



## BAUANLEITUNG FÜR DIE KUPPEL

Diese Anleitung ist ein detaillierter Arbeitsplan, basierend auf dem Wissen der Ingenieure und Konstrukteure von UAB „Sferos“ sowie der langjährigen Erfahrung von Baufachleuten. Durch die Einhaltung dieser Anleitung können Fehler und Missverständnisse vermieden werden. Um die unten aufgeführten Informationen leichter zu verstehen und zu verinnerlichen, empfehlen wir, sich die grundlegenden Informationsvideos auf unserem YouTube-Kanal **UAB Sferos** anzusehen. Vor Beginn der Bauarbeiten ist es unbedingt erforderlich, die gesamte nachfolgende Anleitung sorgfältig zu studieren.

- Das Kuppelbausatz wird in einzelnen Teilen transportiert, ohne auf Transportpaletten gestapelt zu werden. Das Laden und Entladen erfolgt manuell, da beim Einsatz von Hebetchnik die Polystyrol-Elemente beschädigt werden könnten.

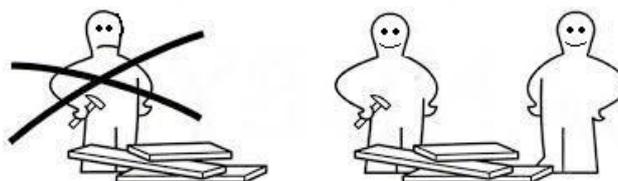


- Wenn das Kuppelbausatz nicht sofort verwendet wird, muss dafür gesorgt werden, dass der Satz vor möglichen Schäden durch Dritte, direkte Sonneneinstrahlung, Niederschläge und andere Faktoren geschützt wird, die den Wert und die Qualität des Sets beeinträchtigen könnten.





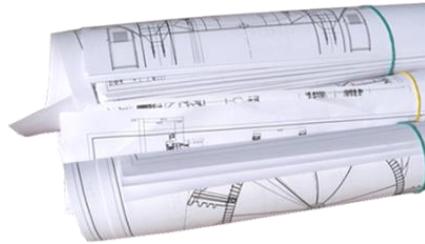
- Es wird empfohlen, alle Bauarbeiten mit einem Team durchzuführen, das aus mindestens zwei Personen besteht.



- Erdvorbereitungsarbeiten (Abtrag des Bodens – fruchtbarer Schicht), das Gelände wird geebnet, Kies – Schotter wird geliefert. Verdichtung erfolgt mit einer Rüttelplatte oder Rüttelstange. Die Verdichtungsschichten dürfen nicht dicker als 10 cm sein. Falls erforderlich, muss der Kies regelmäßig mit Wasser befeuchtet werden, da trockener Kies schwer verdichtet werden kann. Je nach Gelände, Bodenbeschaffenheit und Grundwasserspiegel wird eine ebene Grundlage, ein Platz für den Kuppelbau vorbereitet.



- Wenn der zu errichtende Kuppelbau als „Wohnhaus“ vorgesehen ist, müssen alle Schichten gemäß dem Projekt ausgeführt werden (Drainage, Kies- und Schotterbett, Fundament). Wird der Kuppelbau jedoch als „Hilfsgebäude“ bezeichnet, ist ein Betonfundament nicht erforderlich, und der Bau kann direkt auf der verdichteten Kiesfläche begonnen werden, wobei die geltenden Bauvorschriften und -regeln beachtet werden müssen.



- Es ist ratsam, vor Baubeginn alle Kommunikationssysteme (Wasserversorgung und Stromanschlüsse, Abwasserrohre) auf der Baustelle zu installieren.



- Weitere Informationen zur Installation eines Plattenfundaments sind im YouTube-Video „Fundament und Bodeninstallation des Kuppelhauses, Montage“ zu finden.
- Beim Bau ohne Fundament: Nachdem die Grundlage geebnet wurde, wird das zukünftige Zentrum der Kuppel ausgewählt. An dieser Stelle wird ein Holzpfahl eingeschlagen. An den Pfahl wird ein Holzstab (Stock) befestigt oder geschraubt, dessen Länge dem Radius der geplanten Kuppel entsprechen muss. Das heißt, wenn der Durchmesser der Kuppel 8 Meter beträgt, muss der Abstand vom Zentrum (des eingeschlagenen Pfahls) bis zum Ende des Stocks genau 4 Meter betragen. Dies wird in Zukunft als „Schwengel“ bezeichnet. Nach diesem Prinzip werden die temporären Schalungen der Kuppel gebaut (unter Berücksichtigung der Dicke der zukünftigen Kuppelwände und der temporären Schalung).



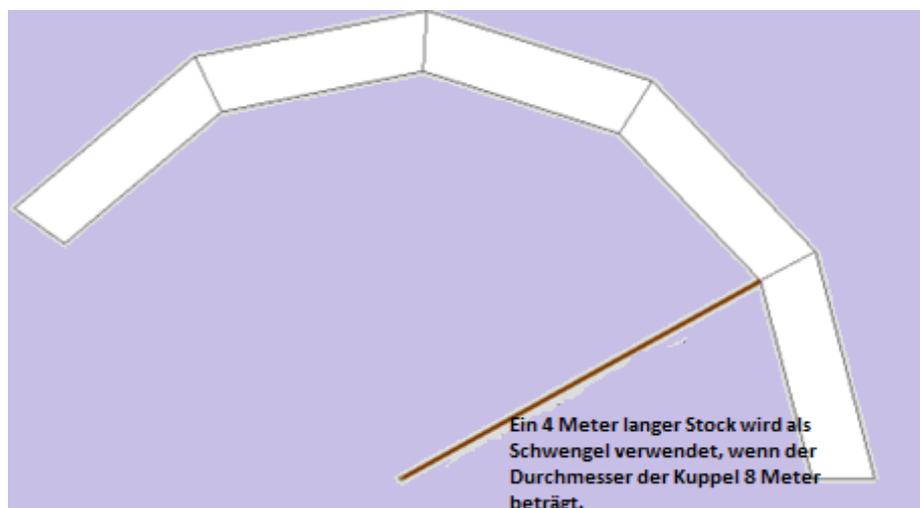
- Das Kuppelbausatz besteht aus Teilen, die mit Bezeichnungen – Nummern (0,1,2,3 usw.) versehen sind. Die Elemente der temporären Schalung sind meist mit „00“ gekennzeichnet. Der erste Ring von Teilen wird aus den mit „0“ gekennzeichneten Teilen zusammengesetzt (obwohl auch „1“ verwendet werden kann, abhängig von den spezifischen Bestellbedingungen). Die mit „0“ gekennzeichneten Elemente sind meist gerade, ohne Biegungen (es wird ein vertikaler Kuppelring gebildet).



- Bevor mit der Montage der Kuppelbauteile an ihrem Platz begonnen wird, müssen diese vorbereitet werden. Jedes Kuppelbausatz hat spezielle Platten („Distanzstücke“), die an jedem Teil angebracht werden müssen, um einen gleichmäßigen Abstand zwischen den Kuppel-Elementen für die Füllung mit Klebstoff zu gewährleisten. Für den ersten Ring werden an jedem Teil zwei Platten verwendet (eine oben und eine unten), während die Elemente der folgenden Ringe nur mit einer Platte (oben) versehen werden müssen. Die Platten müssen immer nur auf einer Seite geklebt werden. Die Platten sind klebefertig, nach dem Abziehen des Schutzpapiers können sie sofort aufgeklebt werden.



- Für den Bau des ersten Rings muss der „Schwengel“ verwendet werden, wobei jedes Teil in gleichem Abstand vom geplanten Zentrum der Kuppel positioniert wird.



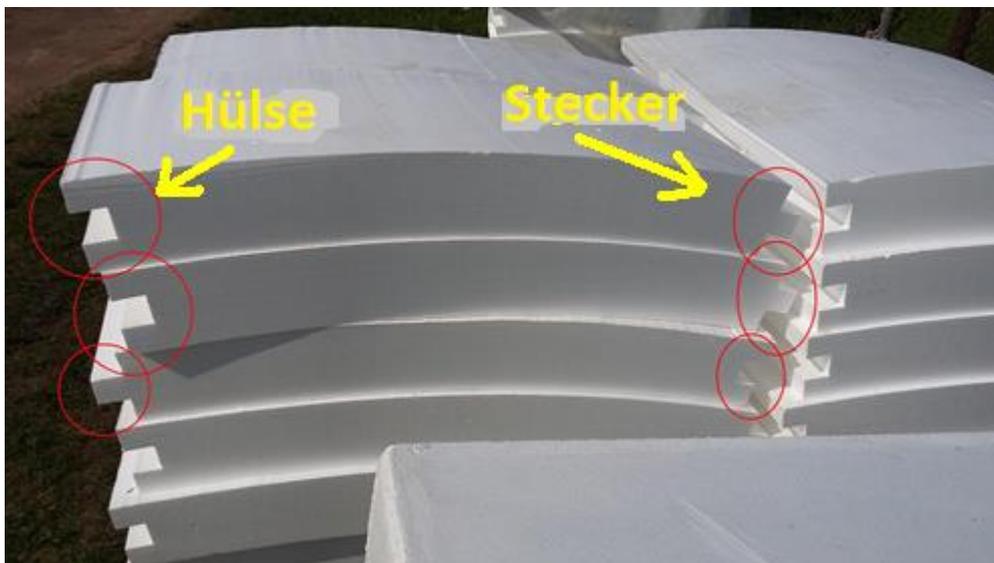
- Nachdem der erste Ring geformt wurde, muss er mit Bändern (Riemen oder Seilen) umwickelt werden. Es ist nur so fest zu ziehen, dass die aufgestellten Teile sich nicht gegeneinander verschieben und nicht deformiert oder eingedrückt werden.
- Während des gesamten Kuppelbauprozesses muss ein technologischer Abstand zwischen den Teilen (vertikal) beibehalten werden, der später mit Klebstoff gefüllt wird, der für die Polystyrolverklebung geeignet ist (Montageschaum ist nicht geeignet).



- Je höher der Kuppelring montiert wird, desto mehr „kippen“ seine Teile (die Spitze neigt sich nach unten). Daher muss beim Zusammenbau des Rings bereits eingesetzte Teile leicht angehoben werden (die Spitzen mit Holzstäben – Stöcken anheben), damit das Einsetzen des neuen Teils daneben leichter und genauer erfolgt.



- Sobald der erste Ring von Bauteilen montiert und mit Bändern oder Seilen gesichert ist und der Abstand zum Zentrum überall gleich ist, kann mit dem Aufsprühen des Polystyrolklebers aus Hochdruckbehältern begonnen werden. Wenn der Kleber sich ausdehnt und aushärtet, kann der nächste Ring von Bauteilen montiert werden. Auch dieser sollte mit Bändern oder Seilen gesichert werden (dies sollte ausreichen, damit die folgenden Kuppelringe von selbst an ihrem Platz bleiben).
- Anmerkung: Die Größe jedes Teils kann leicht variieren (d.h. die Maße sind nicht ideal). Zum Beispiel kann der „Finger“ an einer Verbindung locker in der „Capo“-Stelle sitzen, während er an einer anderen Verbindung ziemlich fest in die „Capo“ eingesetzt wird. Dies hängt nicht von der Präzision der Ausrüstung von UAB „Sferos“ ab, sondern von den Eigenschaften des Polystyrols, da der Hersteller das Material presst und jedes Mal eine leicht unterschiedliche Dichte und Materialelastizität erzeugt wird.



- Für die weitere Kuppelbildung ist es ratsam, ein kleines Loch zu schneiden, um Zugang zum Inneren der aufgebauten Kuppel zu erhalten. Es wird empfohlen, das vorübergehende Loch an der Stelle zu machen, an der später das Türloch geschnitten wird.

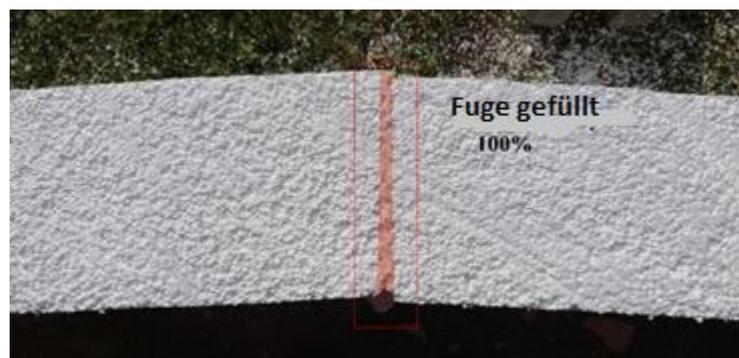


**SEHR WICHTIG: BEI DER FORMUNG DER KUPPEL MUSS JEDES TEIL FÜR JEDEN RING VERWENDET WERDEN. D.H. WENN FÜR EINEN RING 33 TEILE VORGESEHEN SIND, MÜSSEN ALLE DIESEN TEILE VERWENDET WERDEN. DAS KÜRZEN DER TEILE IST EBENFALLS NICHT ERLAUBT, DA DIE KUPPELFORMUNGSARBEITEN SONST NICHT ORDENTLICH ABGESCHLOSSEN WERDEN KÖNNEN**

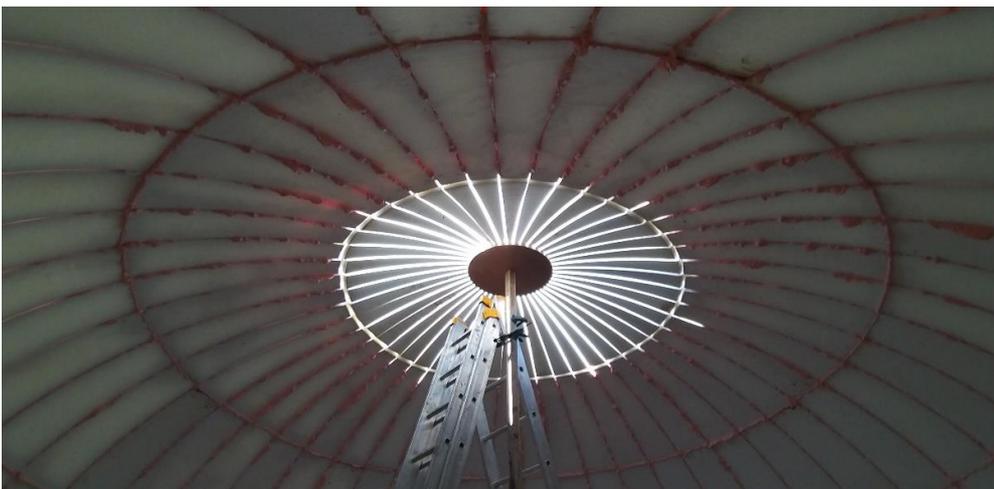
- Sobald der erste Ring der Kuppel ordentlich ausgelegt und die Teile gleichmäßig aneinander gepresst sind (im Verhältnis zueinander), kann mit dem Kleben begonnen werden. Zum Kleben ist eine Klebepistole erforderlich (es ist nicht notwendig, professionelle und teure Werkzeuge zu verwenden).
- Klebe-Spezifikationen. Beim Kleben der Kuppel ist einer der wichtigsten Aspekte, dass der technologische Abstand, den wir zuvor erwähnt haben, zu 100 % gefüllt sein muss. Dies kann nur dann erreicht werden, **wenn der Abstand schrittweise gefüllt wird**. Für das Verkleben der Kuppel können zwischen 50 und 144 (oder sogar mehr) Kleberflaschen benötigt werden, abhängig vom Kleberhersteller, dem Durchmesser der Kuppel und der Wandstärke).



- Auffüllen der Zwischenräume. Wenn alle Bedingungen für die korrekte Montage des Kuppelrings erfüllt sind, beginnen wir, den Kleber in die Wandmitte und den eigentlichen Kern zu blasen (dies kann sowohl von innen als auch von außen erfolgen). Es ist sehr wichtig, dass der Kleber nur so weit eingeblassen wird, dass eine 5-8 cm dicke Schicht ausgefüllt wird. Andernfalls könnte der Kleber zu stark expandieren und Hohlräume entstehen, die die Stabilität beeinträchtigen. Sobald die erste Schicht des eingegebenen Klebers nicht mehr expandiert und gehärtet ist, kann erneut eine 5-8 cm dicke Schicht eingeblassen werden. Falls Zweifel bestehen, dass der Kleber zu stark expandieren und nach außen austreten könnte, muss man sich keine Sorgen machen, aber es ist ratsam, das Material rationell zu verwenden. Es ist besser, den gleichen Raum schrittweise in 5-8 Durchgängen zu füllen, indem man den Kleber nach und nach einbläst. Für vorsichtiges Auftragen des Klebers ist es ratsam, einen dünnen Strohhalm zu verwenden, der auf die Klebepistole aufgesetzt wird. Dieser Strohhalm ist normalerweise dünner als die Düse der Klebepistole, sodass die montierten Kuppelteile beim Blasen des Klebers nicht verschoben werden.



- Wenn die Arbeiten zur Formung der Kuppel fast abgeschlossen sind, kann es so aussehen, als ob die Kuppel zu schwach ist, um auf ihren oberen Teil zu steigen. Es ist jedoch notwendig, auf die vollständige Aushärtung des Klebers zu warten.



- Wenn die Kuppel auf einem Fundament errichtet wird, wird empfohlen, die unteren Teile der Kuppel mit dem Fundament zu verkleben. Dies sollte jedoch erst erfolgen, nachdem die Kuppel vollständig geformt und verklebt wurde. In der Regel haben die unteren Teile horizontale Rillen, die in der montierten Konstruktion nicht sichtbar sind. Um diese Rillen mit Kleber zu füllen, muss ein Loch in das Polystyrolteil gebohrt werden, durch das die Klebepistole eingeführt wird, um den Kleber einzublasken.

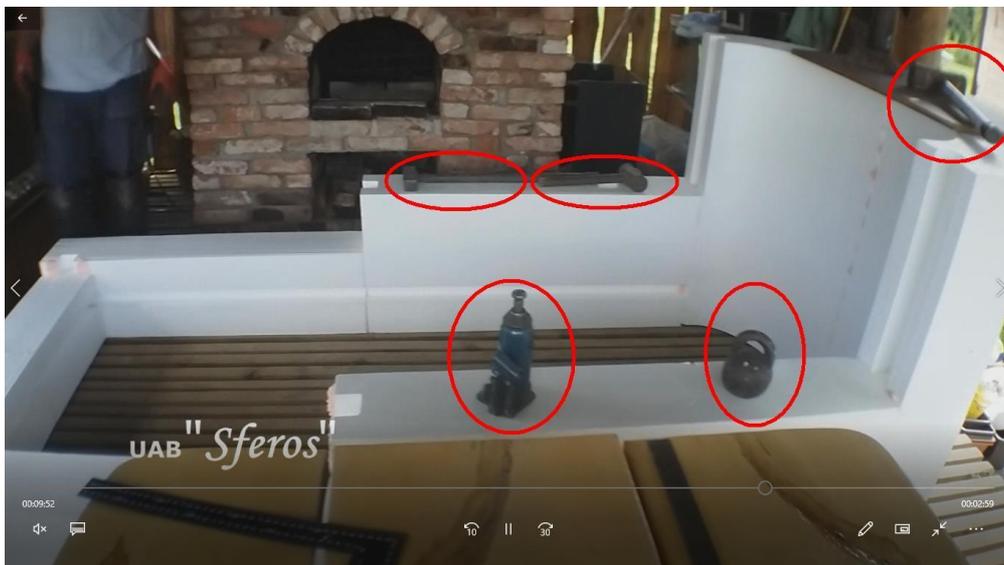




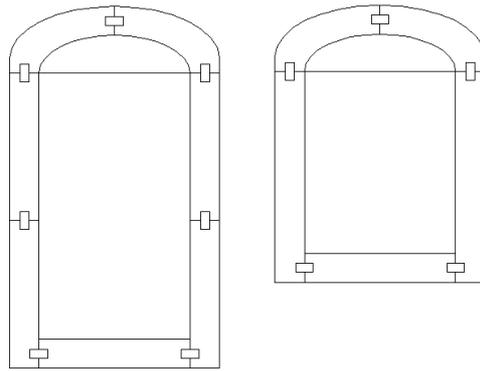
- Alle ausgehärteten und herausstehenden Kleberreste müssen mit einem scharfen Messer abgeschnitten werden (am besten eignen sich ausklappbare Büro-Messer mit vollständig ausgefahrenem Klingensteinück).



- Bildung und Kleben von Fenster- und Türbögen. Der Zusammenbau der Bögen ist unkompliziert, wichtig ist, dass dies auf einer ebenen Fläche geschieht, wobei Gewichte verwendet werden, um die Teile zu fixieren und zu befestigen, während sie geklebt werden. Es ist notwendig, die rechten Winkel der gesamten Konstruktion beizubehalten – gleich lange Diagonalen.



- Unten ist das häufig verwendete Layout-Schema für die Elemente der Tür- und Fensterbögen dargestellt:



- Beim Verkleben der Bögen muss eine Wasserwaage verwendet werden. Der geklebte Bogen wird an der gewählten Stelle aufgestellt und muss vertikal sein. Sobald der Bogen vorläufig positioniert ist, muss die Schnittnaht der Öffnung markiert werden. Das verwendete Lineal kann aus Holz, Metall oder ähnlichem bestehen, wichtig ist, dass es gerade, nicht zu dick und leicht durch das Bogen-Element gleitet.





- Beim Markieren der Schnittnaht ist es wichtig, den Bogen nicht zu verschieben. Das Lineal muss horizontal gehalten werden. Es ist nicht notwendig, das Lineal stark zu drücken, um eine Rille auf der Kuppel zu erzeugen. Es reicht aus, nur eine leicht sichtbare Linie zu zeichnen, die später vor dem Schneiden der Öffnung mit einem Bleistift nachgezeichnet werden kann.



- Für das Schneiden der Öffnung wird empfohlen, eine elektrische Kettensäge zu verwenden (eine benzinbetriebene kann das Polystyrol der Kuppel mit ihren heißen Abgasen beschädigen). Beim Schneiden mit einem elektrischen Werkzeug ist es wichtig, die Belüftungsöffnungen des Motors vor Polystyrolgranulaten zu schützen, da diese die Öffnungen verstopfen können und der Motor schnell überhitzt und ausfällt. Die Belüftungsöffnungen des elektrischen Werkzeugs können mit einer Schicht locker gewebtem Stoff umwickelt werden. Beim Schneiden sollte man regelmäßig die angehefteten Granulate abklopfen und dem Werkzeug ab und zu Zeit geben, sich auf natürliche Weise abzukühlen.



- Beim Schneiden der Öffnung muss die horizontale Ausrichtung der Kuppelwand so genau wie möglich beibehalten werden, unabhängig davon, ob es sich um die Spitze des Bogens oder um eine Ecke handelt.

Die ausgeschnittene Öffnung muss so genau wie möglich für die Montage des Bogens sein, d.h. die Schnittwinkel der Öffnung sollten so nah wie möglich den Oberflächen des anzubringenden Bogens entsprechen. In jedem Fall werden alle Fehler und Ungenauigkeiten korrigiert. Eine nicht ausreichend ausgeschnittene Öffnung kann leicht mit der gleichen Säge korrigiert werden, während eine zu große Öffnung mit Kleber (insbesondere größere Lücken werden mit Polystyrolstücken als Einlage und Kleber) ausgefüllt wird).



- Nachdem das Loch ausgeschnitten und der Bogen eingesetzt wurde, kann er vorübergehend mit Stangen fixiert werden (am bequemsten ist es, Schweißelektroden zu verwenden, nachdem die Pulverbeschichtung abgeschlagen und das eine Ende angeschliffen wurde, damit es leichter in das Polystyrol eingetrieben werden kann).
- Die Lücken zwischen dem Bogen und der Kuppelwand werden analog zu den Lücken zwischen den Kuppelteilen gefüllt, schrittweise, indem man den Kleber vollständig ausdehnen und aushärten lässt.
- Nachdem der Bogen in die Kuppel eingesetzt und geklebt wurde, kann es so aussehen, als ob nicht genug Bogen-Teile vorhanden sind. In Wirklichkeit wird der Bogen so entworfen, dass die Bogenelemente, die zum Angleichen an die innere Wand der Kuppel abgeschnitten werden, wiederverwendet werden. Das abgeschnittene Element wird umgedreht und an die fehlende Stelle geklebt.





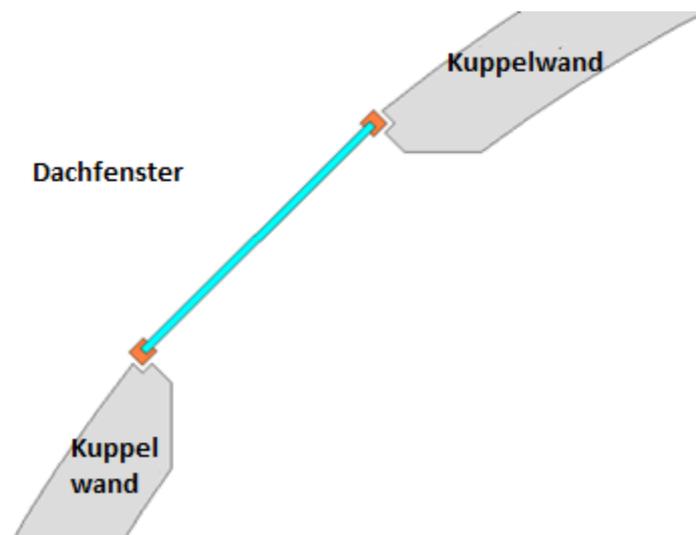
- Die Aushärtung des Klebers wird durch feuchte Luft beschleunigt, zum Beispiel bei Regen. Wenn die relative Luftfeuchtigkeit höher ist, verlaufen die Arbeiten schneller. Wenn die Luft sehr trocken ist, zum Beispiel bei starker Sonneneinstrahlung, ist es notwendig, den aufgetragenen Kleber mit einem Gärtner-Sprühgerät – mit sauberem Wasser – zu befeuchten.



- In den Fenster- und Türöffnungen wird ein Holzstück (50/50 mm) eingeklebt. Der Kleber, der ebenfalls für das Polystyrol verwendet wird, wird mit einer Heißklebepistole aufgetragen.



- Beim Einbau von Fenstern und Türen werden diese mit Schrauben an den Holzstücken befestigt.
- Die Dachfenster werden auf ähnliche Weise wie die Fenster im ersten Stock montiert. Das heißt, es wird eine Nische vorbereitet, in die das Dachfenster eingeklebt wird.



- Alle entstandenen Unebenheiten, erweiterte und gehärtete Kleberreste können mit einem scharfen Messer entfernt werden. Anschließend können sie mit einer Polystyrol-Raspel oder einem elektrischen Schleifer mit Vibrationsteller weiter

geglättet werden (Hinweis: Mit einem Winkelschleifer können noch mehr Unebenheiten entstehen, daher sollte dieser besser nicht verwendet werden).



- Nachdem die Kuppel vorbereitet und geformt wurde, werden alle Oberflächen sowohl außen als auch innen mit denselben Materialien verputzt, wie bei allen Gebäuden, die mit Polystyrolschaum isoliert sind. Dabei wird ein Zement-Armiermischung verwendet und ein Glasfasergewebe für die Fassadenverstärkung eingebaut.
- Die Montage der Fenster erfolgt genau wie in gewöhnlichen Gebäuden. Das Fenster oder die Tür wird mit Schrauben an einem Holzklötzchen befestigt, über ein Einstellstück (Montageklötzchen) und mit herkömmlichem Dichtschaum abgedichtet.
- Die Installation der Beleuchtung im Inneren der Kuppel: Nachdem eine Nut ausgeschnitten wurde, wird ein Holzklötzchen eingeklebt (dies geschieht vor der Armierung). Der Ort, an dem der vorbereitete, eingeklebte Klotz platziert wurde, wird markiert, damit nach Abschluss der Oberflächenveredelung die Befestigungsstelle leicht gefunden werden kann.





- Nach den Innenveredelungsarbeiten der Kuppel kann für die Befestigung der Beleuchtung ein spiralförmiger Dübel verwendet werden, der dafür vorgesehen ist, in das Polystyrol zu schrauben.



- Montage der Elektrokabel: Nachdem die Rinnen ausgeschnitten wurden, werden die Kabel in den Wellrohren verlegt und mit Polystyrolkleber-Schaum aufgefüllt.



Bodeninstallation: Diese Baugruppe wird genau wie in anderen Bauprojekten installiert. Eine der weit verbreiteten Methoden besteht darin, auf einem verdichteten (vibrierten) Schottergrund eine Dämmschicht aus Polystyrol (EPS100) mit einer Dicke von 10-30 cm zu verlegen, eine Folie aufzubringen, ein Armierungsgitter vorzubereiten und Beton (volksmundlich „Steškė“) in einer Schicht von 5-10 cm zu gießen (diese Betonschicht wird meist in kleinen Kuppeln verwendet). Wenn eine Fußbodenheizung geplant ist, werden Heizkomponenten (d.h. Rohre oder elektrische Heizkabel) in der Betonschicht verlegt. In diesem Fall muss die Betonschicht dicker sein (10-30 cm)

- Die Decke darf nicht direkt in die Kuppelkonstruktion eingebaut werden, sie muss ein separates System von der Kuppel darstellen. Das heißt, die Fußböden des zweiten Stocks (die Decke des ersten Stocks) müssen auf Säulen, den Wänden des ersten Stocks oder ähnlichem aufliegen. Die Kuppelwände sind nicht dafür geeignet, das Gewicht der Decke zu tragen.



- Der Einbau von Innenwänden. Innenwände können aus Holz- oder Metallrahmenkonstruktionen montiert werden, die mit Gipskartonplatten oder Holzverkleidungen verkleidet sind, wobei der Innenraum der Wände mit schalldämmenden Materialien (z.B. Mineralwolle) ausgefüllt wird. Auch das Anbringen von Mauerwerkswänden ist möglich.







- Es ist wichtig, auf das Gewicht der Konstruktionen zu achten. Wenn Säulen errichtet werden, muss für jede Säule ein solider und zuverlässiger Stützpunkt vorbereitet werden, indem Bohrpfähle (Beton mit Bewehrungsstahlrahmen) eingesetzt werden oder zusätzliche Bewehrung im Betonschicht vorgesehen wird.



- Wenn die inneren Trennwände gemauert werden, wird empfohlen, eine vollständige "Fundamentplatte" unter allen Mauerwänden vorzubereiten oder zusätzliche Bewehrung in der Betonschicht vorzusehen.



- Wenn die inneren Trennwände mit Stahlprofilen montiert werden, wird das Gestell an das Polystyrol des Kuppels mit Holzleisten befestigt, die in die Kuppelwand eingeklebt werden (dies folgt dem gleichen Prinzip wie die Montage von Hängelampen). In diesem Fall ist es nicht notwendig, ein Fundament zu errichten, das Gestell kann direkt auf dem Betonuntergrund (auf der „Steškė“) montiert werden. Wenn eine Fußbodenheizung installiert wird, müssen die Heizelemente im Betonschichtschutz sorgfältig behandelt werden, um sie nicht zu beschädigen, wenn Bohrlöcher für die Anker gebohrt werden.



- Installation zusätzlicher Elemente, nachdem die Fertigstellung abgeschlossen ist. Selbst nach längerer Zeit, wenn entschieden wird, dass mehr Licht benötigt wird oder ein zusätzlicher Eingang erforderlich ist, besteht die Möglichkeit, ein zusätzliches Fenster oder eine Tür zu installieren. Da die Kuppelkonstruktion monolithisch ist und keine separaten tragenden Elemente wie bei einem Fachwerkhaus vorhanden sind, kann nach dem Ausschneiden einer Öffnung ein zusätzliches Element installiert werden. Es ist sehr wichtig, dass solche Arbeiten nur nach Rücksprache mit einem Vertreter der Firma UAB "Sferos" durchgeführt werden, da die Garantiebedingungen davon abhängen.
- Beim Bau eines Kuppelgebäudes müssen nur Materialien verwendet werden, die alle erforderlichen Zertifikate besitzen, die die Sicherheit und Qualität der Materialien gewährleisten. Falls der Auftraggeber oder sein Vertreter Materialien verwendet, die keine Zertifikate besitzen oder die für andere Zwecke verwendet werden, übernimmt die Firma UAB "Sferos" keine Garantie für die Stabilität und Langlebigkeit des Gebäudes.
- Während des Baus müssen alle baurechtlichen Anforderungen und Normen eingehalten werden.
- Während des Betriebs des Kuppelgebäudes müssen Mängel wie Kratzer, Risse, Beschädigungen und ähnliche Schäden sofort behoben werden, um die Stabilität und Haltbarkeit des Gebäudes zu gewährleisten. Die Mängelbehebung muss gemäß den litauischen Baugesetzen unter Verwendung nur zertifizierter Materialien und unter geeigneten Bedingungen erfolgen.

- **Boden- und Grundstücksarbeiten. Grabenstützung:** Alle Aushubarbeiten müssen gesichert werden. Die Stützung erfolgt je nach Aushebungstiefe mit Holzstrukturen oder Metallplatten. Alle Bereiche der Erdarbeiten müssen eingezäunt werden, und Warnschilder müssen angebracht werden, die auf die Gefahrenzone in der Nähe hinweisen.
- **Bodenauffüllung:** Für die Auffüllung wird der im Projekt angegebene Boden verwendet (sofern vorhanden). Es ist nicht zulässig, Böden zu verwenden, die organische Stoffe oder andere Verunreinigungen sowie lösliche Salze enthalten, die aggressive Auswirkungen auf benachbarte Gebäude und Rohrleitungen haben können. Die Auffüllung des Fundaments muss wie folgt durchgeführt werden: Mit Sandboden, wenn das Fundament in sandigen Böden verlegt wird. Mit lokalem Lehm oder Sand (unter Schutz vor Durchfeuchtung), der vollständig verdichtet wird, bis zu einem Verdichtungskoeffizienten von  $k=0,95$ . Der verdichtete Boden wird schichtweise aufgetragen, wobei die Schichtdicke je nach verwendetem Boden und Verdichtungsmechanismus zwischen 250 und 600 mm variiert. Wenn im Projekt keine Angaben gemacht werden, wird die Qualität der verdichteten Schicht mit Geräten überprüft, mindestens auf 700 m<sup>2</sup> verdichtetem Bereich, wobei mindestens zwei Proben entnommen werden. Eine weitere Bodenschicht kann aufgetragen und verdichtet werden, wenn die untere Schicht verdichtet und geprüft wurde. Vor Beginn der Auffüllarbeiten muss sichergestellt werden, dass die abgedeckten Konstruktionen oder Anlagen ordnungsgemäß vorbereitet sind und die Verbindungen von guter Qualität und überprüft wurden. Der Verdichtungskoeffizient des Bodens wird durch das Gewicht des trockenen Volumens des Bodens (gemäß dem Volumentest) und das Gewicht des maximalen trockenen Volumens des aufgefüllten Bodens bestimmt. Der für die Auffüllung verwendete Boden muss den Normanforderungen entsprechen.
- **Fundamentbau:** Alle Fundamentarbeiten werden mit Kies, Sandboden und Schotter durchgeführt. Im Inneren des Gebäudes unter dem Boden wird eine 200 mm dicke Kiesschicht verlegt, die bis zu einem Verdichtungskoeffizienten von  $k=0,95$  verdichtet wird. Unter dem bestehenden Gebäude bleibt der Boden unverändert, wie er zuvor war.
- **BETONARBEITEN. Betonmischungserstellung:** Die Qualität der Betonmischungen hängt von der richtigen Auswahl der Betonzusammensetzung ab. Die Zusammensetzung des Betons wird gemäß den Anforderungen an die Betonbeständigkeitskennwerte ausgewählt: Festigkeit, Wasser- und Frostbeständigkeit. Die Mischungserstellung besteht aus der Auswahl, Lagerung, Dosierung, dem Mischen und dem Transport des Betons sowie der Annahme der Zuschlagstoffe und Bindemittel.
- **Bewehrung.** Für die Bewehrung werden nur neue Materialien verwendet. Die Anordnung der Bewehrung muss gemäß dem Projekt erfolgen. Für die Herstellung von nicht vorgespannten Stahlbetonbauwerken wird Bewehrung der Klasse S400 verwendet, deren berechneter Zugfestigkeitswert  $R_s = 355 \text{ MPa}$  (365 MPa) beträgt, sowie Bewehrung der Klasse A-I mit  $R_s = 225 \text{ MPa}$ . Die Bewehrungselemente werden mit Draht gebunden oder kontaktpunktschweißend miteinander verbunden. Ankerschrauben und andere in den Beton eingebaute Details, wie Einsätze, Rohrmanschetten, Kabeldurchführungen, Rohre usw., müssen vor dem Betonieren an ihrem Platz fixiert werden.

- **Betonmischungseinbau in Schalungen.** Die Betonmischung wird auf den vorbereiteten Untergrund in geprüfte und gut befestigte Schalungen gegossen. Die Schalungen müssen sauber sein, und bei Holzschalungen müssen diese angefeuchtet und Risse darin repariert sein. Die Oberflächen von nicht entnehmbaren Schalungen sowie von Faserzement- und Stahlbetonplatten werden mit einem Wasserstrahl gereinigt. Vor dem Betonieren werden die verlegten Bewehrungselemente, geschweißte Bewehrungsnähte und die Qualität der Materialien (sowohl visuell als auch mechanisch), die Anordnung der eingebauten Details und deren Befestigungssicherheit sowie die Zuverlässigkeit der Befestigungen der Bewehrung überprüft. Die Vorbereitung der Schalungen, Bewehrung und des Untergrundes für das Betonieren wird durch das Deckungsprotokoll dokumentiert. Beim Betonieren von unbewehrten Konstruktionen darf der Beton nicht aus einer höheren als 6 Meter hohen Fallhöhe frei fallen. Die Dicke der Betonschicht muss den Anforderungen der Bauvorschriften entsprechen (darf diese jedoch nicht überschreiten). Bei der Tiefenverdichtung muss die Länge des Arbeitsbereichs des Vibrators 1,25 mal die Länge des Arbeitsbereichs des Vibrators betragen, bei Oberflächenverdichtung ohne Bewehrung und bei einreihiger Bewehrung von Bewehrungskonstruktionen 250 mm, bei zweireihiger Bewehrung 120 mm. Die Mischung muss die Schalung gut ausfüllen und einen ausreichenden Schutzüberzug zwischen den Bewehrungsstäben bilden.
- **Arbeitsschutz bei Beton- und Stahlbetonarbeiten.** Beim Montieren der Schalungen, Bewehrung und dem Transport des Betonmischguts zur Betoniervariante muss die Überprüfung der tragenden Gerüste, Unterlagen und Geländer gewährleistet werden. Es darf keine Bewehrung in der Nähe von Stromleitungen montiert werden. Bei Schweißarbeiten müssen Metallkonstruktionen, Schweißgeräte, Transformatoren und ähnliche Ausrüstungen ordnungsgemäß geerdet werden. Betonmischer und andere Betoniermaschinen dürfen nur dann an einen anderen Arbeitsplatz bewegt werden, wenn die Stromversorgung abgeschaltet ist, um Stromschlaggefahr zu vermeiden.
- **Befestigungsdetails.** Alle metallischen Befestigungselemente (Nägel, Schrauben, Dübel usw.) dürfen nur mit einer galvanisierten Korrosionsschutzbeschichtung verwendet werden. Metallische Rahmenelemente müssen verzinkt oder mit epoxidharzbasierten Korrosionsschutzfarben in zwei Schichten gestrichen sein. Für die Befestigung von Gipskartonplatten werden verzinkte oder oxidierte Schrauben verwendet. Zur Befestigung von tragenden Konstruktionen werden verzinkte Nägel und Schrauben mit rechteckigem Profil, die entweder gewunden oder genutet sind, verwendet. Wenn nicht werksseitig hergestellte Stahlbefestigungen oder Profile verwendet werden, müssen diese von Rost befreit und mit einem Korrosionsschutz versehen werden, entweder durch Lackierung oder Verzinkung. Alle beschädigten Oberflächen der Metallteile müssen zusätzlich mit Korrosionsschutz durch Lackierung geschützt werden. Der Lacktyp muss mit dem zuvor verwendeten Lacktyp übereinstimmen. Es können Befestigungselemente verschiedener Hersteller verwendet werden, wenn deren Festigkeitskennwerte den Vorgaben entsprechen.
- **Brandschutz und biologische Schutzbehandlung von Holz.** Alle Holzelemente des Gebäudes werden mit feuerfesten – antiseptischen Farben gestrichen. Die Maltechnologie erfolgt gemäß den Anweisungen des verwendeten Farbherstellers. Die Enden der Holzelemente, die mit Beton- oder Maueroberflächen in Kontakt kommen, müssen mit Silikonmasten behandelt werden. Holzkonstruktionen, die mit

*Mauer- oder Betonoberflächen in Kontakt kommen, müssen mit einer Schicht Rollen-Hydroisolierung umwickelt werden.*

- **Isolierungsarbeiten.** *Isoliermaterialien dürfen nicht toxisch sein und müssen den Brandschutzsicherheitsanforderungen entsprechen. Die für die Isolierung verwendeten Materialien müssen unversehrt und unbeschädigt sein. Alle isolierten Konstruktionen, einschließlich der Dachkonstruktion (einschließlich der Isoliermaterialien), müssen vom Feuerweherschutzamt der Litauischen Republik genehmigt werden.*
- **Bodenisolierung auf dem Boden.** *Es wird eine einlagige Rollisolierung installiert. Bei hohem Grundwasserspiegel wird die Isolierung mit einer Überlappung von mindestens 100 mm verklebt. Die Isolierung muss auf trockenen und ebenen Oberflächen installiert werden.*
- **Bodenisolierung in feuchten Räumen.** *Auf den Fundamenten in feuchten Räumen wird die Bodenisolierung aus zwei Schichten Rollmaterial auf Bitumen (heiße oder kalte) Mastic oder selbstklebendem Rollmaterial verlegt. Beim Verlegen der Rollmaterialien wird eine Überlappung von 100 mm vorgenommen. Jede neue Schicht wird nach der Aushärtung der vorherigen Schicht verlegt. Die Schichtdicke bei Verwendung von heißen Bitumenmastiken beträgt 2 mm +/- 10%. Bei kaltem Asphaltmastic beträgt die Dicke 7 mm, bei Emulsionen 3 mm.*



**Während des Baus des Kuppelgebäudes, bei Unklarheiten wird empfohlen, sich an den Vertreter von UAB „Sferos“ unter den auf [kupoliniainamaistatyba.lt](http://kupoliniainamaistatyba.lt) angegebenen Kontakten zu wenden.**  
Letzte Änderungen – Einträge wurden am 27.05.2023 vorgenommen