



Praxisbeispiel Hörsaalgebäude der Ostfalia-Hochschule in Salzgitter Calbecht

- **Integration von Sollwerten für technische Qualität, Wirtschaftlichkeit und Lebenszykluskosten in den Planungsprozess**
- **Qualitätssicherung in der Bauphase und Betriebsoptimierung nach Inbetriebnahme**





Teil 1 - Integration von Sollwerten für technische Qualität, Wirtschaftlichkeit und Lebenszykluskosten in den Planungsprozess

- Bau und Gebäudedaten
- Ausgangslage
- Vorstellung der Projektentwicklung
- Definition der Sollwerte für das Gebäude
- Vorgaben VOF-Verfahren und Wertungsmatrix
- Variantenprüfung und Abstimmung im Planungsprozess
- Berücksichtigung der Messtechnik
- Feedback Nutzerzufriedenheit
- **Neu: Änderung des Vergaberechts – Ablösung der VOF durch Neufassung der Vergabeverordnung zum 18.4.2016**

Dipl. Ing. Roland Distler
Dezernatsleiter
Gebäudemanagement, Arbeitssicherheit
und Umweltschutz



Bau- und Gebäudedaten

• Planungsauftrag	April 2008
• Bauauftrag	Juni 2010
• Beginn der Arbeiten (Abbruch)	Okt. 2010
• Fertigstellung	April 2013
•	
• Brutto-Grundfläche	BGF 5.490 m ²
• Hauptnutzflächen	HNF 3.074 m ²
• Nutzflächen	NF 3.296 m ²
• Brutto-Rauminhalt	BRI 23.270 m ³
•	
• Kosten der Maßnahmen	
• Baugrundstück	100.000,00 €
• Erschließung und Baukosten	15.950.000,00 €
• Ersteinrichtung	750.000,00 €
• Gesamtkosten	16.800.000,00 €
•	
• Gesamtbaukosten KG 200-700	5.189.000 €/m² NF 1-6

Campus Salzgitter



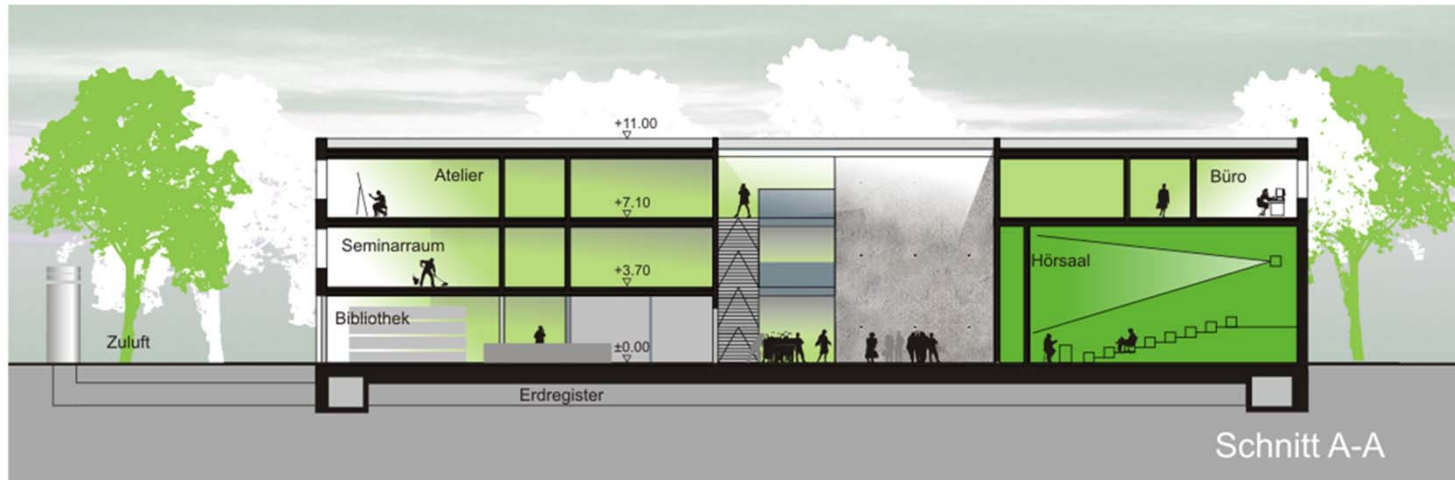


Neues Hörsaalgebäude Salzgitter



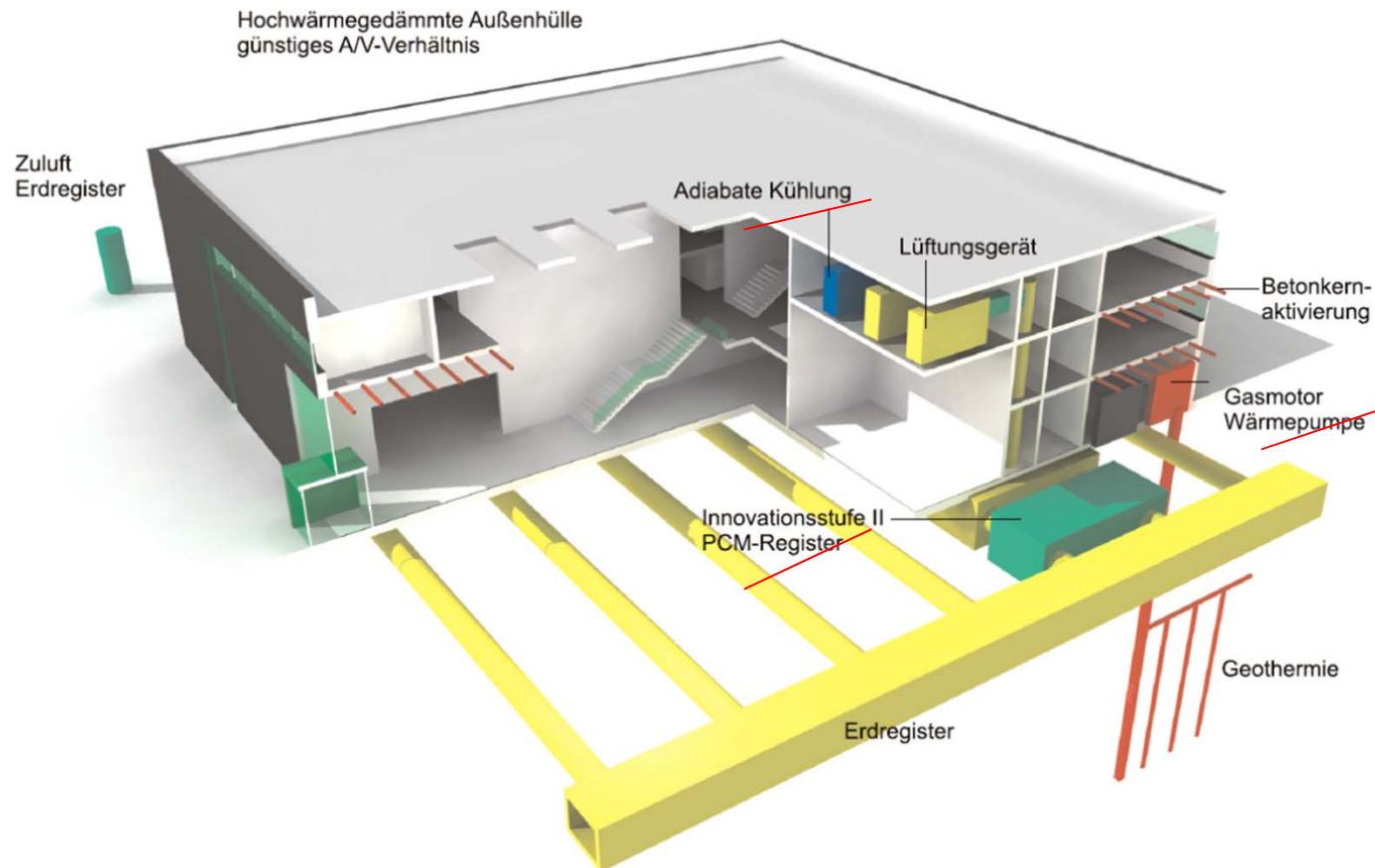


Gebäudeschnitte Entwurfsvariante Stand 2008





Technisches Konzept aus erstem Entwurf



Technisches Konzept aus erstem Entwurf

(mit Optionen Adiabate Kühlung, Gasmotorwärmepumpe und PCM Register als Innovationen - wurden so nicht ausgeführt, zur Ausführung kamen Geothermie, strombetriebene Wärmepumpe, Betonkernaktivierung sowie Zuluft - Erdregister)



Erdregister während der Rohbauphase





Projektentwicklung

- **Ziel/ Konzept**
- Entwicklung und Umsetzung eines ganzheitlichen Energiekonzeptes
- Über anlagentechnische und bauphysikalische Maßnahmen soll der Energiebedarf des Gebäudes wirkungsvoll reduziert werden

- **Ein Pilotprojekt Nachhaltigen Bauens in Niedersachsen**
- Der Primärenergiebedarf des Gebäudes soll die Vorgaben der EnEV 2009 um über 30 % unterschreiten ⇒ Anforderungen der EnEV 2012 erfüllen
- Ein in den Lehrbetrieb integriertes Monitoring ⇒ Gewährleistung eines dauerhaft energiesparenden Betriebes mit hohem Nutzerkomfort
- Die Zieldefinition und das wissenschaftliche Begleitprojekt wurden von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt in Osnabrück gefördert. Die Fakultät Versorgungstechnik ist für das wissenschaftliche Begleitprogramm verantwortlich.



Projektentwicklung

- 16.August 2007 **Genehmigung des Raumprogrammes** und Baufachliche Stellungnahme OFD zu den voraussichtlichen Programmkosten
- 26.9.2007 Gespräch zwischen Hochschule, MWK, OFD und DBU unter welchen Voraussetzungen ein solches Gebäude über den sonstigen Landesstandard hinausgehend, als Niedrigstenergie-Gebäude und **Modellprojekt für Bauvorhaben des Landes Niedersachsen** durchgeführt werden kann
- September 2007 bis Februar 2008 **Entwicklung einer Zieldefinition** in Zusammenarbeit mit dem Institut für Gebäude und Solartechnik energydesign Braunschweig, gefördert durch die DBU
- In der Folge mehrere Abstimmungsrunden unter Beteiligung MF, OFD, MWK und DBU über das Vergabeverfahren und **Eingrenzung der Zieldefinition** – Energetische Ziele wurden weiterverfolgt, Überlegungen zu alternativen Baustoffen verworfen



Projektentwicklung

- Frühjahr 2008 **Auslobung eines 2-Stufigen VOF-Verfahrens**, mit der Anforderung Teams aus Architekten, TGA-Planern und Bauphysikern müssen sich gemeinsam bewerben
- **1. Stufe VOF-Verfahren** Bewerbungen von ca. 30 Planungsteams gehen ein und werden nach einer Punktmatrix gewertet (Größe und Leistungsfähigkeit des Büros, Referenzprojekte etc)
- **2. Stufe VOF-Verfahren** Fünf der Bewerber erhalten den Auftrag für einen **Vorentwurf** mit **Technikkonzept**, **Fassadendetails** und **Lebenszyklusbetrachtung** auf Grundlage des Anforderungskataloges zu erstellen
- 21.10.2008 **Zuschlagsverfahren** – Präsentation und Erläuterung der Entwürfe durch die Planer und Bewertung der Entwürfe



Projektentwicklung

- November 2008 **Planungsauftrag**

- Entwurfsplanung mit **Planungsvarianten**

Die ersten Phasen der Entwurfsplanung enthält eine umfassende integrale Vertiefung der angestrebten Ziele . Es mussten Planungsvarianten zu Konstruktion und Technikkonzept sowie ein Vergleich verschiedener Varianten durch das Planungsteam erstellt werden. (Überarbeitung der Grundrisse, Reduzierung der Verkehrsflächen, Variantenvergleich zur TGA-Planung, Varianten PCM-Register, Adiabate Kühlung und Gasmotorwärmepumpe werden verworfen - Erdregister , Geothermie und Betonkernaktivierung werden weiter verfolgt)

- Aufstellung **HU-Bau** bis Januar 2010, April 2010 Sitzung GNUE – Kommission – Fragenkatalog Landesrechnungshof
- Juni 2009 **Klärung Fragenkatalog Landesrechnungshof** - Diskussion über Kosten des Erdregisters, Nachweis der Wirtschaftlichkeit, Genehmigung Hu-Bau Frühjahr 2010

Projektentwicklung

- Baubeginn Herbst 2010
- Grundsteinlegung 9.5.2011
- Richtfest 15.11.2011
- Fertigstellung und Bezug Februar 2013
- Offizielle Einweihung 16. Mai 2013





Vorgaben VOF-Verfahren und Wertungsmatrix

IV.2) ZUSCHLAGSKRITERIEN

IV.2.1) Zuschlagskriterien:

Wirtschaftlich günstigstes Angebot in Bezug auf die nachstehenden Kriterien:

1. Technische Qualität und Wirtschaftlichkeit des Wettbewerbsentwurfs im Lebenszyklus, bezogen auf 20 Jahre; 1.1 Jahresprimärenergiebedarf $QP < 90$ (kWh/qm*a); 1.2 Jahres-Endenergiebedarf Heizung $QH < 40$ (kWh/qm*a); 1.3 Spezifischer Transmissionswärmeverlust für die gesamte Gebäudehülle $HT < 50$ % der Anforderung nach EnEV 2007; 1.4 Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) der Außenbauteile: Boden gegen Erdreich $< 0,40$ (W/qm*K), Wände $< 0,20$ (W/qm*K), Fenster $< 0,80$ (W/qm*K), Dach $< 0,15$ (W/qm*K); 1.5 Mittlerer Verglasungsanteil aller vertikalen Außenwände < 50 %; 1.6 Luftdichtheit $n50 < 1,0$ (l/h); 1.7 Rückwärmezahl der WRG-Anlagen von Lüftungsanlagen $\Phi > 0,8$; 1.8 Spezif. Bventilatorleistung jeder Lüftungsanlage bei Auslegungsleistung PSFP < 1.250 (W/m³/s). Gewichtung: 0.
2. Architektonisch-funktionale Qualität des Wettbewerbsentwurfs. Gewichtung: 0.
3. Technische Qualität der Referenzen. Gewichtung: 0.
4. Architektonisch-funktionale Qualität der Referenzen. Gewichtung: 0.
5. Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Arbeitsgemeinschaft. Gewichtung: 0.
6. Honorar. Gewichtung: 0.
7. Die unter 1. und 2. genannten Rahmenbedingungen sind von allen Bewerbern zu erfüllen und stellen bei Nichteinhaltung Ausschlussgründe dar. Es gelten folgende Randbedingungen für den Nachweis nach DIN V 18599: Wärmebrücken werden pauschal mit einem Zuschlag von 0,05 (W/qm*K) berücksichtigt; Besondere Bauweisen (z.B. Holz) bedürfen besonderer baurechtlicher Erläuterungen; Der Energiebedarf der Beleuchtung ist nach Tabellenverfahren bzw. nach gesondertem und geeignetem Einzelnachweis zu ermitteln. Gewichtung: 0.
8. Allgemeine Rahmenbedingungen: Planungsrechtlicher Rahmen (Beachtung B-Plan); Bestandssituation Grundstück; Bestehende Wärmeversorgung; Bestehende Stromversorgung. Gewichtung: 0.
9. Jeder der für die 2. Stufe des Verhandlungsverfahrens ausgelobten Arbeitsgemeinschaften erhält für die erbrachten Lösungsansätze der oben näher beschriebenen Leistung eine Bearbeitungspauschale in Höhe von 12 000 Euro. Gewichtung: 0.
10. Die Gewichtung und Reihenfolge wird den ausgewählten Arbeitsgemeinschaften mit der Auslobung bekanntgegeben. Gewichtung: 0.



Vorgaben VOF-Verfahren und Wertungsmatrix

Zuschlagsverfahren / Präsentation		Büro
Zuschlagskriterien		Wichtung
		in %
1	Technische Qualität u. Wirtschaftlichkeit des Wettbewerbsentwurfs	55
1	Jahresprimärenergiebedarf $Q_{p}^{**} < 90$ (kWh/m ² a)	5
2	Jahres-Endenergiebedarf Heizung $Q_{H}^{*} < 40$ (kWh/m ² a)	5
3	Spezifischer Transmissionswärmeverlust für die gesamte Gebäudehülle $HT' < 50$ % der Anforderung nach EnEV 2007	5
4	Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) der Außenbauteile: Boden gegen Erdreich $< 0,40$ (W/m ² K), Wände $< 0,20$ (W/m ² K), Fenster $< 0,80$ (W/m ² K), Dach $< 0,15$ (W/m ² K)	5
5	Mittlerer Verglasungsanteil aller vertikalen Außenwände < 50 % (Verglasungsqualität, Sonnen-Blendschutz, Speichermassen)	5
6	Luftdichtheit $n_{50} < 1,0$ (1/h)	3
7	Rückwärmezahl der WRG-Anlagen von Lüftungsanlagen $\phi > 0,8$	3
8	Spez. Ventilatorleistung jeder Lüftungsanlage bei Auslegungsleistung $P_{SFP} < 1.250$ (Ws/m ³)	3
9	Angabe der geschätzten Lebenszykluskosten auf 20 Jahre (Wirtschaftlichkeit, Angemessenheit)	21



Vorgaben VOF-Verfahren und Wertungsmatrix

2	Architektonisch-funktionale Qualität des Wettbewerbsentwurfs	35
1	Erfüllung des Raumbedarfs - funktionale Zusammenhänge und innere Raumstrukturen	10
2	Wirtschaftlichkeit d. Bauentwurfs/Baukonstr. ohne Technik (Verhältniszerte AV; VF/HNF, VStättVO?, Kostenorientierungswerte, Ausrichtung, Kompaktheit, Materialaufwand)	8
3	Baurecht - öffentlich rechtliche Anforderungen (Brandschutz, Behindertengerechtigkeit, B-Plan)	5
4	Materialauswahl (Ökologische Gesichtspunkte)	2
5	Gestalterische Umsetzung unter Berücksichtigung der Umgebungsbebauung (Integration in das bestehende Ensemble)	8
6	Eventuelle Erweiterungsmöglichkeiten des Neubaus, Nachweis EP	2
3	Innovatives Konzept	5
1	Auswirkung der Innovation auf das Planungsziel (wesentliche oder unwesentliche funktionelle, ökologische oder wirtschaftliche Verbesserung)	3
2	Lösungsansätze (neuartig für Hochschul- und öffentlichen Bau)	2
4	Technische u. architektonisch-funktionale Qualität der Referenzen, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Arge	5
1	Technische Qualität der Referenzen	1
2	Architektonisch-funktionale Qualität der Referenzen	1
3	Vorstellung des vorgesehenen ständigen Projektleiters / Bauleiters und deren erworbener Kompetenzen und Erfahrungen mit vergleichbaren Bauvorhaben	1
4	Ort der Leistungserbringung - örtliche Präsenz des Projektleiters und des Bauleiters	1
5	Sicherstellen von Terminen und Kosten, Organisation, Bewältigung v. Leistungsstörungen	1
	Summe	100



VOF-Verfahren-
Eingereichte Entwürfe und Wertung der Jury

Projekt 1



233,87

Projekt 2



256,83

Projekt 3



307,17

Projekt 4



330,50

Projekt 5 - 1. Platz



353,17



Siegerentwurf und Bewertung

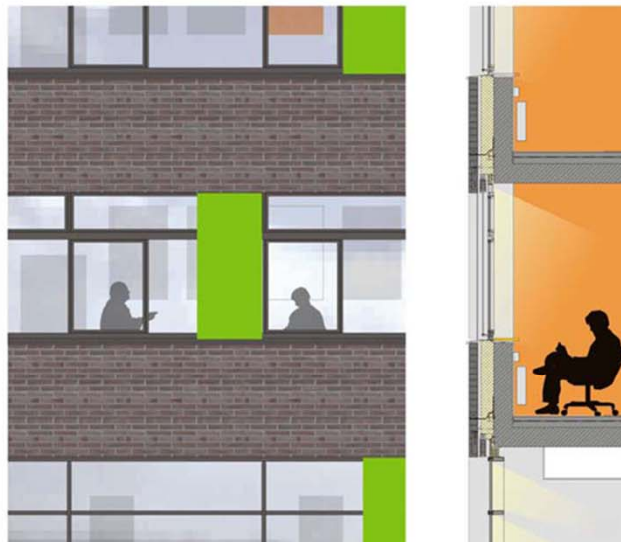


Projekt 5: 28631 Entwurf agn | Ibbenbüren

- **Baukörper/Gebäudehülle:** kompakt, angemessener Fensteranteil, außen liegender Sonnenschutz
- **Konstruktion:** Stahlbeton-Skelettbau, vorgehängtes Ziegelmauerwerk
- **Energieversorgung:**
Variante 1: Fernwärme
Variante 2: Luft-Erdreichwärmetauscher, Erdsonden + Gasabsorptionswärmepumpe



Siegerentwurf und Bewertung



Fassadendetails

- **Heizung:** Betonkernaktivierung, Heizkörper mit motorischen Stellventilen und Fensterkontakten
- **Kühlung:** Bauteilkernaktivierung und Lüftung
- **Lüftung:** mech. Lüftung nach Anforderung, getrennte Systeme für Hörsaal und sonstige Räume, WRG, Erdreichwärmetauscher, PCM-Wärme-/Kältespeicher
- **Beleuchtung:** gute Tageslichtversorgung
- **Sonstiges:** angemessene Architektur, integrales Konzept, Redundanzen (EWT/Sonden) und Varianten (Fernwärme/WP) sollten geprüft werden, gute Wirtschaftlichkeit möglich
- **Optimierungsmöglichkeiten:**
Atrium in das Lüftungskonzept integrieren
Nachtlüftung über Fenster ermöglichen



Begleitung und Überwachung während der Bauphase und Inbetriebnahme

- **Regelmäßige Begehungen und Fotodokumentation in der Ausführungsphase**
- **Einbindung der Mitarbeiter die das Gebäude später betreiben bereits in der Bauphase, Identifizierung der Mitarbeiter mit den Projektzielen**
- **Dokumentation und Verfolgung von Ausführungsmängeln und offenen Restarbeiten**
- **Überprüfung der Zugänglichkeit der Haustechnik für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten**
- **Dokumentation von Abweichungen zwischen Planung und Ausführung**
- **Qualitätssicherung der Ausführung**
- **frühzeitiges Erkennen von Kollisionen und nicht zu Ende gedachten Detailplanungen**



Monitoring im Betrieb - Fragestellungen

- **Werden die in der Planung ermittelten Kennwerte erreicht (soll- Ist- Vergleich)**
- **Wie ist das Betriebsverhalten des Gebäudes**
- **Mit welchen Regelparametern ist das Gebäude zu betreiben**
- **Welche Erkenntnisse können aus dem Betriebsverhalten und den Lebenszykluskosten für andere Gebäude gewonnen werden**
- **Wo liegen die Wirtschaftlichkeitsgrenzen ("Landesstandard")**
- **Wie gut erfüllt das Gebäude die Anforderungen aus der Nutzung**
- **Wie beeinflusst das Nutzerverhalten die Energiebilanz und Funktion**

Weitere Details hierzu in den nachfolgenden Redebeiträgen



Bewertung des Projekt- und Bauverlaufs

- Der Zeit- und Kostenplan wurden eingehalten
- Das Gebäude wurde trotz Abweichungen vom „Landesstandard“ innerhalb der Kostenrichtwerte des Landes erstellt! Die Gesamtbaukosten der baufachlichen Stellungnahme der OFD vom August 2007 wurden nicht überschritten (damals noch ohne erhöhte Anforderung an den energetischen Standard, jedoch unter Berücksichtigung besonderer Kosten aus dem Videostudio und dem integrierten Hörsaal)
- Ein Nachtrag in Höhe von 92.000 € zur HU-Bau erfolgte im Februar 2011 die Messeinrichtungen für das Monitoring waren in den Baukosten nicht veranschlagt und mussten ergänzt werden
- Reibungsloser Projektablauf, insbesondere in der Zusammenarbeit zwischen TGA-Planer und Architekten
- Das Gebäude wird von den Nutzern gut angenommen und erste Betriebserfahrungen lassen die Bestätigung der Planungswerte erwarten
- Die an der Ausführung beteiligten Firmen haben durchweg gute Arbeit abgeliefert (aufgrund der hohen Ansprüche an Bauteile und Technik waren durchweg leistungsfähige Firmen auf der Baustelle)



Ablösung der VOF durch Neufassung der Vergabeverordnung zum 18.4.2016:

Abschnitt 2 - Vergabeverfahren (§§ 1 - 63)

Unterabschnitt 1 - Verfahrensarten (§§ 14 – 20)

§ 74 Verfahrensart

- Architekten- und Ingenieurleistungen werden **in der Regel im Verhandlungsverfahren mit Teilnahmewettbewerb nach § 17 oder im wettbewerblichen Dialog** nach § 18 vergeben.

§ 76 Zuschlag

- (1) Architekten- und Ingenieurleistungen werden im Leistungswettbewerb vergeben. Ist die zu erbringende Leistung nach einer gesetzlichen Gebühren- oder Honorarordnung zu vergüten, ist der Preis im dort vorgeschriebenen Rahmen zu berücksichtigen.
- (2) Die **Ausarbeitung von Lösungsvorschlägen** der gestellten Aufgabe kann der öffentliche Auftraggeber nur im Rahmen eines **Planungswettbewerbs, eines Verhandlungsverfahrens oder eines wettbewerblichen Dialogs** verlangen. Die Erstattung der Kosten richtet sich nach § 77. Unaufgefordert eingereichte Ausarbeitungen bleiben unberücksichtigt.



Ablösung der VOF durch Neufassung der Vergabeverordnung zum 18.4.2016:

Abschnitt 6 – Besondere Vorschriften für die Vergabe von Architekten- und Ingenieurleistungen (§§ 73 - 80)

§ 78 Grundsätze und Anwendungsbereich für Planungswettbewerbe

(1) Planungswettbewerbe gewährleisten die Wahl der besten Lösung der Planungsaufgabe und sind gleichzeitig ein geeignetes Instrument zur **Sicherstellung der Planungsqualität und Förderung der Baukultur**.

(2) Planungswettbewerbe dienen dem Ziel, alternative Vorschläge für Planungen, insbesondere auf dem Gebiet der Raumplanung, des Städtebaus und des Bauwesens, auf der Grundlage veröffentlichter einheitlicher Richtlinien zu erhalten. Sie können vor oder ohne Vergabeverfahren ausgerichtet werden. In den einheitlichen Richtlinien wird auch die **Mitwirkung der Architekten- und Ingenieurkammern** an der Vorbereitung und bei der Durchführung von Planungswettbewerben geregelt. Der öffentliche Auftraggeber prüft bei Aufgabenstellungen im Hoch-, Städte- und Brückenbau sowie in der Landschafts- und Freiraumplanung, ob für diese ein Planungswettbewerb durchgeführt werden soll, und dokumentiert seine Entscheidung.



Ablösung der VOF durch Neufassung der Vergabeverordnung zum 18.4.2016:

Abschnitt 2 - Vergabeverfahren (§§ 1 - 63)

Unterabschnitt 1 - Verfahrensarten (§§ 14 - 20)

§ 18 Wettbewerblicher Dialog

(2) Der öffentliche Auftraggeber fordert eine **unbeschränkte Anzahl von Unternehmen** im Rahmen eines **Teilnahmewettbewerbs** öffentlich zur Abgabe von Teilnahmeanträgen auf. Jedes interessierte Unternehmen kann einen Teilnahmeantrag abgeben. Mit dem Teilnahmeantrag übermitteln die Unternehmen die vom öffentlichen Auftraggeber geforderten Informationen für die Prüfung ihrer Eignung.

(4) Nur diejenigen Unternehmen, die vom öffentlichen Auftraggeber nach Prüfung der übermittelten Informationen dazu aufgefordert werden, können am Dialog teilnehmen. **Der öffentliche Auftraggeber kann die Zahl geeigneter Bewerber, die zur Teilnahme am Dialog aufgefordert werden, gemäß § 51 begrenzen.**



Ablösung der VOF durch Neufassung der Vergabeverordnung zum 18.4.2016:

Abschnitt 2 - Vergabeverfahren (§§ 1 - 63)

Unterabschnitt 1 - Verfahrensarten (§§ 14 - 20)

§ 18 Wettbewerblicher Dialog

(6) Der öffentliche Auftraggeber kann vorsehen, dass der **Dialog in verschiedenen aufeinanderfolgenden Phasen** geführt wird, sofern der öffentliche Auftraggeber darauf in der Auftragsbekanntmachung oder in den Vergabeunterlagen hingewiesen hat. In jeder Dialogphase kann die Zahl der zu erörternden Lösungen anhand der vorgegebenen Zuschlagskriterien verringert werden. Der öffentliche Auftraggeber hat die Unternehmen zu informieren, wenn deren Lösungen nicht für die folgende Dialogphase vorgesehen sind. In der Schlussphase müssen noch so viele Lösungen vorliegen, dass der Wettbewerb gewährleistet ist, sofern ursprünglich eine ausreichende Anzahl von Lösungen oder geeigneten Bietern vorhanden war.