



## MONTAGEANLEITUNG

**ZENDOME.modular**

**30<sup>M</sup> 75<sup>M</sup> 150<sup>M</sup> 300<sup>M</sup>**

ZENDOME Berlin - Made in Germany



# Inhaltsverzeichnis

Einführung	Seite 3
Dimensionen	Seite 4 - 5
Lieferumfang	Seite 6
Wichtige Hilfsmittel	Seite 7
Montagezeiten	Seite 7
Ihre Vorbereitung	Seite 8
Bauelemente / Grundbegriffe	Seite 9
Montage	Seite 10 - 11
Rundeingänge	Seite 12 - 13
Türmontage	Seite 14 - 18
Einsetzen Membrantür und Rundfenster	Seite 19
Tunnelmontage	Seite 20
Verankerung	Seite 21
Grundlagen zum Aufziehen der Membrane	Seite 22
Membrane Montage (klassisch)	Seite 23
Membrane Montage (Rutsche)	Seite 24 - 25
Standard Membrane Montage (Autokran)	Seite 26
Membrane Montage ZENDOME.300M	Seite 27
Sicherheitshinweise	Seite 28 - 29
Technische Daten	Seite 30
Statik	Seite 31
Haftungsausschluss	Seite 31
Traglasten Übersicht	Seite 32 - 33
Pflegehinweise	Seite 34
ZENDOME Zubehör	Seite 34 - 35
ZENDOME Planungsvorlage/ Millimeterpapier	Seite 36 - 43

Titelbild Fotograf: Daniel Hermann  
Gestaltung: Steffen Uplegger

## Einführung

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihres geodätischen Domes der Firma ZENDOME. Die folgenden Hinweise dokumentieren die langjährige Erfahrung unseres Teams und sollen Ihnen helfen, an unserem Produkt über viele Jahre Freude zu haben.

ZENDOME ist der erste europäische Hersteller geodätischer Dome, der die Idee des Berliner Physikers Walther Bauersfeld mit Hilfe moderner Materialien weiterentwickelt. Wir verwenden ausschließlich DIN-zertifizierte, hochwertige Materialien und sorgen für eine einwandfreie Verarbeitung.

### Geodätische Dome

Die Ursprünge der geodätischen Formen sind ‚Made in Germany‘, ihre Geschichte beginnt in Jena. Der 1879 in Berlin geborene Ingenieur und Physiker Walther W. J. Bauersfeld (†1959) war dort knapp 40 Jahre lang für die Carl-Zeiss-Werke tätig und begann bereits 1919 an der Entwicklung einer freitragenden Kuppel für Projektionszwecke zu arbeiten. Er benutzte ein Prinzip, das auch in der Natur weit verbreitet ist: den 60° Winkel einer Dreieckstruktur, statt eines rechten Winkels. 1923 stellte er sein bekanntestes Bauwerk der Öffentlichkeit vor: das Zeiss-Planetarium - und damit die erste, auf geodätischer Konstruktion basierende Kuppel der Welt. Der Stahlbeton-Kuppelbau ist in die Technik- und Kunstgeschichte eingegangen und steht heute unter Denkmalschutz.

Der amerikanische Architekt, Erfinder und Wissenschaftler Richard Buckminster Fuller - einer der größten Visionäre des letzten Jahrhunderts - griff die Idee der geodätischen Kuppeln in den 1940er Jahren auf, machte sie berechenbar und systematisierte sie. Er machte die ‚Geodesic Domes‘ bekannt, nicht zuletzt durch die Fuller-Kuppel, mit der er 1967 auf der Expo in Montreal für Aufsehen sorgte.

Fuller stellte sich leichte und transportable Häuser vor, die sich organisch in die Natur einfügen. Der geodätische Dome ist der Entwurf eines ökologischen Wohnsystems mit geringsten Energie- und Materialaufwendungen, das sich harmonisch in Stadt und Landschaft eingliedert. Seine kugelförmige Oberfläche ermöglicht größtes Volumen bei geringstem Material- und Energieaufwand. Im runden Innenraum des Domes können Luft und Energie zirkulieren, ohne sich in den Ecken zu stauen.

Am überzeugendsten jedoch ist die Statik: in der Dreiecksstruktur sind die Winkel fixiert und bilden Knotenpunkte in einem Netz, auf das sich die Last verteilen kann. Die Netzstruktur wiederum erlaubt eine hohe Toleranz der inneren Dynamik. Ein Dome hat durchschnittlich 3% vom Gewicht eines rechteckigen Raumes, hält aber dennoch Tornados und Erdbeben stand.

Wir verpflichten uns dieser Tradition und wünschen Ihnen viel Freude mit Ihrem geodätischen ZENDOME!

ZENDOME GmbH  
info@zendome.com  
Schwedter Strasse 34a 10435 Berlin Germany  
T +49(0)30 473 776-0 F +49(0)30 473 776-29

Für weiter Informationen, Beispiele und vieles mehr besuchen Sie auch unsere Webseite.

**www.ZENDOME.com**



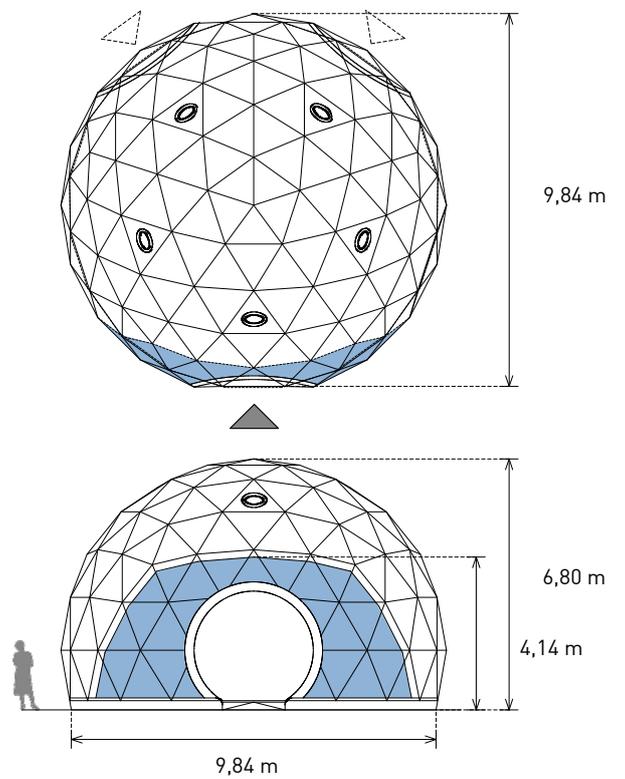
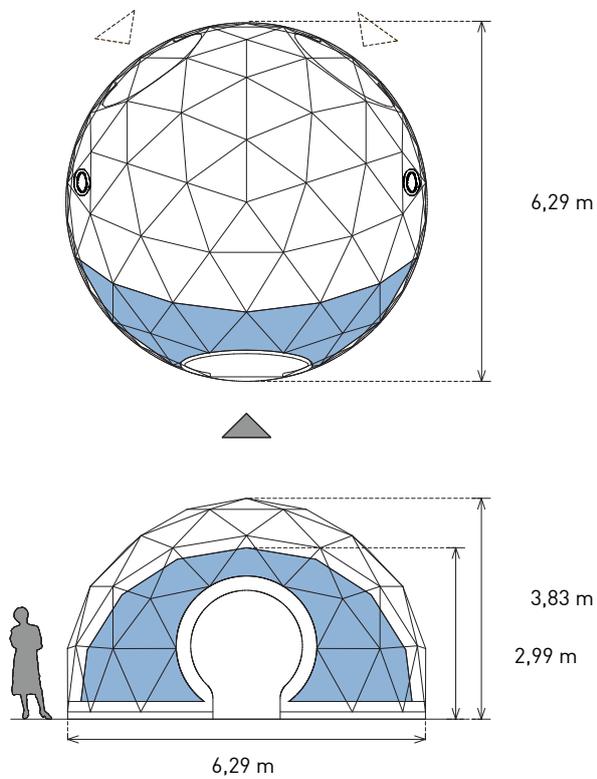
## Dimensionen



**ZENDOME.30<sup>M</sup>**



**ZENDOME.75<sup>M</sup>**

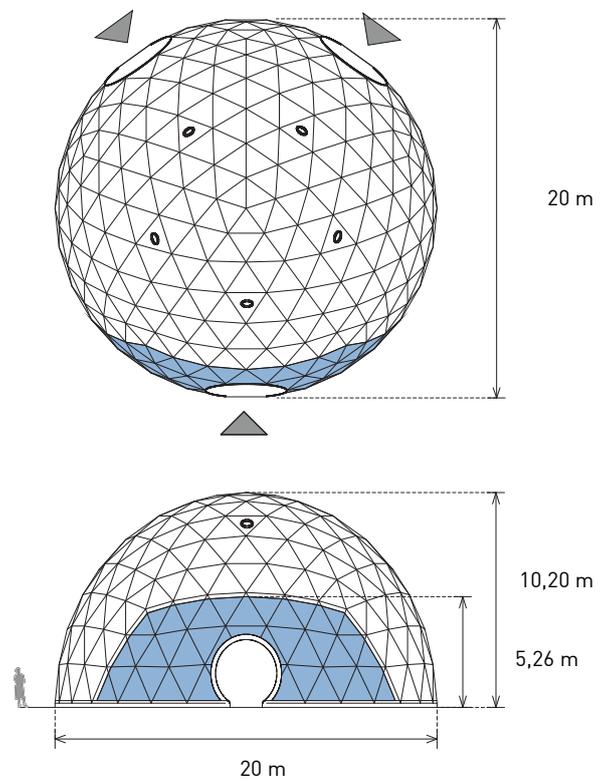
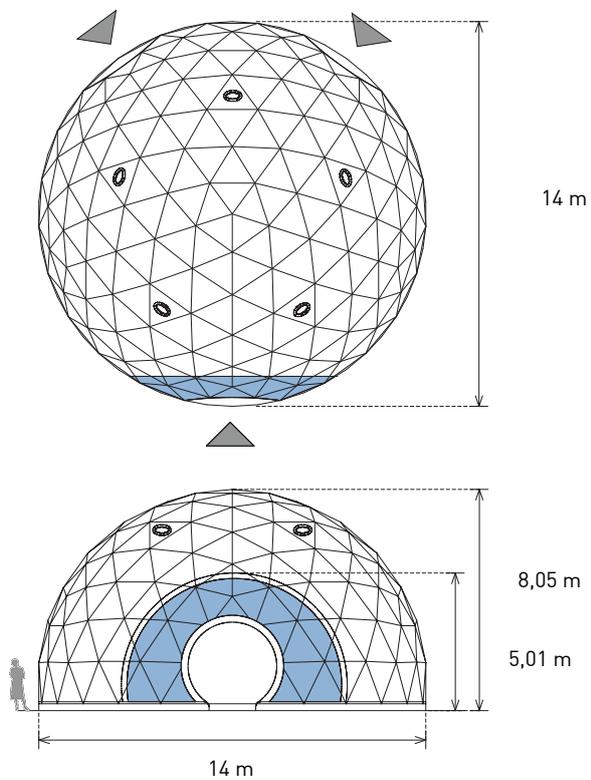




ZENDOME.150<sup>M</sup>



ZENDOME.300<sup>M</sup>



## Statik

### Hinweise zur Tragwerksberechnung

Die Tragstruktur besteht aus Stahlrohren mit 25 mm bzw. 30 mm x 2,0 mm - zusammengesetzt aus Pentagonen und Hexagonen. Der Knoten wird mittels einer 6 mm dicken Stahlscheibe gebildet, an der die Einzelstangen mit einer Schraube M8 8.8 angeschraubt werden. Die Auflagepunkte haben eine Stahlplatte mit einem Außendurchmesser von ca. 25 cm. Sie werden mit Erdnägeln gesichert.

Die Außenhülle wird im Regelfall an den Fußpunkten befestigt. Die Berechnung der Konstruktion und der Verankerung erfolgt nach DIN 4112, fliegende Bauten.

Neben den Eigengewichtslasten werden Windlasten, einschließlich eines möglichen von innen wirkenden Winddruckes, untersucht. Als zusätzliche Lasten werden Knotenlasten für Installationen von 0,25 kN = 25kg pro Knoten am Kuppeldach berücksichtigt [ Seite 32 -33 ]. Schneelasten werden nicht berücksichtigt.

Bei gravierenden Abweichungen der Aufstellungsbedingungen und in Zweifelsfällen ist Rücksprache mit dem Aufsteller zu halten. Vor Beginn der Aufstellarbeiten ist die Zustimmung der zuständigen Behörde einzuholen!

### Traglasten

Im Inneren des ZENDOME können an verschiedenen Punkten Lasten angebracht werden [ Seite 32 -33 ]. Der Traglasten-Übersichtsplan zeigt Ihnen die mögliche und optimale Lastenverteilung im ZENDOME-Inneren. Hierfür bieten wir spezielle Plug-in im Zubehör an. Die Plug-in werden in die mittlere Öffnung der Knotenscheiben eingesetzt und sind genau auf das Gerüstsystem abgestimmt.

Hinweis: Beim Einsatz von Traversen-Systemen ist darauf achten, dass die Kettenzüge gleichmäßig nach oben gezogen, bzw. abgelassen werden, da ansonsten zu hohe Punktlasten auftreten und es zu einer Überlastung des Knotenpunktes kommen kann. Achten Sie besonders darauf, dass alle Schrauben der Knotenscheiben, an denen ein Plug-in eingesetzt wird, mit 25 Nm angezogen sind. Falls eine andere Lastverteilung gewünscht wird oder nötig ist, kontaktieren Sie bitte den Hersteller. Bei Überbelastung eines Knotenpunktes muss die Momentsicherung am Knotenpunkt umgehend ausgetauscht werden. Hierzu müssen alle Traglasten aus der Kuppel entfernt werden.

### Windlasten

Der Hersteller weist ausdrücklich darauf hin, dass der ZENDOME den Wetterverhältnissen entsprechend verankert werden muss. Grundsätzlich ist beim Auf- und Abbau auf die Wetter- und Windverhältnisse Rücksicht zu nehmen. Stellen Sie immer sicher, dass Gerüst und Membrane richtig verankert sind. Auch an sonnigen Tagen kann es zu Gewitterschauern und Böen kommen. Böen, die unter die Membrane fahren und keinen Abgang finden, können unter Umständen den gesamten ZENDOME ausheben.

Wenn Sie den ZENDOME unbeaufsichtigt lassen, bzw. ab Windstärke 6 (12 m/s =43km/h), sind Eingänge und Lüftungsöffnungen zu schließen!

### Schneelasten

Bei starken Schneefällen können Schneelasten die Membrane durch das hohe Gewicht beschädigen. Bei solchen Witterungsverhältnissen ist der aufgehäuften Schnee auf dem Gerüstsystem zu entfernen oder es ist für eine permanente Beheizung des ZENDOME zu sorgen. Die Statik des ZENDOME beinhaltet keine Schneelasten.

## Haftungsausschluss

Bei nicht autorisierten Änderungen und Eingriffen in das Material übernimmt der Hersteller keine Haftung. Die Bauelemente dürfen weder ausgetauscht noch nachbearbeitet oder weggelassen werden. Alle Knotenscheiben sind mit Drehmomentsicherung zusammen zu bauen. Die Schrauben müssen mit 25 Newtonmeter angezogen sein. Die Bauelemente dürfen nicht beschädigt sein, der natürliche Verschleiß der eingesetzten Materialien ist zu berücksichtigen, verschlissene Bauelemente sind auszutauschen. Verwenden Sie nur Original ZENDOME Zubehör und Ersatzteile.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für eine unzureichende Verankerung. Der Betreiber trägt die Beweislast für die ausreichende Verankerung.

Es sind ferner die gesetzlichen Sicherheitshinweise beim Aufbau zu berücksichtigen (Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft), insbesondere Schutzkleidung, Schutzhelm und die Absicherung von Leitern und anderem Gerät. Die Pflegehinweise sind unbedingt zu beachten. Die Membrane und die Zurrgurte dürfen nicht mit Chemikalien behandelt werden. Die Zurrgurte niemals über ihre zulässige Zugkraft belasten.

Die Bauelemente sind vor dem Aufbau auf Funktionstüchtigkeit zu überprüfen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden an der Membrane durch unsachgemäßen Aufbau, Nutzung oder Lagerung. Die Haftung ist ebenfalls für Schäden ausgeschlossen, die durch unsachgemäße und nicht ausreichende Be- und Entlüftung verursacht werden. Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Schäden durch Einwirkung höherer Gewalt sowie für Schäden aus dem zweckentfremdeten Gebrauch der Bauelemente.

Es gelten die AGB.

### Wichtige Informationen für den Betrieb

Die rechtlichen Grundlagen des Auf- und Abbaus, der Inbetriebnahme und der Bespielung mobiler Räume werden verbindlich durch eine Reihe von Dokumenten und Gesetzen geregelt. Mit der sorgfältigen Beschäftigung mit den relevanten Genehmigungen gewährleisten Sie die sichere und vorschriftsmäßige Nutzung.

Folgende Dokumente geben Ihnen detaillierte Auskunft:

- o Din 4112 (Fliegende Bauten)
- o EN 13782 (Europäische Norm)
- o Hinweise zum Anzeigeverfahren für Fliegende Bauten der einzelnen Länder (Bauordnung)
- o Versammlungsstätten-Verordnung (VStättV)
- o Unfallverhütungsvorschrift (UVV)
- o Brandschutzverordnung
- o etc.

Beachten Sie die Textangaben zu den Zuschauerzahlen und die erforderlichen Sicherheitshinweise (Beschilderung, Personal etc.) und setzen Sie auch Ihre Mitarbeiter davon in Kenntnis.

Die oben genannten Dokumente beziehen sich auf das deutsche Recht. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Vorschriften und Regelungen in Deutschland je nach Bundesland sowie im Ausland variieren können.

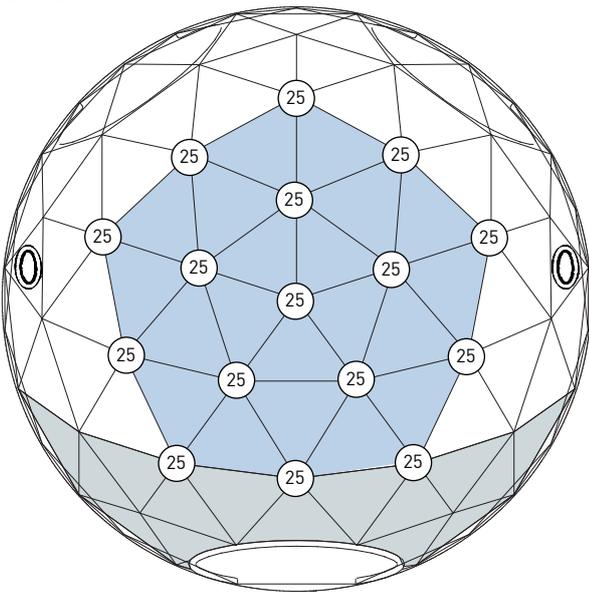
Bitte beachten Sie in den kommenden Jahren Veränderungen und Ergänzungen des bestehenden Rechts und konsultieren Sie im Zweifelsfall einen Experten.

**Wir möchten, dass Sie und Ihre Gäste in Ihrem ZENDOME eine glückliche und spannende Zeit verbringen. Viel Erfolg!**

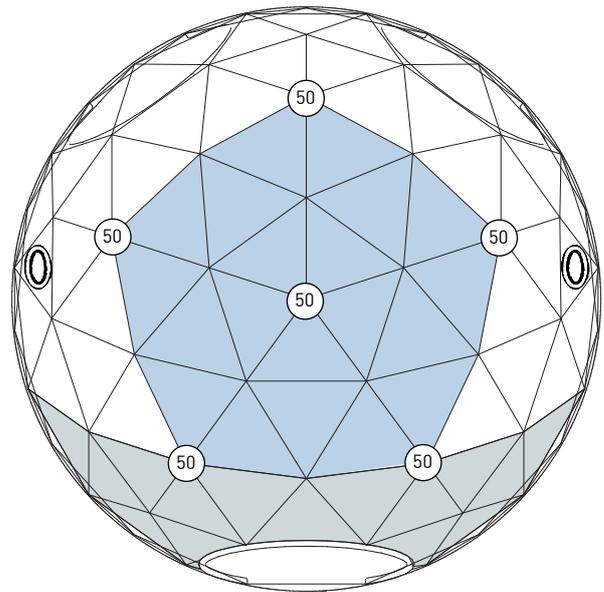


# Traglasten Übersicht

## ZENDOME.30<sup>M</sup>

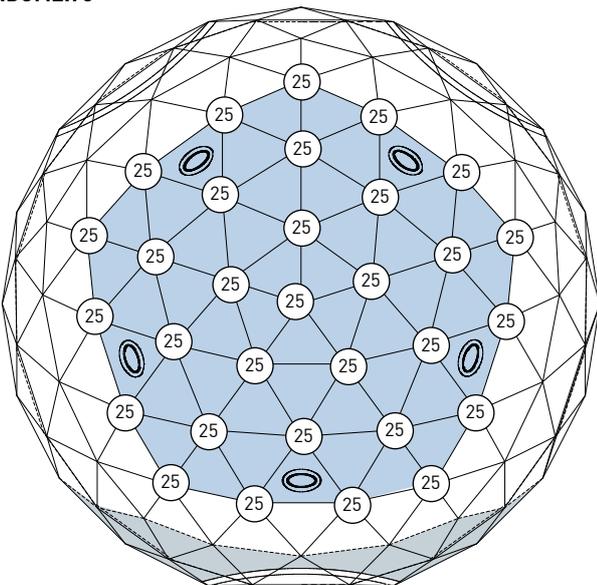


**Gesamtlast : 400 Kg**

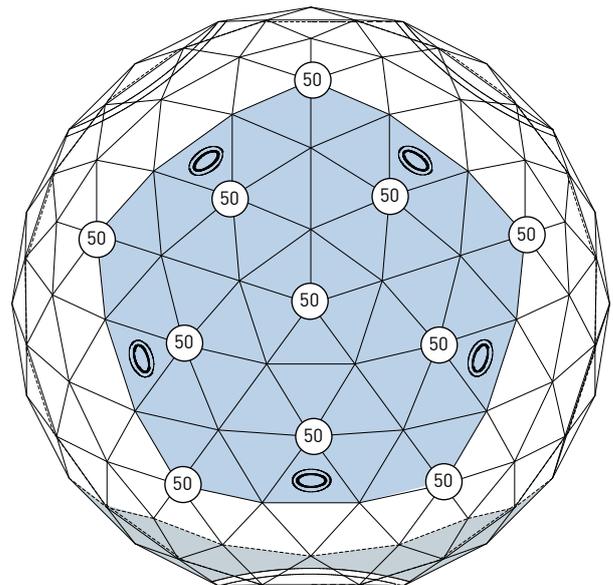


**Gesamtlast : 300 Kg**

## ZENDOME.75<sup>M</sup>

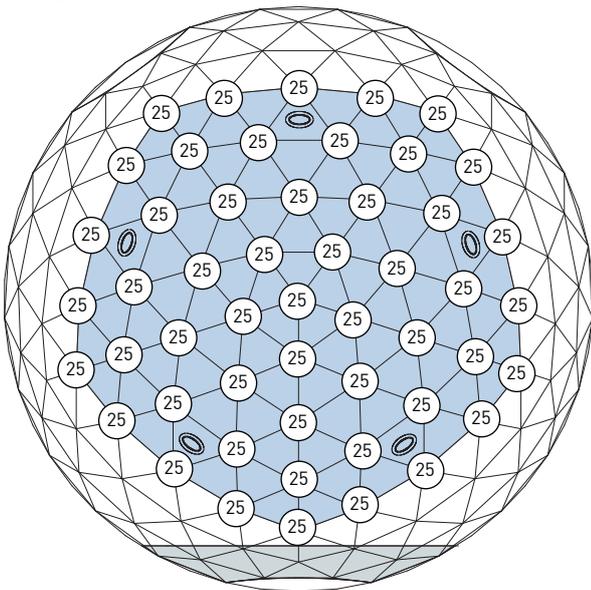


**Gesamtlast : 775 Kg**

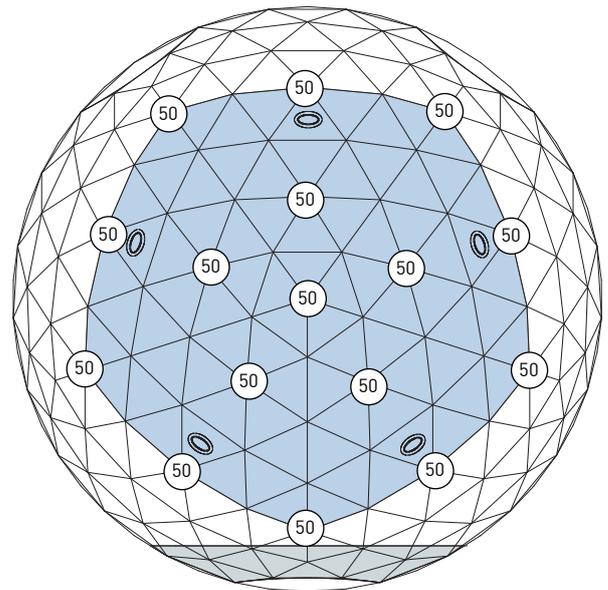


**Gesamtlast : 550 Kg**

**ZENDOME.150<sup>M</sup>**

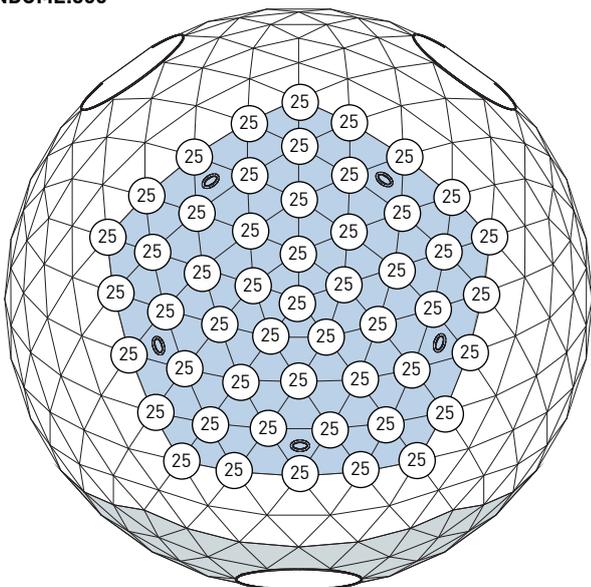


**Gesamtlast : 1275 Kg**

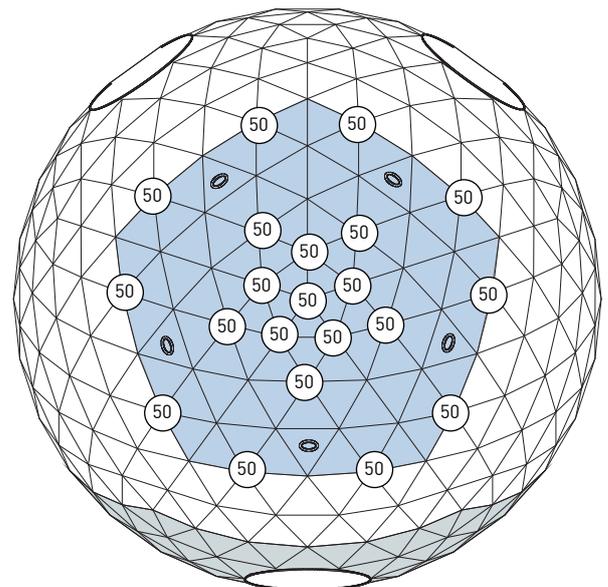


**Gesamtlast : 800 Kg**

**ZENDOME.300<sup>M</sup>**



**Gesamtlast : 1275 Kg**



**Gesamtlast : 1000 Kg**



## Pflegehinweise

### **Pflegehinweise Advanced Frame System**

Stangen und abgepackte Stangenpakete beim Abbau nicht aufeinander werfen und bei Transport auf der Ladefläche abpolstern! Die Pulverbeschichtung könnte beschädigt werden und Angriffsfläche für Korrosion bieten. Die Schrauben und Gewindeteile sind gegen Beschädigung zu schützen. Defekte Gewinde können mit Gewindeschneidern nachgeschnitten werden und sollten schnellstmöglich ersetzt werden. Es dürfen nur Original-Teile des Herstellers verwendet werden.

### **Verarbeitung der Membrane**

Sämtliche Nähte sind verschweißt. Dabei werden die einzelnen Schnittteile im Hochfrequenz-Schweißverfahren miteinander verbunden. Das Verschweißen der Nähte garantiert eine nahezu hundertprozentige Wasserdichtheit. Die Membrane schließt unten mit einem 15 cm breiten Faulrand aus extra festem 650g/m<sup>2</sup> PVC Material ab, der die Gerüstfüße überdeckt.

### **Hinweise zum Precontraint® M2 Membranen Material.**

Wie alle hochwertigen Materialien behält auch die Membrane ihre Eigenschaften bei, wenn sie sorgfältig und unter Beachtung der Pflegeanweisung behandelt und gesäubert wird (siehe Pflege und Garantieheft Precontraint).

Für den Betrieb des ZENDOME ist zu beachten, dass sich die Eigenschaften und das Verhalten der Materialien durch starke Beanspruchung verändern können. So führt erhöhtes Nikotinaufkommen, Einblasen und Verwendung anderer aggressiver Stoffe im Inneren des ZENDOME zu möglichen Verfärbungen der Membrane, die Reinigungseigenschaften werden beeinträchtigt. Wir empfehlen daher die mechanische Be- und Entlüftung ausreichend zu planen und mit einem fachkundigen Partner umzusetzen.

## ZENDOME Zubehör (optional)

### **Plug-in**

Für die Befestigung von Lasten im Zendome (z.B. Lampen, Projektoren, Dekorationen etc.) empfehlen wir die Verwendung unsere speziell abgestimmten Plug-in. Diese erfüllen alle Anforderungen der Unfallverhütungsvorschrift.

Die Plug-in sollten vor dem Aufziehen der Membrane im Gerüstsystem fixiert werden. Bei Einsetzen der Plug-in nach der Montage der Membrane, ist darauf zu achten, dass die Membrane nicht durch die Gewindestifte oder den Schraubenschlüssel beschädigt wird, da die sie sehr eng auf dem Gerüst aufliegt.

Zur Positionierung und Belastung der Plug-in beachten Sie den Traglastenplan [ 1 ].

### **Fußrohre**

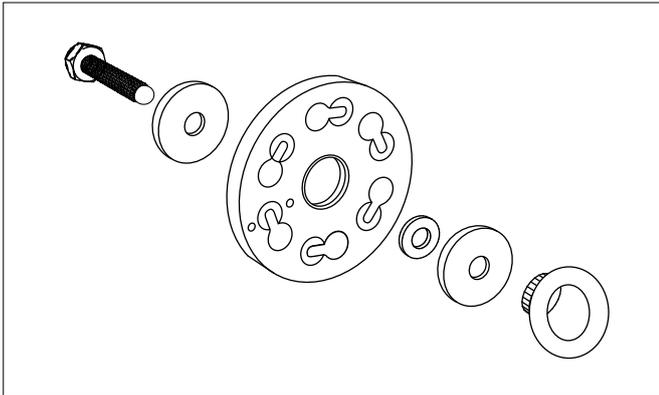
Die optional zu erwerbenden Fußrohre bieten eine zusätzliche Sicherung des Faulrandes. Die Fußrohre können in Kombination mit dem ZENDOME Schwerlastboden 2.0 zusätzlich verspannt werden und optimieren somit die Optik und Winddichtigkeit am unteren Abschluss des ZENDOME.

### **Türmatte mit Anschlusswanne**

Nach Einbau der Vertikal und Horizontalstangen kann die Aluminium-Anschlusswanne integriert werden. Die Anschlusswanne wird an der Eingangs-Türsituation auf dem Bodensystem positioniert und die Türmatte aufgelegt. Der schmale Steg des Bleches mit der Kantung zeigt nach außen. Die Abkantung des Aluminiumbleches verhindert ein seitliches Verrutschen der Türmatte. Hinter der Eingangsmatte wird die Tür auf dem Aluminiumblech abgestellt und kann so leicht für den Einbau verschoben werden.

1

Plug-in Explosionszeichnung



### ZENDOME.millimeterpapier

Unterstützen Sie das Aufbauteam und erstellen Sie Ihre Skizze auf dem bereitgestellten Millimeterpapier. Zeichnen Sie die zu bespielenden Flächen inkl. der ZENDOME oder ZENDOME.domescape ein, kennzeichnen Sie die Ein- und Ausgangssituationen und die Position des Panoramafensters. Wichtige Punkte wie evtl. Hindernisse oder größere Pflanzen (Bäume, große Sträucher, Findlinge, Feuerwehruwege, Dachüberstände usw.) auf der Fläche sollten ebenfalls vermerkt sein.

Für die Stabilität und Befahrbarkeit sowie bei Verankerung durch Erdanker notwendige Positionen von Stromleitungen, Kabelführungen, Bewässerungsanlage usw. können ebenfalls eingetragen werden.

Sie können für die Positionierung der ZENDOME und ZENDOME.domescapes auch die ZENDOME.planungsvorlage nutzen.

### ZENDOME.planungsvorlage (Maßstab 1:200)

Für Ihre Planung stellen wir Ihnen gerne die Modellreihe ZENDOME modular als 2D Modelle zur Verfügung. Planen Sie Einzellösungen im Umfeld der geplanten Eventfläche oder konzipieren Sie ihre persönliche ZENDOME.domescapes!

Schneiden Sie dazu die Flächen an den gestrichelten Linien aus. Die ZENDOME sind zur Vereinfachung Ihrer Planung auf Pentagone (Fünfecke) gestellt. Achtung: das Pentagon entspricht nicht dem Schwerlastbodensystem, sondern stellt den äußeren Bereich der Tunnelverbindung dar.

Um die ZENDOME herum sind Pfeile eingezeichnet, die auf die Rundaingänge hinweisen und die Y-Struktur ([www.zendome.de/y-struktur](http://www.zendome.de/y-struktur)) darstellen. Die Pfeile sind im ausgeschnittenen Zustand nicht mehr

zu sehen, die eingezeichneten Rundaingänge sind jedoch auch danach zu erkennen. Sie können alle ZENDOME.modular miteinander kombinieren und entsprechend der Dramaturgie Ihrer Veranstaltung anpassen.

ZENDOME.domescapes können Sie einfach planen, indem Sie die Türen der ZENDOME-Größen aneinander legen (siehe Beispiel). Gestalten Sie Ihren kreativen Raum und begeistern Sie Ihre Kunden und Gäste!

Technische Grundinformationen sind selbstverständlich für Sie zu dem jeweiligen ZENDOME aufgeführt.

Nutzen Sie die Möglichkeiten und senden Sie uns Ihren Entwurf für Ihr persönliches Angebot.

TIPP: Laminieren Sie die ausgeschnittene ZENDOME, um die Einsatzfähigkeit auch für mehrere Veranstaltungen beizubehalten.

### Ihr Feed-back ist uns wichtig!

Für Ihre Meinung, Anregungen und Ihre Erfahrungen zu unserem Produkt und der vorliegenden Aufbauanleitung steht Ihnen die Kontaktkarte zur Verfügung oder aber Sie schreiben uns direkt an

[feedback@zendome.de](mailto:feedback@zendome.de).

Wir freuen uns auf Ihre Zuschriften.



**zendome**  
EXCLUSIVE MOBILE SPACE

Raum für Ideen

---

---

---

---

---

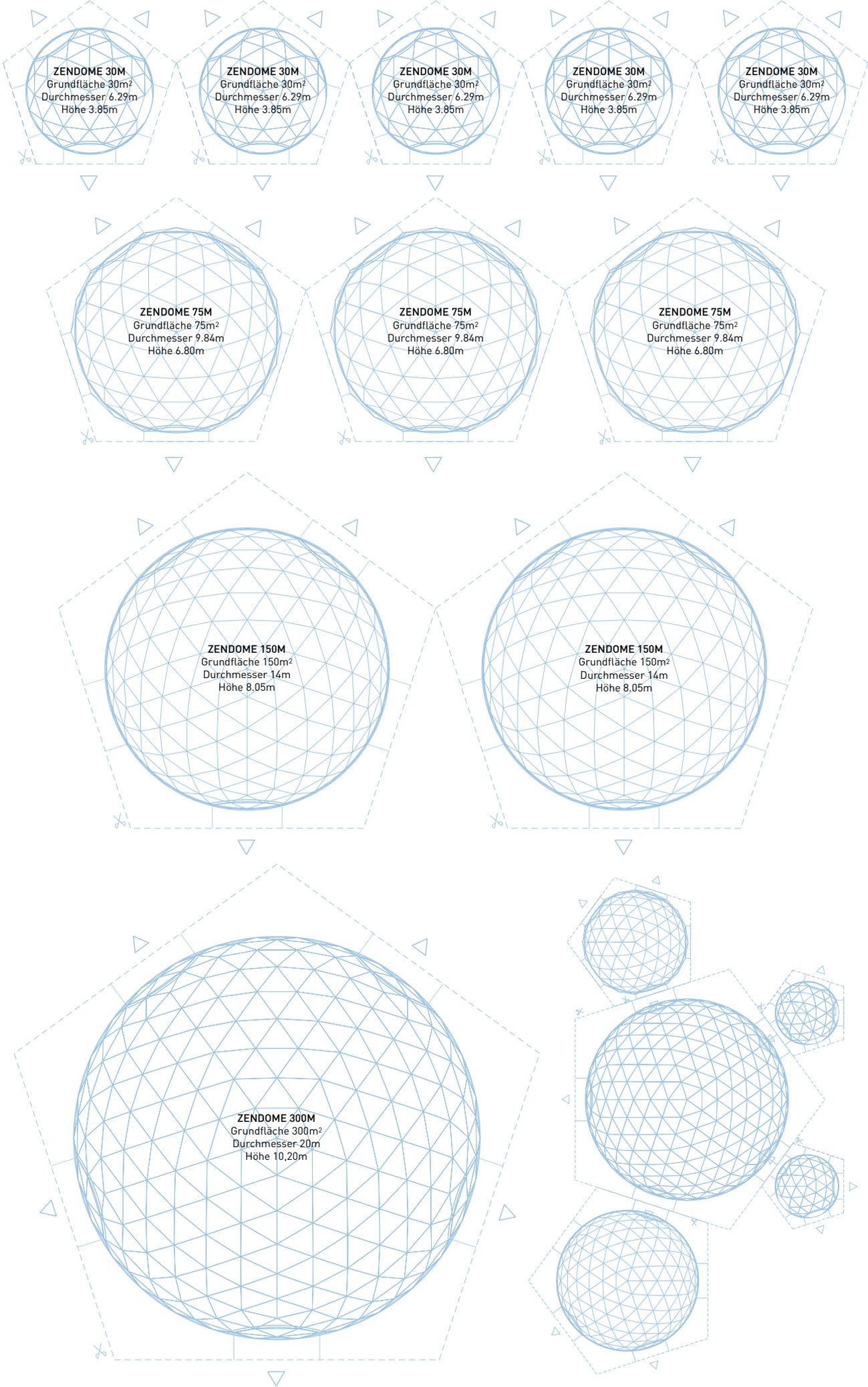
---

---

Entgeld  
zahlt  
Empfänger

### Antwort

ZENDOME GmbH Berlin  
Schwedter Strasse 34a  
10435 Berlin Germany



5

10

15

20

25

30

35

ZENDOME.millimeterpapier (Maßstab 1:200)

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



**zendome**  
EXCLUSIVE MOBILE SPACE

**Stand 07/08 © ZENDOME GmbH 2008**

ZENDOME GmbH Berlin - Made in Germany

[info@zendome.com](mailto:info@zendome.com)

Schwedter Strasse 34a 10435 Berlin Germany

T +49(0)30 473 776- 0 F +49(0)30 473 776-29