wärme- und Tauwasserschutz

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

#### Teilkriterien Nachweisverfahren

##### 1 Bauteilbezogene mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten U

Bauteilbezogene mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten U nach EIN EN ISO 6946, EnEV 2009

Nach GB50189-2005 Tabellen 4.2.2 (1-6) wird die Begrenzung der Wärmedurchgangskoeffizienten für die Gebäudehülle je nach verschiedener Klimazone definiert.

Klimazone	Referenzstadt
sehr kalt Klimazone A	Harbin
sehr kalt Klimazone B	Chang Chun
kalt Klimazone	Peking
heiß Summer und kalt Winter	Shanghai
heiße Summer und warm Winter	Xia Men

##### 2 Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB}$

Wärmebrückenzuschlag  $\Delta U_{WB}$  nach DIN 4108-6

nach GB 50189-2005, soll die Innenoberflächentemperatur der Wärmebrücken zwischen Außenwand und Dach kleiner als die Taupunkttemperatur im Raum sein.

Es sind aber keine Maßnahmen oder Nachweisverfahren vorgeschrieben.

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Wärme- und Tauwasserschutz

Datum	28.06.2012
Bearbeiter	JS / DS

3 Klasse der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)	
Klasse der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit) nach DIN EN 12207	Klasse der Luftdurchlässigkeit für Außenfenster ist nach GB 7107 Klasse der Luftdurchlässigkeit für Außenfenster ist nach GB/T 15225 Bei dem Gebäude in kalter Klimazone wird die Maßnahme zur Luftdichtung (z.B. Tür Eimer) für Außentür gefordert.
4 Tauwasserbildung	
Tauwassermenge innerhalb der Konstruktion: Nachweis nach DIN 4108-3 Instationäres Wärme- und Feuchteermittlungsverfahren: DIN EN 15026	Nach GB 50176-93 Kapitale 6 werden die Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes $\Delta w$ in % für Wärmedämmstoffe während der Heizperiode berechnet
5 Luftwechsel $n_{50}$ und ggf. $q_{50}$	
<ul style="list-style-type: none"><li>- bei Gebäuden mit einem Innenvolumen <math>\leq 1500 \text{ m}^3</math> : Luftwechselrate (bei einer Druckdifferenz von 50 Pa) <math>n_{50} \text{ h}^{-1}</math> : DIN EN 13829:2001-2 (Verfahren A)</li><li>- bei Gebäuden mit einem Innenvolumen <math>&gt; 1500 \text{ m}^3</math> : Luftwechselrate (bei einer Druckdifferenz von 50 Pa) <math>q_{50} \text{ h}^{-1}</math> : DIN EN 13829:2001-2 (Verfahren A)</li></ul>	es gibt keine gleichwertigen Vorgaben nach Chinesischen Standards
6 Sonneneintragskennwert S	
Sonneneintragskennwert S: DIN 4108-02	es gibt keine gleichwertigen Vorgaben nach Chinesischen Standards

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Wärme- und Tauwasserschutz

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

#### Bewertungsmaßstab

##### 1 Bauteilbezogene mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten U

Qualitätsniveau 1	für Opake Außenbauteile	0,35 W/m <sup>2</sup> K
	für transparente Außenbauteile	1,90 W/m <sup>2</sup> K
	- Vorhangfassade	1,90 W/m <sup>2</sup> K
	- Glasdächer und Lichtbänder	3,10 W/m <sup>2</sup> K
Qualitätsniveau 2	für Opake Außenbauteile	0,28 W/m <sup>2</sup> K
	für transparente Außenbauteile	1,50 W/m <sup>2</sup> K
	- Vorhangfassade	1,50 W/m <sup>2</sup> K
	Glasdächer und Lichtbänder	2,60 W/m <sup>2</sup> K

Nach GB 50189-2005 als Beispiel wird die Begrenzung der Wärmedurchgangskoeffizienten und Sonnenschutzfaktor (Tabelle 4.2.2-3) für Kaltes Klimazone hier aufgeführt, da das Wetter in dieser Klimazone im Winter etwa gleich wie in Deutschland ist.

Gebäudehülle	S ≤ 0,3 K (W/m <sup>2</sup> K)		0,3 < S ≤ 0,4 K (W/m <sup>2</sup> K)		
Dach	≤ 0,55		≤ 0,45		
Außenwand	≤ 0,60		≤ 0,60		
Deckenplatten (kontakt mit Luft)	≤ 0,60		≤ 0,50		
Trennwand zwischen beheizt- und unbeheizte Zimmer	≤ 1,5		≤ 1,5		
Außenfenster	K	SC	K	SC	
Außenfenster (einschließl. Glasfassade)	A ≤ 0,2	≤ 3,5	-	≤ 3,0	-
	0,2 < A ≤ 0,3	≤ 3,0	-	≤ 2,5	-
	0,3 < A ≤ 0,4	≤ 2,7	≤ 0,7/-	≤ 2,3	≤ 0,7/-
	0,4 < A ≤ 0,5	≤ 2,3	≤ 0,6/-	≤ 2,0	≤ 0,6/-
	0,5 < A ≤ 0,7	≤ 2,0	≤ 0,5/-	≤ 1,8	≤ 0,5/-
Glasfläche des Daches	≤ 2,7	≤ 0,50	≤ 2,7	≤ 0,50	

S = Formzahl des Gebäude= alle Außenflächen/Gebäudevolumen  
K = Wärmedurchgangskoeffizienten  
A = Fensterflächenanteil  
SC = Sonnenschutzfaktor

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Wärme- und Tauwasserschutz

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

	Qualitätsniveau 3	für Opake Außenbauteile	0,20 W/m <sup>2</sup> K	
		für transparente Außenbauteile	1,30 W/m <sup>2</sup> K	
		- Vorhangfassade	1,40 W/m <sup>2</sup> K	
		Glasdächer und Lichtbänder	2,20 W/m <sup>2</sup> K	
<b>2 Wärmebrückenzuschlag <math>\Delta U_{WB}</math></b>				
	Qualitätsniveau 1	Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB}$	0,10 W/m <sup>2</sup> K	keine Spezifikation
	Qualitätsniveau 2	Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB}$	0,05 W/m <sup>2</sup> K	keine Spezifikation
	Qualitätsniveau 3	Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB}$	0,01 W/m <sup>2</sup> K	keine Spezifikation
<b>3 Klasse der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)</b>				
	Qualitätsniveau 1	Luftdurchlässigkeit	Klasse 1	Nach GB 7107 soll das Klasse der Luftdurchlässigkeit für Außenfenster mindesten Klasse 4 sein.
	Qualitätsniveau 2	Luftdurchlässigkeit	Klasse 2	
	Qualitätsniveau 3	Luftdurchlässigkeit	Klasse 3	Nach GB/T 15225 soll das Klasse der Luftdurchlässigkeit für Außenfenster mindesten Klasse 3 sein.
	Qualitätsniveau 4	Luftdurchlässigkeit	Klasse 4	

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Wärme- und Tauwasserschutz

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

#### 4 Tauwasserbildung

Qualitätsniveau 1 Nachweis nach DIN 4108-3; Kapitel 4.2/4.3

Nach GB 50176-93 Tabelle 6.1.2 sind die Begrenzung der Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes  $\Delta w$  in % für Baustoffe während Heizperiode:

Baustoff für Wärmeschutz	$\Delta w$
Porenbeton (Schaumbeton, Porenbeton usw.) $\rho_0 = 500 - 700 \text{ kg/m}^3$	4
Expanded Perlite Zement $\rho_0 = 300 - 500 \text{ kg/m}^3$	6
Expanded Perlite Asphalt $\rho_0 = 400 - 500 \text{ kg/m}^3$	7
Faserzementtafeln	5
Mineral wolle, Steinwolle, Glaswolle usw.	3
EPS	15
Schlacke	2

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Wärme- und Tauwasserschutz

Datum 28.06.2012

Bearbeiter JS / DS

5 Luftwechsel			
a	Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen $\leq 1500 \text{ m}^3$ ohne RLT Anlagen		
	Qualitätsniveau 1	$n_{50} = 3,0 \text{ h}^{-1}$	Keine gleichwertige Spezifikation
	Qualitätsniveau 2	$n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1}$	Keine gleichwertige Spezifikation
	Qualitätsniveau 3	$n_{50} = 1,0 \text{ h}^{-1}$	Keine gleichwertige Spezifikation
b	Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen $\leq 1500 \text{ m}^3$ mit RLT Anlagen		
	Qualitätsniveau 1	$n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1}$	Keine gleichwertige Spezifikation
	Qualitätsniveau 2	$n_{50} = 1,0 \text{ h}^{-1}$	Keine gleichwertige Spezifikation
	Qualitätsniveau 3	$n_{50} = 0,8 \text{ h}^{-1}$	Keine gleichwertige Spezifikation
c	Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen $> 1500 \text{ m}^3$ ohne RLT Anlagen		
	Qualitätsniveau 1	$n_{50} = 3,0 \text{ h}^{-1} ; q_{50} = 3,0 \text{ h}^{-1}$	Keine gleichwertige Spezifikation
	Qualitätsniveau 2	$n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1} ; q_{50} = 2,5 \text{ h}^{-1}$	Keine gleichwertige Spezifikation
	Qualitätsniveau 3	$n_{50} = 1,0 \text{ h}^{-1} ; q_{50} = 2,0 \text{ h}^{-1}$	Keine gleichwertige Spezifikation

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Technische Qualität  
Kriteriengruppe Technische Ausführung  
Kriterium Wärme- und Tauwasserschutz

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

d	Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500 m <sup>3</sup> mit RLT Anlagen		
	Qualitätsniveau 1	$n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1}$ ; $q_{50} = 3,0 \text{ h}^{-1}$	Keine gleichwertige Spezifikation
	Qualitätsniveau 2	$n_{50} = 1,0 \text{ h}^{-1}$ ; $q_{50} = 2,5 \text{ h}^{-1}$	Keine gleichwertige Spezifikation
	Qualitätsniveau 3	$n_{50} = 0,8 \text{ h}^{-1}$ ; $q_{50} = 2,0 \text{ h}^{-1}$	Keine gleichwertige Spezifikation
<b>6 Sonneneintragskennwert</b>			
	Qualitätsniveau 1	Sonneneintragskennwert $S \leq S_{\max}$	Keine gleichwertige Spezifikation
	Qualitätsniveau 2	Sonneneintragskennwert $S \leq 0,8 * S_{\max}$	Keine gleichwertige Spezifikation

#### Zusammenfassung der Unterschiede zwischen Deutsche und Chinesische Kriterien

nach	BNB	Chinesische Standard GB/T 50378-2006
1	die Bewertung passt auf ganze Gebiet, bzw. eine Klimazone in Deutschland	in China sind 5 Klimazonen zu beachten
2	höhere Anforderung an Luftdichtheit, Sonnenschutz mit definiert Nachweisverfahren	keine oder niedriger Anforderungen an Wärmeschutz (U-wert, Wärmebrückenzuschlag, Luftdurchlässigkeit, Luftdichtheit, Sonnenschutz

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Wärme- und Tauwasserschutz

Datum 28.06.2012  
Bearbeiter JS / DS

3	Höhe Anforderung an Wärmeschutz und Luftdurchlässigkeit mit stufiger Bewertung.	bei ähnlichem Klima ist die Anforderung an den Wärmeschutz und die Luftdurchlässigkeit deutlich niedriger als die niederste Bewertungsstufe nach dem BNB System
---	---	---

#### Anpassung des BNB System in China

Das BNB Kriterium ist grundsätzlich für China relevant und anpassbar.

Um das BNB System für die Anwendung in China anzupassen, sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Anpassung des Klimas nach fünf Klimazone
- Anpassung der Anforderungswerte nach Klimazone und angewendeter Technik oder Baumaterial in China
- Anpassung der Bewertungsmaßstab nach Zustand der Klimazone,  
z.B. für heiße Gebiete ist Sonnenschutz wichtiger und für kalte Gebiete ist Wärmeschutz wichtiger

## 5.1.4

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität  
Kriteriengruppe Planung  
Kriterium Ausschreibung und Vergabe

Datum 03.07.2012  
Bearbeiter CB / DS

Deutsch	Chinesisch
<b>Dokumente, Normen und Richtlinien</b>	
Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen VOB	中华人民共和国政府采购法 Government Procurement Law
SA8000-Standard (Social Assessment)	<p>Der Standard SA8000 ist in China praktisch nicht vorhanden, da dieser unter anderem die freie Wahl und Organisation von Gewerkschaften verlangt. Diese ist jedoch in China eingeschränkt.</p> <p>Weitere Anforderungen wie eine maximale Wochenarbeitszeit von weniger als 40 Stunden bewirken, dass es in China kein einziges Unternehmen gibt, welches nach SA8000 zertifiziert ist.</p> <p>Nach Auskunft von TUV Rheinland, Beijing bestehen in China Zertifikate welche jedoch nicht so hohe oder eher generelle Anforderungen stellen:</p> <p>DB31/T421-2008 上海市企业社会责任标准 Corporate Social Responsibility Standard</p> <p>GB/T 28001—2001 职业健康安全管理体系 规范 Occupational health and safety management system-Specification</p>

## 5.1.4

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität  
Kriteriengruppe Planung  
Kriterium Ausschreibung und Vergabe

Datum 03.07.2012  
Bearbeiter CB / DS

#### Teilkriterien Nachweisverfahren

##### 1 Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Ausschreibung

Es wird überprüft, ob in die Ausschreibung Nachhaltigkeitsaspekte integriert wurden. Hierzu sind aussagekräftige Auszüge aus der Ausschreibung vorzulegen. Dem Auditor bleibt es vorbehalten, stichprobenartig die Ausschreibungsunterlagen zu kontrollieren.

ist in China relevant und kann angewendet werden

##### 2 Integration von Nachhaltigkeitsaspekten bei der Auswahl von Firmen

Es wird überprüft, ob die Auswahl der Baufirmen auf Nachhaltigkeitsaspekten basiert.

Überprüft wird hier nicht, dass die Unternehmen die Anforderungen explizit nachgewiesen haben, sondern, dass die Ausschreibung expliziert solche Anforderungen gestellt haben und diese auch bei der Vergabe nachweislich berücksichtigt worden sind.

ist in China relevant und kann angewendet werden

## 5.1.4

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität  
Kriteriengruppe Planung  
Kriterium Ausschreibung und Vergabe

Datum 03.07.2012  
Bearbeiter CB / DS

#### Bewertungsmaßstab

##### 1 Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Ausschreibung

50	Zielwert	<p>Es wurde auf Gewerkeebene sowie in ausgewählten Fällen zusätzlich auf der Ebene einzelner Leistungspositionen Nachhaltigkeitsaspekte in die Ausschreibung integriert.</p> <p>Neben Technischen Aspekten wurden Anforderungen an Gesundheit und Umweltverträglichkeit von Bauprodukten ausgeschrieben.</p> <p>Im Falle einer funktionalen Ausschreibung muss diese eine Liste mit konkreten Empfehlungen- bzw. Ausschlusskriterien für die Auswahl von Bauprodukten beigelegt werden.</p> <p>Als Empfehlung können Qualitätskennzeichen wie Blauer Engel o.ä. gefordert werden.</p> <p>Als Ausschlusskriterien können beispielsweise konkrete Inhaltsstoffe wie Formaldehyd oder bestimmte Materialien wie Tropenholz definiert werden.</p>	<p>gleich</p> <p>Als Empfehlung können Qualitätskennzeichen wie die des China Labeling Program o.ä. gefordert werden.</p> <p><a href="http://www.10huan.com">www.10huan.com</a>, <a href="http://www.sepacec.com">www.sepacec.com</a></p>
----	----------	---	---

## 5.1.4

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität  
Kriteriengruppe Planung  
Kriterium Ausschreibung und Vergabe

Datum 03.07.2012  
Bearbeiter CB / DS

25	Referenzwert	<p>Nachhaltigkeitsaspekte wurden in Form allgemeiner Vorbemerkungen in die Ausschreibung integriert.</p> <p>Im Falle einer funktionalen Ausschreibung müssen in den allgemeinen Vorbemerkungen Anforderungen an die Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit formuliert werden.</p>	<p>Nachhaltigkeitsaspekte wurden in Form allgemeiner Vorbemerkungen in die Ausschreibung integriert.</p> <p>Im Falle einer funktionalen Ausschreibung müssen in den allgemeinen Vorbemerkungen Anforderungen an die Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit formuliert werden in dem ausdrücklich der Einhaltung der relevanten Mindestanforderungen gefordert wird.</p> <p>Die allgemeine Vorbemerkung könnte eine Liste der relevanten, einzuhaltenden Standards beinhalten.</p>
5	Grenzwert	<p>Nachhaltigkeitsaspekte wurden in die Ausschreibung teilweise integriert.</p>	<p>gleich</p>

## 5.1.4

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität  
Kriteriengruppe Planung  
Kriterium Ausschreibung und Vergabe

Datum 03.07.2012  
Bearbeiter CB / DS

#### 2 Integration von Nachhaltigkeitsaspekten bei der Auswahl von Firmen

50	Zielwert	Mit dem Bauherren wird eine Liste mit Anforderungen erarbeitet, die Anforderungen an die Nachhaltigkeit von Unternehmen formuliert (u.a. Umwelt und Sozialstandards)  Das Aufstellen, Prüfen und Werten von Angeboten und Preisspiegeln erfolgt zusätzlich auf Basis dieser Anforderungen	Es wird vorgeschlagen, dass die Erreichung der höchsten Punktzahl in China nicht oder nur in sehr speziellen Ausnahmefällen möglich ist.  Die Einhaltung von Sozialstandards, vergleichbar zu deutschen Anforderungen, ist in China nicht möglich.
25	Referenzwert	Das Aufstellen, Prüfen und Werten von Angeboten und Preisspiegeln erfolgt zusätzlich nach besonderen Anforderungen, die u.a. Nachhaltigkeitsaspekte bei Firmen enthalten.	gleich
5	Grenzwert	Das ausführende Unternehmen und / oder die Subunternehmer erklären sich zur Einhaltung von Standards bereit (z.B. Entlohnung nicht unter tariflich und der Ausschluss von Kinderarbeit)	gleich

#### Anpassung des BNB System in China

## 5.1.5

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität  
Kriteriengruppe Planung  
Kriterium Voraussetzung für eine optimale Bewirtschaftung

Datum 03.07.2012  
Bearbeiter CB / DS

Deutsch	Chinesisch
<b>Dokumente, Normen und Richtlinien</b>	
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung BMVBS, Berlin Leitfaden Nachhaltiges Bauen	Chinesischer Äquivalent nicht notwendig
VDMA 24186 Leistungsprogramm für die Wartung von technischen Anlagen und Ausrüstung in Gebäuden	GB 50365 — 2005 空调通风系统运行管理规范 Code for Operation and Management of Central Air Conditioning System DB11/T 348—2006 建筑中水运行管理规范(北京地方规范) Code for Operation and Management of Building Supply Water System

## 5.1.5

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität  
Kriteriengruppe Planung  
Kriterium Voraussetzung für eine optimale Bewirtschaftung

Datum 03.07.2012  
Bearbeiter CB / DS

#### Nachweisverfahren der Teilkriterien

##### 1 Erstellung einer Objektdokumentation / Gebäudepass

Objektdokumentation, Gebäudepass oder Vergleichbares

gleich

##### 2 Erstellung von Wartungs-, Inspektions-, Betriebs- und Pflegeanleitungen

Wartungs-, Inspektions-, Betriebs- und Pflegeanleitung

gleich

##### 3 Anpassung der Pläne und Berechnungen an das realisierte Gebäude

Nachweis der Aktualisierung der Planungsunterlagen, Nachweise und Berechnung an den realisierten Stand des Gebäudes

Ersatzweise Nachweis der Beauftragung der Plan- und Berechnungsanpassungen.

gleich

##### 4 Erstellung eines Nutzerhandbuchs

Nutzerhandbuch für die haustechnischen Anlagen sowie ggf. für besondere Bauteile und Gebäudekomponenten.

gleich

## 5.1.5

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität  
Kriteriengruppe Planung  
Kriterium Voraussetzung für eine optimale Bewirtschaftung

Datum 03.07.2012  
Bearbeiter CB / DS

#### Bewertungsmaßstab

##### 1 Erstellung einer Objektdokumentation / Gebäudepass

25	Qualitätsniveau 1	es wurde ein Gebäudepass gemäß Anlage 7 des Leitfadens Nachhaltiges Bauen oder eine vergleichbare Dokumentation erstellt.  eine vergleichbare Objektdokumentation ist dem Gebäudepass gleichgestellt	gleich
12	Qualitätsniveau 2	es wurde eine vereinfachte Objektdokumentation erstellt.	gleich
1	Qualitätsniveau 3	eine vereinfachte Objektdokumentation wurde erstellt	gleich
0		es wurde keine Objektdokumentation erstellt	gleich

## 5.1.5

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität  
Kriteriengruppe Planung  
Kriterium Voraussetzung für eine optimale Bewirtschaftung

Datum 03.07.2012

Bearbeiter CB / DS

#### 2 Erstellung von Wartungs-, Inspektions-, Betriebs- und Pflegeanleitungen

25	Qualitätsniveau 1	es wurden detaillierte Wartungs-, Inspektions-, Betriebs-, und Pflegeanleitungen erstellt, in einem Wartungs- und Instandhaltungsplan überführt sowie für einzelne Zielgruppen (FM, Hausmeister, Nutzer, Reinigungsfirma usw.) spezifiziert	gleich
12	Qualitätsniveau 2	es wurden Nutzungs-, Wartungs-, und Pflegeanleitungen im üblichen Umfang erstellt, d.h. die Nutzung-, Wartungs- und Pflegeanleitungen werden dokumentiert und den ausführenden Dienstleistern zur Verfügung gestellt.  Alternativ kann nachgewiesen werden, dass Wartungsverträge mit Firmen – Dienstleistern abgeschlossen wurden, die über entsprechende Sachkunde verfügen.	gleich
1	Qualitätsniveau 3	es wurden entweder Nutzungs-, Wartungs- oder Pflegeanleitungen erstellt.	gleich
0		es wurden keine Nutzungs-, Wartungs- oder Pflegeanleitungen erstellt.	gleich

## 5.1.5

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität  
Kriteriengruppe Planung  
Kriterium Voraussetzung für eine optimale Bewirtschaftung

Datum 03.07.2012  
Bearbeiter CB / DS

#### 3 Anpassung der Pläne und Berechnungen an das realisierte Gebäude

25	Qualitätsniveau 1	<p>die Pläne des Gebäudes wurden aktualisiert sowie FM-gerecht aufbereitet und entsprechen ebenso wie die Nachweise und Berechnungen dem realisierten Gebäude. Insbesondere ist der Energieausweis an den tatsächlichen Stand anzupassen.</p> <p>Sofern die Aktualisierungen zum Bewertungszeitpunkt noch nicht vorliegen, kann ersatzweise auch der Nachweis der Beauftragung der Planungsanpassung bzw. des Energieausweises akzeptiert werden.</p>	<p>gleich</p> <p>es existiert in China derzeit kein Energieausweis welcher an den tatsächlichen Stand angepasst werden könnte.</p>
12	Qualitätsniveau 2	die Pläne entsprechen im Wesentlichen dem realisierten Gebäude	gleich
1	Qualitätsniveau 3	die Pläne wurden nicht aktualisiert. Da es nachweislich in der Bauausführung keine gravierenden Änderungen gab, ist davon auszugehen, dass die Pläne im Allgemeinen dem realisierten Gebäude entsprechen.	gleich
0		die Pläne entsprechen nicht dem realisierten Gebäude	gleich

## 5.1.5

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität  
Kriteriengruppe Planung  
Kriterium Voraussetzung für eine optimale Bewirtschaftung

Datum 03.07.2012  
Bearbeiter CB / DS

#### 4 Erstellung eines Nutzerhandbuchs

25	Qualitätsniveau 1	es wurde ein detailliertes Nutzerhandbuch erstellt, welches neben Hinweisen für FM auch Angaben für die unmittelbaren Nutzer enthält.	gleich
12	Qualitätsniveau 2	es wurde ein Handbuch für den Fachbetreiber bzw. Facility Manager erstellt	gleich
1	Qualitätsniveau 3	ein Handbuch für den Fachbetreiber bzw. Facility Manager wurde in Teilen erstellt.	gleich
0		es wurde keine Nutzerhandbuch erstellt	gleich

---

## Teil C

### Beispiele für die Beispielanwendung in einzelnen Steckbriefen (englisch)

- 1.2.3 Trinkwasserverbrauch und Abwasseraufkommen
- 3.1.1 Thermische Komfort im Winter
- 3.1.2 Thermischer Komfort im Sommer
- 3.1.5 Visueller Komfort
- 4.1.2 Schallschutz

## 1.2.3

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai

#### Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

**Hauptkriteriengruppe**

Ökologische Qualität

**Kriteriengruppe**

Ressourceninanspruchnahme

**Kriterium**

Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

**Bewertung**

70 / 100 Punkte

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept – design – operation

Yangpu District Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140

fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

**managing director:**

Dr. Dirk A. Schwede (PhD)

mobile: +86-13918600450

dirk.schwede@energydesign-asia.com

**subsidiary company of**

energydesign stuttgart –  
Ingenieurgesellschaft mbH

Gropiusplatz 10  
70563 Stuttgart

tel: 0711 - 99007 - 5

fax: 0711 - 99007 - 99

info@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

## Nr. 14 Drinking water demand and volume of waste water [70/100 points]

Water efficient sanitary wares including toilets, urinals, showers etc. are recommended in tender phase and rainwater from flat roof and sunken plaza are harvest and reused for floor/car flushing and irrigation. So based on detailed calculation, drinking water demand and waste water volume of this building is less than reference value as followed:

	Limit Value	Reference Value	Target Value
office without shower (m3/a)	20245.7	13362.1	
office with shower (m3/a)	23318.0	15389.9	7694.9

water use value_project	12192.7 m3/a
-------------------------	--------------

This is  $12192.7\text{m}^3/\text{a} / 23318.0\text{m}^3/\text{a} = 52\%$

This value scores two steps higher than reference value, granting 70 points.

Surfaces, which are relevant to drinking water demand and waste water volume calculation, are summarized as followed:

### Surface Area Summary

#### Harvest area

flat roof	1600 m <sup>2</sup>
sunken plaza	4800 m <sup>2</sup>
green area	2877 m <sup>2</sup>

#### Washable area

glass window/door	1540 m <sup>2</sup>
underground garage floor	2507 m <sup>2</sup>
office floor	9385 m <sup>2</sup>

Harvest coefficient is 0.5

### List of space types with information on number of employee:

Occupancy 人员数量统计表			Net Floor Area NFA
			Occupancy
Room No. 房间编号	Room Name 房间名称	Net Floor Area NFA 建筑面积 m2	Occupancy 人员 person
U2-01	冷冻机房 Refrigeration room	139.70	0
U2-02	楼梯间 Staircase	15.68	0
U2-03	弱电间 Low voltage room	3.42	0
U2-04	储藏 Storage	3.17	0
U2-05	强电间 High voltage room	7.44	0
U2-06	电梯厅 Elevator lobby	11.75	0

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

U2-07	电梯井 Elevator shaft	4.84	0
U2-08	电梯井 Elevator shaft	5.28	0
U2-09	楼梯间 Staircase	15.70	0
U2-10	非燃烧工具间 Non-combustible tool room	16.99	0
U2-11	10kV 变配电所 10kV power substation	161.50	0
U2-12	弱电机房 Weak electricity engine room	52.25	0
U2-13	排烟机房 Exhausting machine room	18.68	0
U2-14	雨水回收设备用房 Rainwater recycling equipment room	44.30	0
U2-15	非燃烧工具间 Non-combustible tool room	127.58	0
U2-16	管理 Management	11.70	1
U2-17	管理 Management	11.70	1
U2-18	无线覆盖用房 Wireless coverage room	21.46	0
U2-19	新风机房 Fresh air handling unit	40.41	0
U2-20	水泵房 Pump house	48.43	0
U2-21	排烟机房 Exhausting machine room	18.66	0
U2-22	新风机房 Fresh air handling unit	60.86	0
U2-23	厨房隔油池 Kitchen oil seperation tank	9.24	0
U2-24	楼梯间 Staircase	9.92	0
U2-25	停车库 Parking garage	2507.12	0
U1-01	垃圾房 Refuse storage chamber	18.00	0
U1-02	非燃烧工具间 Non-combustible tool room	78.25	0
U1-03	厨房 Kitchen	128.66	13
U1-04	办公 Office	78.34	8
U1-05	走道 Corridor	69.13	0
U1-06	水井 Water well	0.88	0
U1-07	烟井 Smoke well	2.15	0
U1-08	女卫 Lady's room	16.80	0
U1-09	冷却水井 Cooling water well	0.66	0
U1-10	工具间 Tool room	1.94	0
U1-11	水井 Water well	0.46	0
U1-12	男卫 Men's room	13.97	0
U1-13	风井 Air shaft	0.40	0
U1-14	风井 Air shaft	0.12	0
U1-15	淋浴 Shower room	11.17	0
U1-16	男更衣 Men's changing room	12.08	0
U1-17	淋浴 Shower room	11.79	0
U1-18	女更衣 Women's changing room	12.50	0
U1-19	前室 Front room	9.28	0

engineering for  
energy-efficient buildings in asia  
  
concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

U1-20	走道 Corridor	15.30	0
U1-21	风井 Air shaft	2.94	0
U1-22	楼梯间 Staircase	15.68	0
U1-23	弱电间 Low voltage room	3.42	0
U1-24	强电间 High voltage room	3.72	0
U1-25	储藏间 Storage room	7.03	0
U1-26	电梯厅 Elevator lobby	11.51	0
U1-27	电梯井 Elevator shaft	4.84	0
U1-28	电梯井 Elevator shaft	5.28	0
U1-29	烟井 Smoke well	0.56	0
U1-30	走道 Corridor	46.47	0
U1-31	走道 Corridor	15.08	0
U1-32	商务中心 Business center	22.29	2
U1-33	烟井 Smoke well	0.56	0
U1-34	楼梯间 Staircase	15.70	0
U1-35	风井 Air shaft	2.94	0
U1-36	办公 Office	41.43	4
U1-37	健身房 Gym	36.17	4
U1-38	办公 Office	47.64	5
U1-39	办公 Office	23.56	2
U1-40	办公 Office	23.56	2
U1-41	办公 Office	23.56	2
U1-42	办公 Office	23.56	2
U1-43	走道 Corridor	61.01	0
U1-44	非燃烧工具间 Non-combustible tool room	38.00	0
U1-45	司机休息室 Driver's lounge	12.80	1
U1-46	服务间 Service room	12.80	1
U1-47	消控安保中心 Fire control and security room	38.76	4
U1-48	走道 Corridor	37.47	0
U1-49	会议室 Meeting room	308.91	124
U1-50	餐厅 Restaurant	475.84	0
U1-51	烟井 Smoke well	0.58	0
A1-01	展厅办公 Office for exhibition hall	67.89	7
A1-02	展厅储藏 Storage for exhibition hall	35.80	4
A1-03	水井 Water well	0.88	0
A1-04	排油烟道 Fume exhaust duct	2.15	0
A1-05	水井 Water well	0.28	0
A1-06	女卫 Lady's room	16.81	0

engineering for  
energy-efficient buildings in asia  
  
concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

A1-07	冷却水井 Cooling water well	0.66	0
A1-08	工具间 Tool room	1.94	0
A1-09	水井 Water well	0.46	0
A1-10	男卫 Men's room	13.97	0
A1-11	风井 Air shaft	0.40	0
A1-12	风井 Air shaft	0.12	0
A1-13	风井 Air shaft	0.22	0
A1-14	风井 Air shaft	2.94	0
A1-15	楼梯间 Staircase	15.68	0
A1-16	弱电间 Low voltage room	3.42	0
A1-17	强电间 High voltage room	3.72	0
A1-18	储藏 Storage	2.28	0
A1-19	无障碍卫生间 Accessible toilet	4.20	0
A1-20	电梯厅 Elevator lobby	11.74	0
A1-21	电梯井 Elevator shaft	4.84	0
A1-22	电梯井 Elevator shaft	5.28	0
A1-23	烟井 Smoke well	0.56	0
A1-24	走道 Corridor	61.18	0
A1-25	烟井 Smoke well	0.56	0
A1-26	楼梯间 Staircase	15.70	0
A1-27	风井 Air shaft	2.94	0
A1-28	走道 Corridor	22.68	0
A1-29	值班 Duty room	19.41	0
A1-30	办公 Office	231.57	23
A1-31	共享大厅 Sharing hall	247.26	35
A1-32	走道 Corridor	18.87	0
A1-33	展厅 Exhibition hall	624.02	89
A1-34	烟井 Smoke well	59.63	0
A1-35	休息平台 Rest platform	22.40	0
A1-36	休息平台 Rest platform	72.36	0
A2-01	阅读办公 Reading office	112.64	11
A2-02	书库 Book room	66.12	9
A2-03	风井 Air shaft	3.20	0
A2-04	楼梯间 Staircase	14.08	0
A2-05	弱电间 Low voltage room	3.42	0
A2-06	强电间 High voltage room	3.72	0
A2-07	储藏间 Storage room	11.75	0
A2-08	电梯厅 Elevator lobby	7.02	0

engineering for  
energy-efficient buildings in asia  
  
concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

A2-09	电梯井 Elevator shaft	4.84	0
A2-10	电梯井 Elevator shaft	5.28	0
A2-11	烟井 Smoke well	0.56	0
A2-12	走道 Corridor	15.31	0
A2-13	水井 Water well	0.88	0
A2-14	排油烟道 Fume exhaust duct	2.15	0
A2-15	女卫 Lady's room	16.81	0
A2-16	水井 Water well	0.28	0
A2-17	冷却水井 Cooling water well	0.66	0
A2-18	工具间 Tool room	19.38	0
A2-19	水井 Water well	0.47	0
A2-20	男卫 Men's room	13.97	0
A2-21	风井 Air shaft	0.40	0
A2-22	休息厅 Lounge hall	50.05	5
A2-23	烟井 Smoke well	0.56	0
A2-24	楼梯间 Staircase	14.08	0
A2-25	风井 Air shaft	2.94	0
A2-26	办公 Office	97.02	10
A2-27	走道 Corridor	39.67	0
A2-28	办公 Office	37.24	4
A2-29	办公 Office	36.56	4
A2-30	办公 Office	77.21	8
A2-31	风井 Air shaft	2.13	0
A2-32	走道 Corridor	172.60	0
A2-33	阅读 Reading room	429.69	61
A2-34	烟井 Smoke well	0.59	0
A2-35	烟井 Smoke well	0.45	0
A3-01	活动室 Activity room	176.46	25
A3-02	风井 Air shaft	3.20	0
A3-03	楼梯间 Staircase	14.08	0
A3-04	弱电间 Low voltage room	3.42	0
A3-05	强电间 High voltage room	3.72	0
A3-06	电梯厅 Elevator lobby	11.75	0
A3-07	储藏间 Storage room	7.02	0
A3-08	电梯井 Elevator shaft	4.84	0
A3-09	电梯井 Elevator shaft	5.28	0
A3-10	烟井 Smoke well	0.56	0
A3-11	走道 Corridor	15.30	0

engineering for  
energy-efficient buildings in asia  
  
concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

A3-12	水井 Water well	0.88	0
A3-13	排油烟道 Fume exhaust duct	2.15	0
A3-14	女卫 Lady's room	16.81	0
A3-15	冷却水井 Cooling water well	0.66	0
A3-16	工具间 Tool room	19.38	0
A3-17	水井 Water well	0.47	0
A3-18	男卫 Men's room	13.97	0
A3-19	风井 Air shaft	0.40	0
A3-20	水井 Water well	0.28	0
A3-21	风井 Air shaft	0.12	0
A3-22	休息厅 Lounge hall	50.05	5
A3-23	烟井 Smoke well	0.56	0
A3-24	楼梯间 Staircase	14.08	0
A3-25	风井 Air shaft	2.94	0
A3-26	活动室 Activity room	204.58	20
A3-27	共享大厅 Sharing hall	235.86	34
A3-28	走道 Corridor	134.39	0
A3-29	办公 Office	93.61	9
A3-30	科普实验室 Science laboratory	91.60	9
A3-31	科普实验室 Science laboratory	176.58	18
A3-32	烟井 Smoke well	0.58	0
A4-01	办公 Office	205.83	21
A4-02	风井 Air shaft	3.20	0
A4-03	楼梯间 Staircase	14.08	0
A4-04	弱电间 Low voltage room	3.42	0
A4-05	强电间 High voltage room	3.72	0
A4-06	电梯厅 Elevator lobby	11.75	0
A4-07	储藏间 Storage room	7.02	0
A4-08	电梯井 Elevator shaft	4.84	0
A4-09	电梯井 Elevator shaft	5.28	0
A4-10	烟井 Smoke well	0.56	0
A4-11	水井 Water well	0.88	0
A4-12	排油烟道 Fume exhaust duct	2.15	0
A4-13	女卫 Lady's room	16.81	0
A4-14	冷却水井 Cooling water well	0.66	0
A4-15	工具间 Tool room	19.38	0
A4-16	水井 Water well	0.47	0
A4-17	男卫 Men's room	13.97	0

engineering for  
energy-efficient buildings in asia  
  
concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

A4-18	风井 Air shaft	0.40	0
A4-19	水井 Water well	0.28	0
A4-20	风井 Air shaft	0.12	0
A4-21	休息厅 Lounge hall	50.05	5
A4-22	烟井 Smoke well	0.56	0
A4-23	楼梯间 Staircase	14.08	0
A4-24	风井 Air shaft	2.94	0
A4-25	报告厅 Lecture room	222.82	89
A4-26	走道 Corridor	190.89	0
A4-27	报告厅 Lecture room	280.75	112
A4-28	会议 Meeting room	147.59	59
A4-29	烟井 Smoke well	0.58	0
A5-01	办公 Office	60.95	6
A5-02	办公 Office	35.72	4
A5-03	水井 Water well	0.88	0
A5-04	排油烟道 Fume exhaust duct	2.15	0
A5-05	水井 Water well	0.28	0
A5-06	女卫 Lady's room	16.81	0
A5-07	冷却水井 Cooling water well	0.66	0
A5-08	工具间 Tool room	19.38	0
A5-09	水井 Water well	0.47	0
A5-10	男卫 Men's room	13.97	0
A5-11	风井 Air shaft	0.40	0
A5-12	风井 Air shaft	0.12	0
A5-13	办公 Office	37.69	4
A5-14	办公 Office	36.21	4
A5-15	办公 Office	42.10	4
A5-16	走道 Corridor	51.83	0
A5-17	烟井 Smoke well	0.56	0
A5-18	休息厅 Lounge hall	50.05	5
A5-19	烟井 Smoke well	0.56	0
A5-20	走道 Corridor	37.49	0
A5-21	办公 Office	85.46	9
A5-22	风井 Air shaft	3.20	0
A5-23	楼梯间 Staircase	14.08	0
A5-24	弱电间 Low voltage room	3.42	0
A5-25	强电间 High voltage room	3.72	0
A5-26	储藏间 Storage room	7.02	0

engineering for  
energy-efficient buildings in asia  
  
concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

A5-27	电梯厅 Elevator lobby	11.75	0
A5-28	电梯井 Elevator shaft	4.84	0
A5-29	电梯井 Elevator shaft	5.28	0
A5-30	楼梯间 Staircase	14.08	0
A5-31	风井 Air shaft	2.94	0
A5-32	办公 Office	61.51	6
A5-33	烟井 Smoke well	0.58	0
A5-34	办公 Office	29.02	3
A5-35	走道 Corridor	132.99	0
A5-36	办公 Office	35.78	4
A5-37	办公 Office	54.63	5
A5-38	办公 Office	54.63	5
A5-39	办公 Office	35.78	4
A5-40	会议 Meeting room	167.09	67
A5-41	办公 Office	42.97	4
A5-42	办公 Office	39.62	4
RF-01	风井 Air shaft	3.20	0
RF-02	楼梯间 Staircase	14.10	0
RF-03	弱电间 Low voltage room	3.42	0
RF-04	强电间 High voltage room	3.72	0
RF-05	空调机房 Air conditioner room	7.02	0
RF-06	电梯机房 Elevator machine room	22.51	0
RF-07	楼梯间 Staircase	14.08	0
RF-08	风井 Air shaft	2.94	0

engineering for  
energy-efficient buildings in asia  
  
concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

**List of sanitary ware as it appears in the Bill Of Quantities  
(used with default flow rates parameters):**

06	03		<b>Sanitary ware</b> 卫浴设备				engineering for energy-efficient buildings in asia
06	03	01	Installation of sitting stool pan with hidden water tank 坐式大便器安装, 带隐藏式水箱	set.	28.00		concept - design - operation
06	03	02	Installation of disabled sitting stool pan with hidden water tank 残疾人坐式大便器安装, 带隐藏式水箱	set.	11.00		Yangpu Distict Chifeng Rd. 63 Design Center 1902 200092 Shanghai, China
06	03	03	Installation of urinal hung on the wall with induction-type flushing equipment 感应冲洗装置的挂式小便器安装	set.	18.00		上海市杨浦区赤峰路 63 号 设计大楼 1902 室 200092
06	03	04	Installation of washbasin in sanitary room, including stainless hot and cold water tap 卫生间洗手盆安装, 包括不锈钢冷热水龙头	set.	26.00		tel: +86-21-65979140 fax: +86-21-65979142
06	03	05	Installation of disabled washbasin in sanitary room, including stainless hot and cold water tap 残疾人洗手盆安装, 包括不锈钢冷热水龙头	set.	1.00		shanghai@energydesign-asia.com www.energydesign-asia.com
06	03	06	Installation of shower 淋浴器安装	set.	6.00		
06	03	07	Installation pool, including faucets 洗涤池安装, 包括单冷水龙头	set.	6.00		
06	03	08	Lump sum of miscellaneous works, not-mentioned above, detailed break down required 其它以上未提到的工作, 需详细列表说明	nos.			

Criterion 14

Drinking Water Demand Calculation

	Limit Value	Reference Value	Target Value
office without shower (m3/a)	20245.7	13362.1	6681.1
office with shower (m3/a)	23318.0	15389.9	7694.9

input data

water use value_project	12192.7 m3/a
-------------------------	--------------

7 points

1- Employee drinking water demand and waste water volume

NFA	11892 m2
work days	210 days
occupancy	991 persons

Installations	Installation-specific factor fl	Consumption value as1	Water Demand Wb1
Bathroom sink	45 seconds/person.day	0.15 l/sec	1404.8 m3/a
Toilet 'short/light flush'	1 flushes/person.day	3 l/flush	624.4 m3/a
Toilet	1 flushes/person.day	6 l/flush	1248.8 m3/a
Urinal	1 flushes/person.day	1.2 l/flush	249.8 m3/a
Shower	300 seconds/person.day	0.13 l/sec	811.7 m3/a
Kitchen sink	20 seconds/person.day	0.13 l/sec	541.1 m3/a

Grey water reused	0 m3/a
Waste water purified on-site	0 m3/a
Employee drinking water demand	4880.6 m3/a
Employee waste water volume	4880.6 m3/a

2- Drinking water demand and waste water volume from cleaning

Surfaces to be cleaned	Consumption value Wbr/A	Area Ar	Water consumption Wbr
Washable flooring			
1x per month	l/m2.a	0 m2	0.0 m3/a
1x per week	6.25 l/m2.a	2507 m2	15.7 m3/a
3x per week	l/m2.a	0 m2	0.0 m3/a
2Xper week	12.5 l/m2.a	9385 m2	117.3 m3/a

Glass surfaces			
2x per year	l/m2.a	0 m2	0 m3/a
4x per year	1.2 l/m2.a	1540 m2	1.8 m3/a
6x per year	l/m2.a	0 m2	0 m3/a

Drinking water demand for cleaning	134.8 m3/a
Waste water volume from cleaning	134.8 m3/a

3- Drinking water demand for irrigation

Not activated.

4- Volume of waste water from diverted rainwater

Surface type	Surface area A0(Av)	Harvest coefficient e0(ev)	Precipitation amount Nv	Catalog
Roof surface	1600 m2	0.8	1441.3 m3/a	Reuse
Sealed surface (sunken plaza)	4800 m2	0.8	4323.8 m3/a	Sewage
greenland	2877 m2	0.8	2591.6 m3/a	Seeping

Site-specific annual precipitation S <sub>RW</sub>	1126 mm/a
Precipitation amount N <sub>v</sub>	8356.7 m3/a
Rainwater seeping into soil V <sub>RW</sub>	2591.6 m3/a
Rainwater reused N <sub>RW</sub>	1441.3 m3/a
Waste water from diverted rainwater A <sub>WRW</sub>	4323.8 m3/a

<http://www.klimadiagramme.de/>

0%

### 3.1.1

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai

### Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept – design – operation

Yangpu District Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Thermischer Komfort im Winter

Bewertung

100 / 100 Punkte

Kriterium 1

Operative Temperature

70 Punkte

Kriterium 2

Zugluft

10 Punkte

Kriterium 3

Strahlungsasymmetrie und Fußbodentemperatur

10 Punkte

Kriterium 4

Relative Luftfeuchte

10 Punkte

#### managing director:

Dr. Dirk A. Schwede (PhD)  
mobile: +86-13918600450  
dirk.schwede@energydesign-asia.com

#### subsidiary company of

energydesign stuttgart –  
Ingenieurgesellschaft mbH

Gropiusplatz 10  
70563 Stuttgart

tel: 0711 - 99007 - 5  
fax: 0711 - 99007 - 99

info@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

## Criterion 1-Operative temperature [70/70 points]

Except courtyard, min. design room temperature is 20 °C as in figure 18.1, which is used during design stage to define capacity of building devices (including ground source heat pump, heating floor etc. terminal units etc.) and building envelope.

At low air velocity, operative T can be roughly calculated as average between air T and mean T of enclosing T, in functional rooms including office, meeting room, reading room, activity room etc, heating panel is designed with a surface temperature of around 29°C, meantime external and internal wall internal surface T will achieve 20°C by facade design and construction, windows achieve 16°C surface temperature, in this way, operative T will reach at 21 °C (see also Figure 2).

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

4.2 设计数据和要求 Design conditions and requirements						
主要房间 Main room	夏季 Summer	冬季 Winter	人员密度 Person density	新风量 Fresh air	空调方式 Conditioning type	送风温度 Supply air status
	温度 (°C) 相对湿度 (%)	温度 (°C)	m2/P	m3/P.H		
门厅 Hall	25 56.6% (absolute humidity <12 g/kg)	20	7	30	辐射式吊顶 Radiant ceiling 全新风系统, 通过条形风口送风 Fresh air supply with slot diffuser	夏季 18°C Summer 18°C 冬季 28°C Winter 28°C
中庭 Courtyard	28 60%	18	7	30	辐射式地板 Radiant floor 地板置换式通风 Displacement ventilation on the floor	夏季 18°C Summer 20°C 冬季 28°C Winter 26°C
办公 Office room	25 56.6% (absolute humidity <12 g/kg)	20	10	30	辐射式吊顶 Radiant ceiling 全新风系统, 通过条形风口送风 Fresh air supply with slot diffuser	夏季 18°C Summer 18°C 冬季 28°C Winter 28°C
会议室 Meeting room	25 60%	20	2.5	30	风机盘管 Fan coils 全新风系统 Fresh air system	夏季 18°C Summer 18°C 冬季 28°C Winter 28°C
展厅/实验 室 Exhibition room and lab	25 56.6% (absolute humidity <12 g/kg)	20	10	30	辐射式吊顶 Radiant ceiling 全新风系统, 通过条形风口送风 Fresh air supply with slot	夏季 18°C Summer 18°C 冬季 28°C Winter 28°C

上海博尚建筑工程咨询有限公司

3-

Figure 1- design room temperature

## Criterion 2-draft [10/10 points]

Air outlet in this building is designed to protect cooling ceiling in summer from condensation, supply air is flowing along the ceiling and won't cause discomfort in the occupied room areas.

## Criterion 3-Radiant temperature asymmetry and floor temperature [10/10 points]

Comfort analysis as in figure 2 was performed in concept design phase, and Heating panel ceilings (<35°C) combined with fresh air outlet are designed to achieve thermal comfort in winter, good façade and ground insulation with external shading blinds are designed to protect building from overcooling and heat loss, make sure inside surface T close to indoor air T.

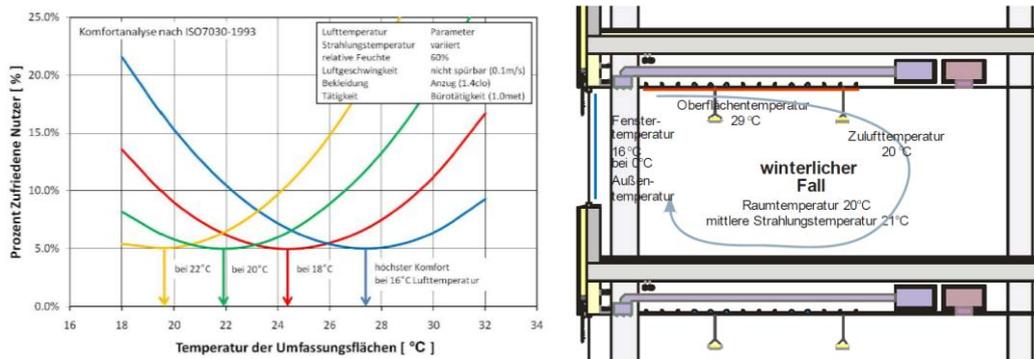


Figure 2 - comfort analysis (PPD<10%)

## Criterion 4-Relative humidity [10/10 points]

As shown in figure 1, all humidity requirements in design conditions are compliant, and according to Chinese national standard, relative humidity in winter is not designed to be lower than 30%.

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

### 3.1.2

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai

### Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

<b>Hauptkriteriengruppe</b>	Soziokulturelle und funktionale Qualität	
<b>Kriteriengruppe</b>	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit	
<b>Kriterium</b>	Thermischer Komfort im Sommer	
<b>Bewertung</b>	100 / 100 Punkte	
<b>Kriterium 1</b>	Operative Temperature	70 Punkte
<b>Kriterium 2</b>	Zugluft	10 Punkte
<b>Kriterium 3</b>	Strahlungsasymmetrie und Fußbodentemperatur	10 Punkte
<b>Kriterium 4</b>	Relative Luftfeuchte	10 Punkte

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept – design – operation

Yangpu District Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140

fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

**managing director:**

Dr. Dirk A. Schwede (PhD)  
mobile: +86-13918600450  
dirk.schwede@energydesign-asia.com

**subsidiary company of**

energydesign stuttgart –  
Ingenieurgesellschaft mbH

Gropiusplatz 10  
70563 Stuttgart

tel: 0711 - 99007 - 5  
fax: 0711 - 99007 - 99

info@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

## Criterion 1-Operative temperature [70/70 points]

Except courtyard, min. design room temperature is 25 °C as in figure 1, which is used during design stage to define capacity of building devices (including ground source heat pump, heating floor etc. terminal units etc.) and building envelope.

At low air velocity, operative T can be calculated as average between air T and mean T of enclosing T, in functional rooms including office, meeting room, reading room, activity room etc, cooling panel is designed with surface temperature around 20°C, meantime external window surface T is will reach 27°C maximum, internal wall and external insulated wall will have surface temperature close to room air temperature, so in this way, operative T could reach at least 25 °C (chinese local standard 25°C, EN15251 25.5 °C).

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

4.2 设计数据和要求 Design conditions and requirements						
主要房间 Main room	夏季 Summer	冬季 Winter	人员密度 Person density	新风量 Fresh air	空调方式 Conditioning type	送风温度 Supply air status
	温度 (°C) 相对湿度 (%)	温度 (°C)	m2/P	m3/P.H		
门厅 Hall	25 56.6% (absolute humidity <12 g/kg)	20	7	30	辐射式吊顶 Radiant ceiling 全新风系统, 通过条形风口送风 Fresh air supply with slot diffuser	夏季 18°C Summer 18°C 冬季 28°C Winter 28°C
中庭 Courtyard	28 60%	18	7	30	辐射式地板 Radiant floor 地板置换式通风 Displacement ventilation on the floor	夏季 18°C Summer 20°C 冬季 28°C Winter 26°C
办公 Office room	25 56.6% (absolute humidity <12 g/kg)	20	10	30	辐射式吊顶 Radiant ceiling 全新风系统, 通过条形风口送风 Fresh air supply with slot diffuser	夏季 18°C Summer 18°C 冬季 28°C Winter 28°C
会议室 Meeting room	25 60%	20	2.5	30	风机盘管 Fan coils 全新风系统 Fresh air system	夏季 18°C Summer 18°C 冬季 28°C Winter 28°C
展厅/实验 室 Exhibition room and lab	25 56.6% (absolute humidity <12 g/kg)	20	10	30	辐射式吊顶 Radiant ceiling 全新风系统, 通过条形风口送风 Fresh air supply with slot	夏季 18°C Summer 18°C 冬季 28°C Winter 28°C

上海博尚建筑工程咨询有限公司

3-

Figure 1-design room temperature

### Criterion 2-draft [10/10 points]

Air outlet in this building is designed to protect cooling ceiling in summer from condensation, supply air is flowing along the ceiling and won't cause discomfort in occupied areas.

### Criterion 3-radiant temperature asymmetry and floor temperature [10/10 points]

Comfort analysis as in figure 2 was performed in the concept design phase, and heating panel ceilings combined with fresh air outlet were designed to achieve thermal comfort in summer. Good façade and wall insulation with external shading blinds are designed to protect building from overheating and heat gain, make sure that the inside surface T is close to the indoor air T.

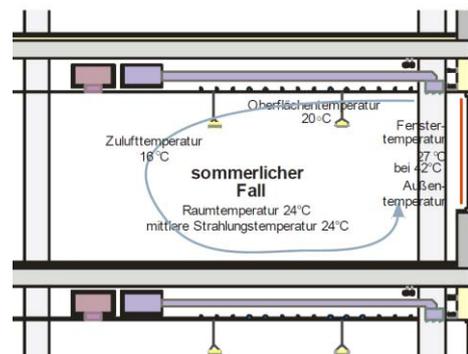
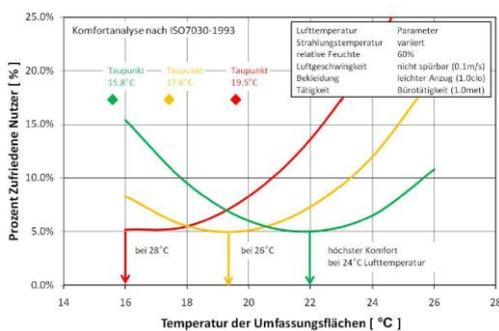


Figure 2 – comfort analysis (PPD<10%)

### Criterion 4-Relative humidity [10/10 points]

As in figure 1, absolute humidity requirement is complied.

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept – design – operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

### 3.1.5

## Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai

### Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept – design – operation

Yangpu District Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

<b>Hauptkriteriengruppe</b>	Soziokulturelle und funktionale Qualität	
<b>Kriteriengruppe</b>	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit	
<b>Kriterium</b>	Visueller Komfort	
<b>Bewertung</b>	73 / 100 Punkte	
<b>Kriterium 1</b>	Tageslichtverfügbarkeit Gesamtgebäude	8 Punkte
<b>Kriterium 2</b>	Tageslichtverfügbarkeit ständige Arbeitsplätze	7 Punkte
<b>Kriterium 3</b>	Nachweis der Sichtverbindung nach außen	10 Punkte
<b>Kriterium 4</b>	Blendfreiheit Tageslicht	10 Punkte
<b>Kriterium 5</b>	Blendfreiheit Kunstlicht	14 Punkte
<b>Kriterium 6</b>	Lichtverteilung	10 Punkte
<b>Kriterium 7</b>	Farbwiedergabe	14 Punkte

**managing director:**

Dr. Dirk A. Schwede (PhD)  
mobile: +86-13918600450  
dirk.schwede@energydesign-asia.com

**subsidiary company of**

energydesign stuttgart –  
Ingenieurgesellschaft mbH

Gropiusplatz 10  
70563 Stuttgart

tel: 0711 - 99007 - 5  
fax: 0711 - 99007 - 99

info@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

**Criterion 1-Availability of daylight throughout the building [8/16 points]**

**Criterion 2-Availability of daylight in permanently used work areas [7/14 points]**

Daylight application in this office building has been investigated by computational simulation, taking into account room geometry, shading, window place, light transmission etc, 83% of usable area has a DF>1.0, and annual relative lighting percentage of daylight in permanently used work areas reaches 53% as showed in Table 1.

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

Floor	Room No.	type	Area [m2]			LPD [W/m2]	Annual relative lighting percentage
			DF>1.5	1.5>DF>1.0	DF<1.0		
1F	A1-01	Office	67.9			10.4	68%
	A1-02	Office	35.8			10.4	68%
	A1-06	WC	16.8			7.0	68%
	A1-10	WC	14.0			7.0	68%
	A1-29	Office	19.4			10.4	68%
	A1-30	Office	231.6			10.4	68%
	A1-33	Office	67.9			10.4	0%
	A1-01	Office	35.8			10.4	68%
2F	A1-02	Office			624	10.4	68%
	A2-01	Office		112.6		10.4	59%
	A2-02	Office		66.1		10.4	59%
	A2-15	WC	16.8			7.0	68%
	A2-20	WC	14.0			7.0	68%
	A2-28	Office	37.2			10.4	68%
	A2-29	Office	36.6			10.4	68%
	A2-30	Office	77.2			10.4	68%
3F	A2-26	Office			97.0	10.4	0%
	A2-33	Office		429.7		10.4	59%
	A3-01	Office	176.5			10.4	68%
	A3-14	WC	16.8			7.0	68%
	A3-18	WC	14.0			7.0	68%
	A3-26	Office		204.6		10.4	59%
	A3-27	Office		235.9		10.4	59%
	A3-29	Office	93.6			10.4	68%
4F	A3-30	Office	91.6			10.4	68%
	A3-31	Office	176.5			10.4	68%
	A4-01	Office		205.8		10.4	59%
	A4-13	WC	16.8			7.0	68%
	A4-17	WC	14.0			7.0	68%
	A4-25	Office		222.8		10.4	59%
	A4-27	Office		280.8		10.4	59%
	A4-28	Office		147.6		10.4	59%

Floor	Room No.	type	Area [m2]			LPD [W/m2]	Annual relative lighting percentage
			DF>1.5	1.5>DF>1.0	DF<1.0		
5F	A5-01	Office	61.0			10.4	68%
	A5-02	Office	35.7			10.4	68%
	A5-06	WC	16.8			7.0	68%
	A5-10	WC	14.0			7.0	68%
	A5-13	Office	280.8			10.4	68%
	A5-14	Office	36.2			10.4	68%
	A5-15	Office	42.1			10.4	68%
	A5-32	Office			61.5	10.4	0%
	A5-21	Office		85.5		10.4	59%
	A5-36	Office	35.8			10.4	68%
	A5-37	Office	54.6			10.4	68%
	A5-38	Office	54.6			10.4	68%
	A5-39	Office	35.8			10.4	68%
	A5-40	Office	167.1			10.4	68%
	A5-34	Office			29.0	10.4	0%
	A5-42	Office		39.6		10.4	59%
	A5-41	Office		43.0		10.4	59%
<b>Sum</b>			2001.32	2073.9	811.57		
Percentage of usable area Daylight factor DF>1.0							83%
DF>1.5							41%
Annual relative lighting percentage							53%

Table 1- daylight factor and annual lighting percentage

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

### Criterion 3-Views to the outside [10/14 points]

External shading blinds is designed to be applied on southwest and partly of southeast façade, office rooms orienting to southeast and north will apply internal shading blinds, both shading system could be adjusted and lifted up to make sure there is an view to outside even though they are activated.

No. 序号	Name 名称	Supplier 供应商	Specification, type and technical parameter 规格、型号及技术参数	Picture of sample 样品图片
10	Adjustable outdoor sun shading system 可调节室外遮阳系统	Warema 塑瑞门	<p>安装于建筑物外立面。</p> <p>铝合金帘片厚度不小于 0.45mm, 宽 80mm, 表面防腐蚀轴面烤漆, 帘片的具体规格以及颜色最终由业主确定。</p> <p>顶轨和底轨由 1.5mm 厚铝合金制成, 表面粉末喷涂, 涂层厚度不小于 22 μm。</p> <p>电动控制, 并可无线遥控操作</p> <p>进口马达, IP54 防护等级</p> <p>提升绳和导向梯绳由高强度聚酯纤维制成, 可承受最小 700N 拉力。</p> <p>导向绳索为聚酰胺 (透明或黑色) 包裹的不锈钢丝, 直径 3.3mm, 可承受拉力 3500 N。</p>	

2		<p>内置式电动百叶窗 interior electrical blinds</p> <p>玻璃: <math>U=2.0\text{ W/m}^2\text{K}</math>, <math>SC=0.47</math>, <math>VLT&gt;0.65</math></p> <p>遮阳百叶: 遮阳系数 SD 约为 0.6</p> <p>综合遮阳系数=<math>SD \times SC=0.282</math></p> <p>不允许百叶窗是透明的, 但是室内人员应该能通过百叶窗看见外面景色的轮廓。</p> <p>The blinds are not allowed to be opaque. They should allow for the occupants to see exterior silhouettes of trees and buildings.</p>
---	---	---

Figure 1- shadings

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

#### Criterion 4-Glare protection in daylight [10/14 points]

As showed in Criterion 3, both external and internal shading blinds can be adjusted to avoid glare.

#### Criterion 5- Preventing glare in artificial light [14 possible/14 points]

In order to achieve energy efficiency and visual comfort, requirements for glare, protection has been listed in tender documents as shown in figure 2.

办公室 Office	500lux 工作面 taskarea 300lux 过渡区域 filing, transitional area	10.4W/m2
建议灯具 Recommended Type (Philips)	<p>-TPS498 HFE D/I M6 2xTL5 28W HE/940</p> <p>-根据自然采光调节及人员传感器与相应的自适应系统</p> <p>-Daylight &amp; occupancy sensor with adequate operation system</p>	
描述 Description	<p>-灯光将部分照向天花板实现均匀散射, 部分直接照向工作面。</p> <p>-Luminaries are to be suspended from ceiling with a partly upward lightbeam to achieve direct and indirect lighting.</p> <p>-照明设计必须满足在工作面上实现 500lux 照度, 在工作面区域外不低于 300lux。</p> <p>-The lighting design is to feature a lux level of 500lux in the task area. The lux level is not to be &lt;300lux outside of taskarea</p> <p>-建议不用在办公区域所有地方实现照度 500lux, 但是要预计将来可能存在的工作区域。这将大大减少所需的灯具数量。</p> <p>-It is recommended to NOT achieve 500lux everywhere in the office, but in stead to foresee where future workstations would be located. This will significantly reduce the amount of luminaries required.</p>	

	<p>- UGR 指数不超过 19UGRL</p> <p>- <u>UGR index is not to exceed 19UGR<sub>i</sub></u></p> <p>-显色指数不超过 Ra90</p> <p>- <u>Color rendering index is to equal or exceed Ra90</u></p> <p>供货商必须根据上述要求提供 DIALux or Relux 模拟报告。</p> <p>All requirements listed above are to be documented by submitting a DIALux or Relux simulation provided by the supplier.</p>
--	--

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

<b>走廊和电梯</b>	<b>150lux</b>	<b>3W/m2</b>
<b>Corridor &amp; Elevator frontroom</b>		
<b>建议灯具</b>	<p>- (Philips) BBS470 5xRebel blue/4000</p>	
<b>Recommended Type</b>	<p>-(Sheenly) SL-PAN-45W-CW-AN &amp; SL-DOW-23W-WW-WN</p>	
<b>描述</b>	<p>-走廊核心区域需要时刻照明，因此建议使用 LED 灯。</p> <p>- Lighting in the corridors of the core area is expected to be activated at all times. The implementation of LED is therefore recommended.</p> <p>- UGR 指数不超过 28UGRL</p> <p>- <u>UGR index is not to exceed 28UGR<sub>i</sub></u></p> <p>-显色指数不超过 Ra40</p> <p>- Color rendering index is to equal or exceed Ra40</p> <p>供货商必须根据上述要求提供 DIALux or Relux 模拟报告。</p> <p>All requirements listed above are to be documented by submitting a DIALux or Relux simulation provided by the supplier.</p>	
<b>Description</b>		

休息室 restrooms		250lux	5.3W/m <sup>2</sup>
建议灯具 Recommended Type	- (Philips)BBS470 5xRebel blue/4000 AND BBS470 UGR22 glossy 5xRebel blue/4000 EB -(Sheenly) SL-PAN-45W-CW-AN & SL-DOW-23W-WW-WN		
描述 Description	-走廊核心区域需要时刻照明，因此建议使用 LED 灯。 - Lighting in the restrooms of the core area is expected to be activated at all times. The implementation of LED is therefore recommended. - UGR 指数不超过 22UGRL - <u>UGR index is not to exceed 22UGRL</u> -显色指数不超过 Ra80 -Color rendering index is to equal or exceed Ra80 供货商必须根据上述要求提供 DIALux or Relux 模拟报告。 All requirements listed above are to be documented by submitting a DIALux or Relux simulation provided by the supplier.		

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

设备间 Technical Areas		250lux	11W/m <sup>2</sup>
建议灯具 Recommended Type	-标准照度 standard luminary -人员感应器 Occupancy sensor LRM8117		
描述 Description	-通过使用人员感应器来控制照明，照度根据标准要求。 With the implementation of an occupancy sensor, standard lumaries can be used. - <u>UGR 指数不超过 25UGRL</u> -UGR index is not to exceed 25UGRL		

车库 Garage		150lux	4W/m2
建议灯具 Recommended Type	<p>-用 LED 灯管，利用低成本灯光管（上海盛丽）</p> <p>-(Sheenly) a LED tube which can be fitted in to a low cost fluorescent fitting.</p>		
描述 Description	<p>-车库区域需要时刻照明，因此建议使用 LED 灯。</p> <p>-Lighting in the garages is expected to be activated at all times. The implementation of LED is therefore recommended.</p> <p>- UGR 指数不超过 25UGRL</p> <p><u>-UGR index is not to exceed 28UGRL</u></p> <p>-显色指数不超过 Ra40</p> <p>-Color rendering index is to equal or exceed Ra40</p> <p>供货商必须根据上述要求提供 DIALux or Relux 模拟报告。</p> <p>All requirements listed above are to be documented by submitting a DIALux or Relux simulation provided by the supplier.</p>		

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

大堂 Lobby		300lux	10W/m2
建议灯具 (Philips) Recommended Type (Philips)	<p>-可调节的卤光灯。</p> <p>-adequate dimmable halogen luminary</p> <p>-根据自然采光调节与相应的自适应系统</p>		

	-daylight sensor and adequate operation system.
<p>描述 Description</p>	<p>-大堂区域需要时刻照明。由于其吊灯高度，使用 LED 等过于昂贵。因此推荐使用可调节的卤光灯。</p> <p>-Lighting in the lobby area is required at all times. Due to the high mounting height, the implementation of LEDs is not cost efficient. Dimmable halogen luminaires are hence proposed.</p> <p>- UGR 指数不超过 28UGRL</p> <p>- <u>UGR index is not to exceed 28UGRL</u></p> <p>-显色指数不超过 Ra40</p> <p>- Color rendering index is to equal or exceed Ra40</p> <p>供货商必须根据上述要求提供 DIALux or Relux 模拟报告。</p> <p>All requirements listed above are to be documented by submitting a DIALux or Relux simulation provided by the supplier.</p>

Figure 2 - UGR requirements in tender document

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept - design - operation

Yangpu District Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

**Criterion 6- Light distribution in artificial lighting conditions [10/14 points]**

Direct and indirect lighting are designed to be combined to achieve required lux level in office area as illustrated in figure 3.

办公室 Office	500lux 工作面 taskarea 300lux 过渡区域 filing, transitional area	10.4W/m2
建议灯具 Recommended Type (Philips)	-TPS498 HFE D/I M6 2xTL5 28W HE/940 -根据自然采光调节及人员传感器与相应的自适应系统 -Daylight & occupancy sensor with adequate operation system	
描述 Description	-灯光将部分照向天花板实现均匀散射，部分直接照向工作面。 <u>-Luminaries are to be suspended from ceiling with a partly upward lightbeam to achieve direct and indirect lighting.</u> -照明设计必须满足在工作面上实现 500lux 照度，在工作面区域外不低于 300lux。 -The lighting design is to feature a lux level of 500lux in the task area. The lux level is not to be <300lux outside of taskarea -建议不用在办公区域所有地方实现照度 500lux，但是要预计将来可能存在的工作区域。这将大大减少所需的灯具数量。 -It is recommended to NOT achieve 500lux everywhere in the office, but in stead to foresee where future workstations would be located. This will significantly reduce the amount of luminaries required.	

engineering for  
energy-efficient buildings in asia  
  
concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

Figure 3 - light distribution of artificial lighting in tender document

**Criterion 7-Color rendering [14/14 points]**

Color rendering requirement for artificial lighting, glazing and shading system in permanently used area includes offices, meeting room etc. has been written in documents as in figure 3 and 4, which should be no less than Ra90.

项目名称: 上海张江科文交流中心	玻璃幕墙工程 招标文件 技术标准
The color rendering of all glazing and shading system has to be >90 <sub>Ra</sub> . The contractor is submitting production specification sheets indicating the required color rendering index	

Figure4 - color rendering requirement for glazing and shading systems

## 4.1.2

### Zhangjiang Science & Culture Exchange Centre, Shanghai

#### Bewertung zum Nachhaltigen Bauen

<b>Hauptkriteriengruppe</b>	Technische Qualität	
<b>Kriteriengruppe</b>	Technische Ausführung	
<b>Kriterium</b>	Schallschutz	
<b>Bewertung</b>	100 / 100 Punkte	
<b>Kriterium 1</b>	Luftschallschutz gegen Außenlärm	20 Punkte
<b>Kriterium 2</b>	Luftschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen und eigenen Arbeitsbereichen	30 Punkte
<b>Kriterium 3</b>	Trittschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen und eigenen Arbeitsbereichen	30 Punkte
<b>Kriterium 4</b>	Trittschallschutz gegenüber Haustechnischen Anlagen	20 Punkte

engineering for  
energy-efficient buildings in asia  
  
concept – design – operation

Yangpu District Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

**managing director:**  
Dr. Dirk A. Schwede (PhD)  
mobile: +86-13918600450  
dirk.schwede@energydesign-asia.com

**subsidiary company of**  
energydesign stuttgart –  
Ingenieurgesellschaft mbH

Gropiusplatz 10  
70563 Stuttgart

tel: 0711 - 99007 - 5  
fax: 0711 - 99007 - 99

info@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

**Criterion 1-Airborne sound insulation with respect to exterior sound**

**Criterion 2-Airborne sound insulation with respect to other working areas and within a working area itself (interior walls, ceilings, stairwell wall)**

**Criterion 3-Impact sound insulation with respect to other working areas and to personal working areas (ceilings, stairs, and stairway landings)**

**Criterion 4-Insulation from sound created by building services (water system and other services)**

Highest level of sound insulation requirements for criterion 1-4 has been included in details in call for tender documents as in figure 1:

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept – design – operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

项目名称: 上海张江科文交流中心  
施工总承包 招标文件  
土建工程技术标准

**Annex 2: 建筑隔声要求 sound insulation**

建筑的隔声处理必须满足以下要求:

- 空气声隔声相对室外噪音, 根据下表 1 隔声要求超过至少 1dB
- 室内和与邻近办公空间的空气声隔声, 根据下表 2 隔声要求超过至少 1dB (内墙/吊顶/楼梯间墙)
- 室内和与邻近办公空间的冲击声隔声, 根据下表 2 隔声要求超过至少 1dB (吊顶/楼梯/楼梯间地面)
- 设备间与办公间的隔声, 根据下表 3 隔声要求超过至少 1dB

承包商必须给出隔声设计、图纸以及相关的文字描述。另外根据上述要求, 必须提供以下材料:

- 根据要求认证建筑隔声。
- 建筑空气声隔声相对室外噪音满足要求的测试报告。
- 建筑空气声隔声相对室内噪音满足要求的测试报告。
- 建筑冲击声隔声满足要求的测试报告。
- 建筑隔声措施证明文件

如果投标者认为不能达到某些条款要求, 那么他必须根据具体情况相应标出不能遵循的部分, 并且提出可选解决方案, 标明能达到的隔声效果和测试报告。

The sound insulation requirement must meet and surpassing limit values and values recommended as following:

- Airborne sound insulation with respect to exterior sound , surpasses table 1 by at least 1 dB
- Airborne sound insulation with respect to other working areas and within area itself (interior walls, ceilings, stairwell walls), surpasses table 2 by at least 1 dB
- Impact sound insulation with respect to other working areas and to personal working areas (ceiling, stairs and stairway landings), surpasses table 2 by at least 1 dB
- Insulation from sound created by building services (water system and other services), surpasses table 3 by at least 1 dB

The contractor shall provide the sound insulation design and provide the detail drawings and description. In addition, the following documents should also be provided:

- the building's sound insulation certificate in accordance with the requirements.
- overview of test results for airborne sound insulation with respect to exterior sound
- overview of test results for airborne sound insulation with respect to interior sound

上海博上土木工程咨询事务所 101

项目名称: 上海张江科文交流中心		施工总承包 招标文件 土建工程技术标准								
overview of test results for impact sound insulation with respect to other work areas										
- evidence that building's structure-borne sound insulation with respect to other work areas										
If the bidder considers compliance for certain items as being not possible he has to make noncompliant parts of the bid accordingly and provide the alternative options for sound insulation, the available insulation effect and test report.										
针对室外噪声的隔声 (表 1)										
Table 1: Airborne sound insulation with respect to exterior sound										
	室外噪声级 dB(A) Significant ambient noise level in dB(A)	外围护结构隔声量 dB* Required airborne sound insulation of external building components in dB								
1	<55	-								
2	56-60	30								
3	61-65	30								
4	66-70	35								
5	71-75	40								
6	76-80	45								
7	>80	50								
*根据外围护结构面积与房间面积比关系( $S_{WVF}/S_a$ )进行修正调整如下表:										
*Correction values as a function of area ratio $S_{WVF}/S_a$ according to DIN 4109 table 9 as follows:										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$S_{WVF}/S_a$	2.5	2.0	1.6	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4
上海博上土木工程咨询事务所										
102										

engineering for  
energy-efficient buildings in asia

concept - design - operation

Yangpu Distict Chifeng Rd. 63  
Design Center 1902  
200092 Shanghai, China

上海市杨浦区赤峰路 63 号  
设计大楼 1902 室 200092

tel: +86-21-65979140  
fax: +86-21-65979142

shanghai@energydesign-asia.com  
www.energydesign-asia.com

项目名称: 上海张江科文交流中心		施工总承包 招标文件 土建工程技术标准								
2	修正值 Correction values	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
室内和与邻近办公空间的空气声隔声和冲击声隔声 (表 2)										
Table 2: Airborne sound insulation and impact sound insulation with respect to other working areas and within area itself (interior walls, ceilings, stairwell walls):										
		空气声隔声标准隔声量 airborne sound insulation in dB				冲击声隔声标准 (隔声量) impact sound insulation in dB				
楼板	ceiling	≥55dB				≤46 dB dB (≥17 dB)				
办公室内墙	intern wall	≥55dB								
办公室门	door	≥37dB								
楼梯间	staircase					≤46 dB dB (≥17 dB)				
由机房带来的噪声限值 (表 3)										
Table 3: Insulation from sound created by building services (water system and other services)										
	噪声源 noise resource	由机房给办公室 (除集体办公室) 带来的噪声限值 (A 声级 dB) / permissible sound pressure level of noise in offices from technical equipment in dB(A)								
1	用水设备 water system	≤35								
2	其他设备 other services	≤35								

Figure 1- sound insulation requirements in GC tender