



© Pressestelle Stadt Memmingen

FAULTURM BEKLEIDUNG



FAULTURMBEKLEIDUNG UND PROZESSEFFIZIENZ



INHALTS- VERZEICHNIS

4

FAULTURMSANIERUNGEN

12

REFERENZEN

15

DETAILS

FAULTURMSANIERUNG – WARUM EIGENTLICH?

➤ Faultürme arbeiten sehr effizient, wenn die Innentemperatur ca. 36 Grad beträgt. Um diese Temperatur dauerhaft und ohne große Schwankungen zu halten, muss die thermische Hülle korrekt und zuverlässig funktionieren. Dazu gehören eine dichte Gebäudehülle, korrekte Anschlüsse, eine funktionierende Anlagentechnik sowie eine trockene Wärmedämmung.

Schon eine geringe Durchfeuchtung der Wärmedämmung, z. B. durch Leckagen, führt zu einem erheblichen Dämmverlust und somit zu signifikant steigenden Heizkosten. Zudem sollte die Wärmedämmung mindestens 250 mm betragen, um überhaupt einen guten thermischen Schutz bieten zu können und eine effiziente Betreibung zu ermöglichen.

WAS VERMINDERT DIE FUNKTIONS- FÄHIGKEIT DES FAULTURMS?

- _ Defekte Gebäudehülle
- _ Undichte Anschlüsse
- _ durchfeuchtete Dämmung
- _ defekte Unterkonstruktion
- _ feuchter Betonuntergrund



BEMO Faulturmsanierung als Video:
<https://youtu.be/1oVUa26ctj8>



➤ Faulturm Ellwangen // Deutschland



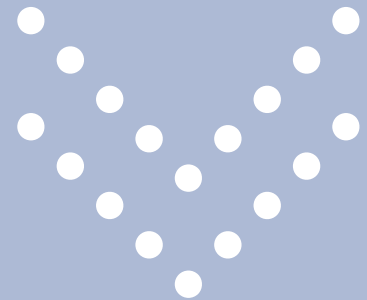
© Stadt Ellwangen



➤ Faulturm Uhldingen // Deutschland



FAULTURMSANIERUNGEN



WÄRMEDÄMMUNG DES FAULTURMBEHÄLTERS – MASSGEBEND FÜR DIE PROZESSEFFIZIENZ



VIELE FAULTÜRME SIND NICHT AUSREICHEND GEDÄMMT

Noch vor wenigen Jahrzehnten wurde beim Bau von Faultürmen auf Wärmedämmung nicht sonderlich großen Wert gelegt. In der Realität sind die bestehenden Faultürme mit einer Dämmung von 6-8 cm gedämmt. Bei einer solch geringen Dämmung sind die Wärmeverluste enorm und die Kosten für die Beheizung des Faulturms gewaltig.

BEMO ERMÖGLICHT EINEN WÄRMEBRÜCKENFREIEN, THERMISCH OPTIMIERTEN WANDAUFBAU FÜR JEDE GEBÄUDEFORM

Objekte, die mit dem BEMO System saniert wurden (z. B. mit einer 200 mm Dämmschicht), zeigen, dass die Heizkosten dadurch um bis zu 50 % gesenkt werden können, während gleichzeitig der Gasertrag um über 30 % steigt.

Nachfolgende Berechnungsergebnisse des renommierten Ingenieurbüros Dress und Sommer zeigen die Transmissionswärmeverluste und die äquivalente Menge an zur Beheizung notwendigen Heizöl eines Faulturms bei verschiedenen Dämmstoffdicken auf. Die Berechnungen basieren auf einer wärmebrückenfreien Unterkonstruktion.

Aus der rechts stehenden Tabelle ist deutlich ersichtlich, dass zum effizienten Betrieb eines Faulturms eine Dämmung von mindestens 250 mm notwendig ist.

Diese optimale Dämmdicke kann mit einem wärmebrückenfreien Wandaufbau um bis zu 40 % reduziert werden. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass bei einer Konstruktion mit metallischen Wärmebrücken eine Dämmstoffdicke von bis zu 350 mm für dieselbe Dämmleistung notwendig ist.

Dicke der Wärmedämmung in mm	Heizenergie/ Transmissionswärmeverlust pro Jahr in kWh/a	Heizölbedarf pro Jahr in l/a
50	114.100	11.410
150	57.100	5.710
250	44.200	4.420
350	38.500	3.850

Tabelle: Wärmebedarfsberechnung eines Faulturms mit wärmebrückenfreier Bekleidung



Faulturm Worms // Deutschland

DURCHDACHTE PLANUNG – NICHTS DEM ZUFALL ÜBERLASSEN



VISUALISIERUNG

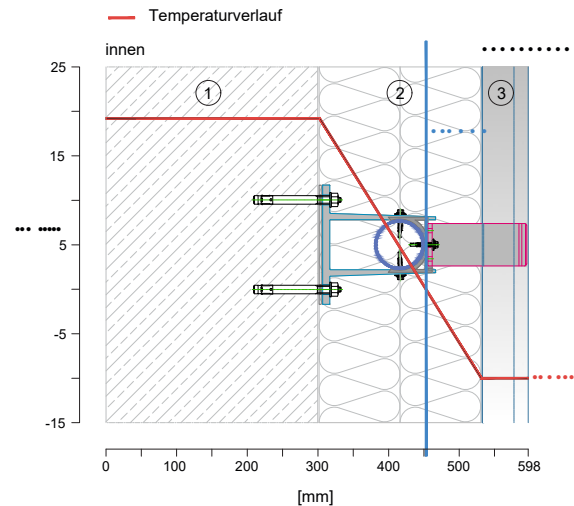
Die Visualisierung der Projektidee hilft bei der Umsetzung in die Realität. Das passende Rendering erhalten Sie von uns.

VORPLANUNG UND AUSSCHREIBUNG

Wir unterstützen Sie von Beginn des Projektes bis zur Ausführung. Beginnend mit einer Machbarkeitsstudie mit Kostenschätzung, über die Berechnung der notwendigen Wärmedämmung und der statischen Auslegung der Konstruktion erstellen wir Ihnen ein maßgeschneidertes Leistungsverzeichnis inklusive aller Detailausbildungen.

AUSFÜHRUNGSPLANUNG

Die Werkplanung beginnt mit einem 3-D Scan auf der Baustelle als Basis für unserer Planung.



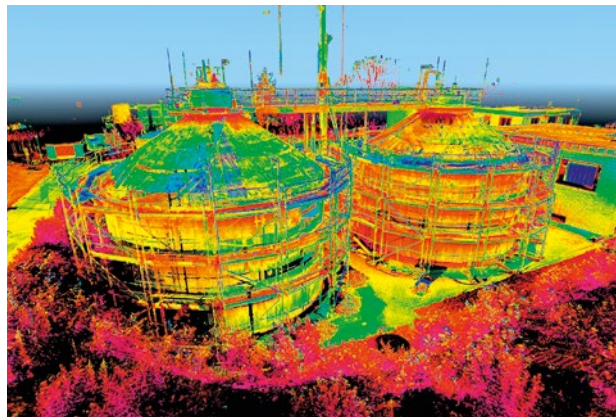
FACT SHEET

(Im Anschluss ab Seite 16)

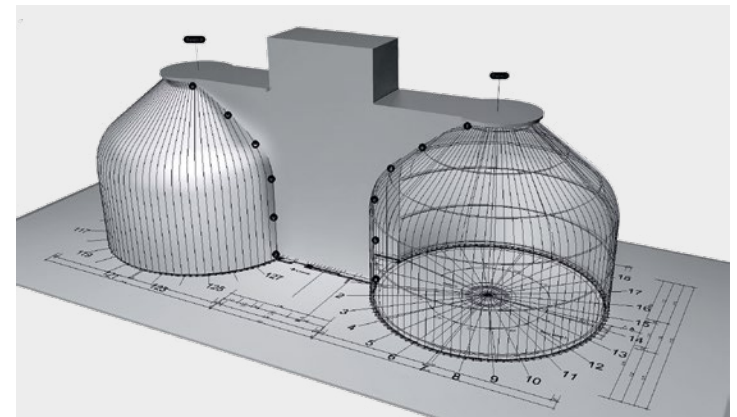
- _ 5001 BEMO-DOME Wandaufbau Stehfalz
- _ 5002 BEMO-DOME Wandaufbau
- _ 5201 BEMO-DOME Pultanschluss
- _ 5401 BEMO-DOME Traufausbildung



Rendering



3-D Scan als Grundlage der Ausführungsplanung



3-D Planung auf Basis eines 3-D Scans.

HERVORRAGENDE QUALITÄT – VON DER UNTERKONSTRUKTION BIS ZUR STEHFALZBEKLEIDUNG



DIE PASSENDE UNTERKONSTRUKTION FÜR EINE WIRTSCHAFTLICHE MONTAGE

Zur Bekleidung zylindrischer, kegel- oder eiförmiger Bauwerke bieten wir mit BEMO-DOME eine auf die Projekterfordernisse angepasste und variable Unterkonstruktion. Diese ermöglicht es, 3-dimensional gekrümmte Formen mit unseren BEMO-MONRO Profilen abzubilden.

Unsere BEMO-MONRO Profile sind Stehfalzprofile, die sich aufgrund unserer variablen Rollformtechnik jeder Faulturm-Gebäudeform anpassen können. Die Profile werden durchdringungsfrei auf den Stehfalzhaltern befestigt und können

an einem Stück ohne Stoß gefertigt werden. Das schafft maximale Sicherheit.

BEMO GFK-THERMOHALTER – NACHHALTIG ENERGIEKOSTEN SENKEN

Mit unseren GFK-Thermohaltern lässt sich in Verbindung mit dem BEMO-DOME System eine weitestgehend wärmebrückenfreie Unterkonstruktion herstellen.

Dadurch lässt sich der Energiebedarf eines Faulturms deutlich reduzieren. Gleichzeitig wird der Faulprozess erheblich effizienter.

FACT SHEET

- _ variable Unterkonstruktion
- _ Stehfalzbahnen für jede Gebäudeform
- _ Fließende Übergänge vom Dach in die Fassade
- _ Wärmebrückenfreier Systemaufbau
- _ Große Material- und Farbauswahl



BEMO-DOME VK



BEMO-DOME RQ



gerade



konisch



Freiform



bombiert



knickbombiert

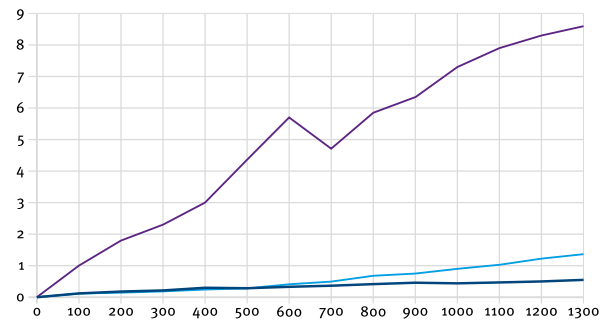
BEMO-MONRO

BEMO-FLON – EASY TO CLEAN

➤ In einem Faulturmbehälter wird Klär- und Biogas aus organischen Stoffen gewonnen. Faulbehälter werden auf 30–38°C beheizt. Dabei kommt es immer wieder zur Schaumbildung, die zu einem Überlaufen und somit zu einer Beschmutzung der Außenhaut des Faulturmbehälters führen kann.

Mit BEMO-FLON bieten wir Ihnen eine Beschichtung der Metallprofile, die aufgrund ihrer Teflon-ähnlichen Molekularstruktur resistent gegen Säuren, Öle und Basen ist. BEMO-FLON hat den „Easy to clean“-Effekt aufgrund eines extrem hohen Oberflächen-Reibungswinkels.

FARBTONVERÄNDERUNG DE



Bewitterungstest BEMO-FLON: Farbton RAL 5014 Taubenblau
Minimale Farbtonveränderung bei BEMO-FLON (Quelle: Monopol AG)



Der durch Überlaufen des Faulturmbehälters verschmutzte Faulturm (links) lässt sich dank der hochwertigen BEMO-FLON Beschichtung einfach reinigen (rechts).

FACT SHEET

- _ Hohe Farbtonbeständigkeit
- _ geringe Unterhaltskosten
- _ Äußerst resistent gegen Säuren, Basen und Öle
- _ Easy to clean-Effekt



FAULTURMSANIERUNG – BAUSTELLENDOKUMENTATION



IN DEUTSCHLAND SIND HUNDERTE VON FAULTÜRMEN MARODE UND SEHR TEUER ZU UNTERHALTEN. NACH DER SANIERUNG MIT BEMO WERDEN DARAUS OPTISCHE HIGHLIGHTS UND ENERGIEEFFIZIENTE, KLEINE KRAFTWERKE.



Der bestehende Faulturm. Teilweise undichte Anschlüsse und eine defekte Außenhülle, die eine Durchfeuchtung der Wärmedämmung zulässt.



Bisher war keine oder nur eine geringe Wärmedämmung vorhanden. Die alte Bekleidung wird entfernt und fachgerecht entsorgt. Der Rückbau sollte in den Monaten April bis September erfolgen, damit die Türme nicht zu stark auskühlen, falls diese in Betrieb bleiben. Zeitlich benötigt man für die Sanierung eines Turms – je nach Größe und Komplexität – zwischen 3 und 6 Monate.



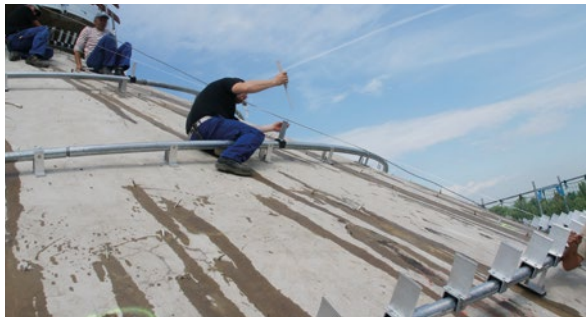
Die alten Betonkörper haben sehr oft unebene Oberflächen, die mittels 3D-Scan aufgenommen und analysiert werden. Der 3-D Scan bildet die Planungsgrundlage.

Um eine statische Grundlage zu bekommen, werden Auszugsversuche durchgeführt. Diese geben Aufschluss über die Tragfähigkeit des Stahlbetons und über die einzusetzenden Verankerungsmittel.

FAULTURMSANIERUNG – PROJEKTDOKUMENTATION



Nach Fertigstellung der 3-D Planung und der statischen Berechnung, sowie Klärung aller Details kann dann mit der Montage der BEMO-DOME Unterkonstruktion begonnen werden. Die Montage verläuft kreisförmig und lässt sich mittels der präzisen und montagenahen Planung einfach und schnell umsetzen.



Bei der Montage kommen entweder Gerüste zum Einsatz, die dann 2 – 3 Öffnungen aufweisen, um die langen Stehfalzbahnen einfahren zu können, oder es wird mittels Hebebühne, Steiger oder Scherenbühne gearbeitet. Bei der Ausführung sind jegliche Geometrien möglich. Zylinder, Zylinder mit Kegeldach, Kegelstumpf, Ei-Form oder Ei-Form und Zylinder kombiniert.



Der fertige energieeffiziente Faulturm. Energetisch ertüchtigt, hoch wärmegeklämt, neue permanente Anschlüsse und eine sehr langlebige und dauerhaft dichte Bekleidung, die sich farblich und architektonisch gestalten lässt.



Je nach Gebäudegeometrie und Bahnenlayout werden die Profile auf der Baustelle produziert und / oder gerundet (bombiert). Die Wirtschaftlichkeit, sowie die schnelle und effiziente Baustellenbegleitung stehen dabei im Vordergrund. Durchgängige Bahnen ohne Querstoß mit 18, 19 oder 20,0 m sind kein Problem. Rienen walz-bombiert mit ca. 2,5 m Radius oder eine knickbombierte Ausführung mit Radien $< 1,0$ m werden individuell für jedes Projekt geplant und präzise ausgearbeitet.

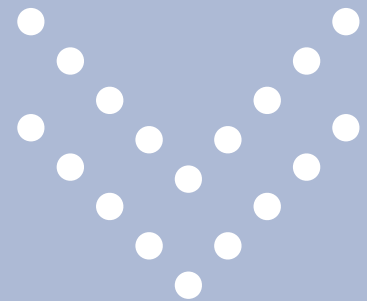


Bei der Montage kommen entweder Gerüste zum Einsatz, die dann 2 – 3 Öffnungen aufweisen, um die langen Stehfalzbahnen einfahren zu können, oder es wird mittels Hebebühne, Steiger oder Scherenbühne gearbeitet. Bei der Ausführung sind jegliche Geometrien möglich. Zylinder, Zylinder mit Kegeldach, Kegeldach, Ei-Form oder Ei-Form und Zylinder kombiniert.



Die Wärmedämmung kann als komprimierte und nicht hinterlüftete Variante eingesetzt werden oder klassisch als VHF Aufbau. Sie sollte im Sockelbereich durch eine Perimeterdämmung ersetzt werden, um Isothermie-Verläufen entgegenzuwirken und um die thermische Hülle ideal zu realisieren. Die Perimeterdämmung ist zudem feuchte-unempfindlich und für den Sockelbereich korrekt. Vorzugsweise wird die Dämmung bis unter den Stehfalz komprimiert eingebaut. Stehfalz bietet ein hohes Rücktrocknungspotential und besitzt einen SD-Wert von ca. 35 – 45 m.

REFERENZEN



BEMO FAULTÜRME – LÖSUNGEN FÜR UNTERSCHIEDLICHE BAUFORMEN



➤ FAULTURM GIESSEN

Produkt: BEMO Stehfalz

Besonderheit: Zylinderform mit fließendem Übergang des Dachs in die Fassade. Die Fassade wurde optisch vom Dach getrennt. Ausführung mit der langfristig beständigen Beschichtung BEMO-FLON.

➤ FAULTURM LEINETAL-UDER

Produkt: BEMO Stehfalz

Besonderheit: Klassische Zylinderform mit Kegeldach. Das Dach ist in dieser Bauform von der Fassade getrennt und wird durch eine Rinne entwässert. Optische Farbgestaltung durch mehrere Farben. Die Schlammtasche wurde optisch passend in denselben Materialien bekleidet.

BEMO FAULTÜRME – LÖSUNGEN FÜR UNTERSCHIEDLICHE BAUFORMEN



➤ FAULTURM ROTENBURG AN DER FULDA

Produkt: BEMO-MONRO

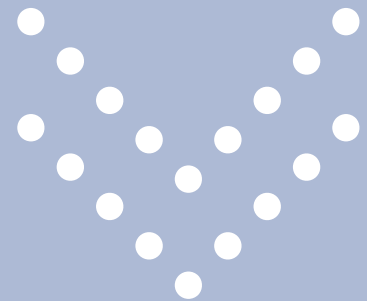
Besonderheit: Ovale Form für einen prozessoptimierten Behälter bekleidet mit BEMO-MONRO Freiformprofilen in durchlaufenden Bahnen. Die Schlammflasche und das Treppenhaus sind mit BEMO Steckpaneelen in der selben Farbe ausgeführt.

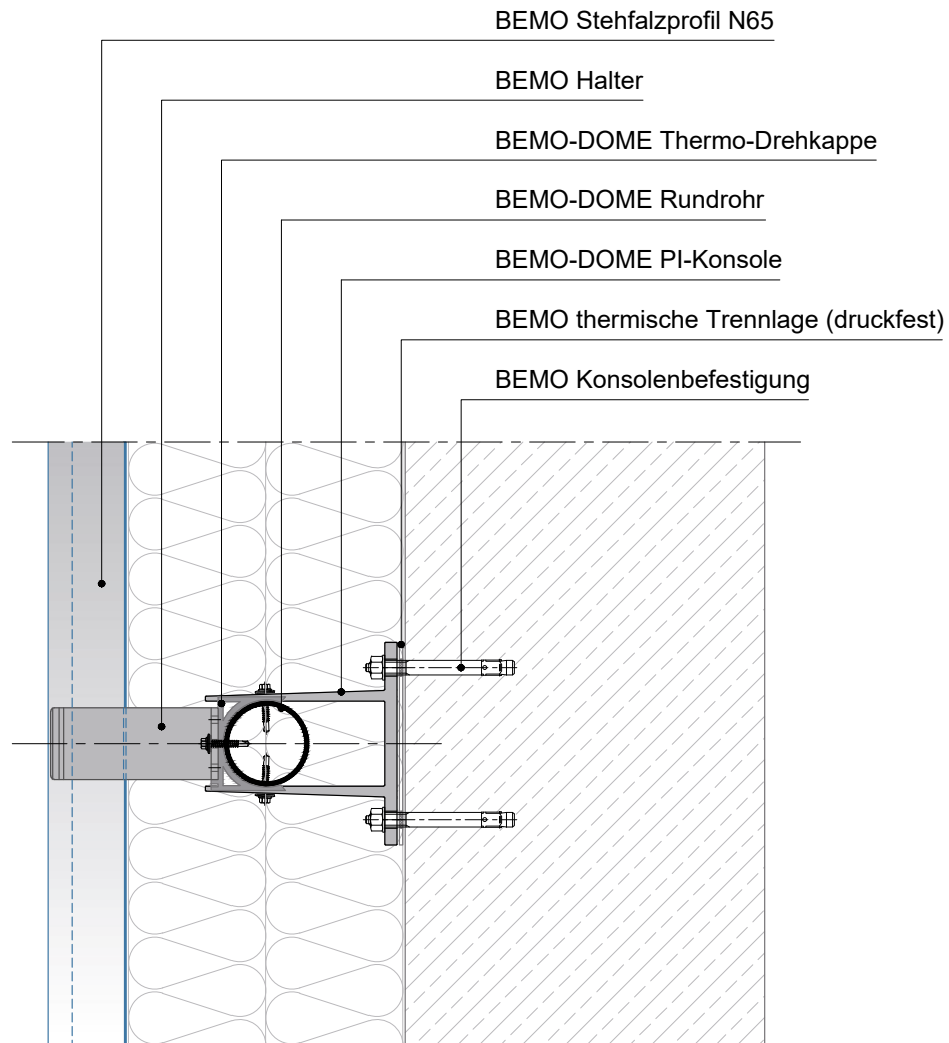
➤ FAULTURM BAD ZWISCHENNAHN

Produkt: BEMO-MONRO, knickbombiert

Besonderheit: Klassische Zylinderform mit Kegeldach. Das Dach ist mit einem engen, „knickgerundeten“ Radius mit der Fassade verbunden. Die Schlammflasche und das Treppenhaus wurden mit klassischen BEMO Trapezprofilen in passender Farbe bekleidet.

DETAILS





Bezeichnung

BEMO-DOME Wandaufbau Stehfalz
für die Variante Stahlbeton

Typ

Vertikalschnitt

Grundsatzdetail

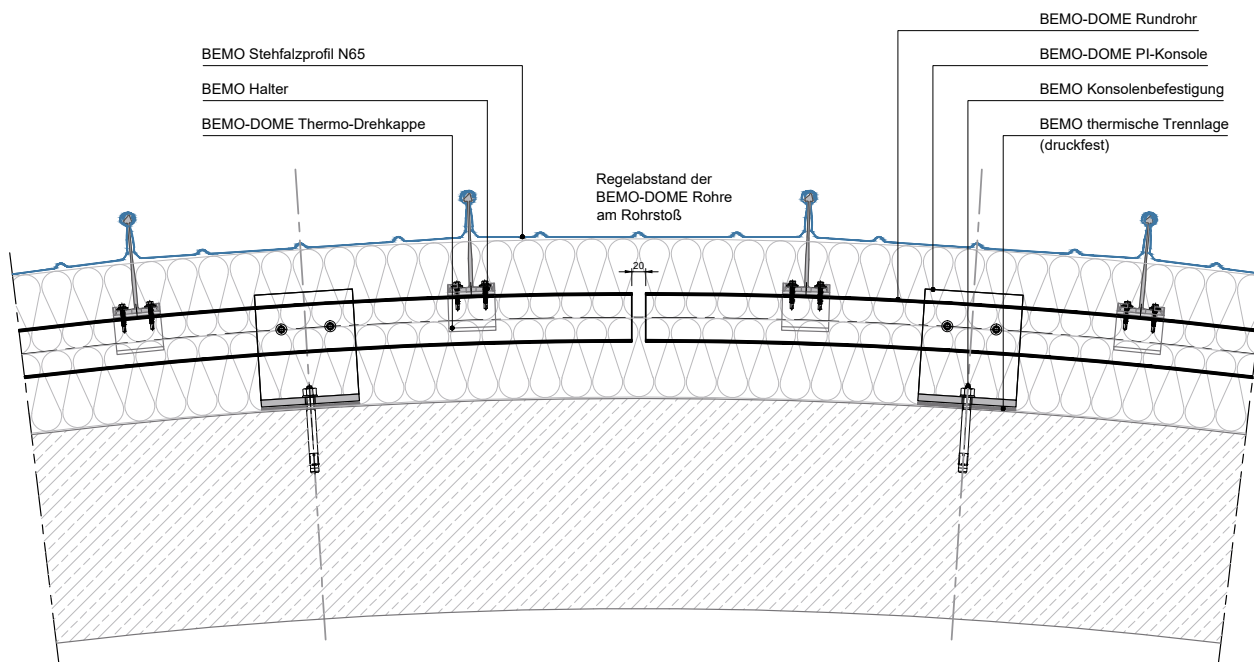
5001

BEMO SYSTEMS GmbH
Max-Eyth-Straße 2
74532 Ilshofen-Eckartshausen
Germany

T: +49(0)7904 29899-60
F: +49(0)7904 29899-61
E: sales@bemo.com
W: www.bemo.com

Diese Zeichnung ist ausschließlich Eigentum der BEMO SYSTEMS GmbH. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden. Wir behalten uns alle Rechte vor, auch für den Fall der Patenterteilung oder der Gebrauchsmustererteilung.

Die abgebildeten Konstruktionsdetails sind unverbindliche Lösungsvorschläge, die im einzelnen für jedes Projekt auf Anwendbarkeit und Richtlinien geprüft werden müssen.



Bezeichnung

BEMO-DOME Wandaufbau
für die Variante Stahlbeton

Typ

Horizontalschnitt

Grundsatzdetail

5002

BEMO SYSTEMS GmbH
Max-Eyth-Straße 2
74532 Ilshofen-Eckartshausen
Germany

T: +49(0)7904 29899-60
F: +49(0)7904 29899-61
E: sales@bemo.com
W: www.bemo.com

Diese Zeichnung ist ausschließlich Eigentum der BEMO SYSTEMS GmbH. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden. Wir behalten uns alle Rechte vor, auch für den Fall der Patenterteilung oder der Gebrauchsmustererteilung.

Die abgebildeten Konstruktionsdetails sind unverbindliche Lösungsvorschläge, die im einzelnen für jedes Projekt auf Anwendbarkeit und Richtlinien geprüft werden müssen.



BEMO thermische Trennlage (druckfest)

BEMO-DOME PI-Konsole

BEMO-DOME Quadratrohr

BEMO Trapezprofil inkl.

BEMO Zahnblech

BEMO Abdeckblech

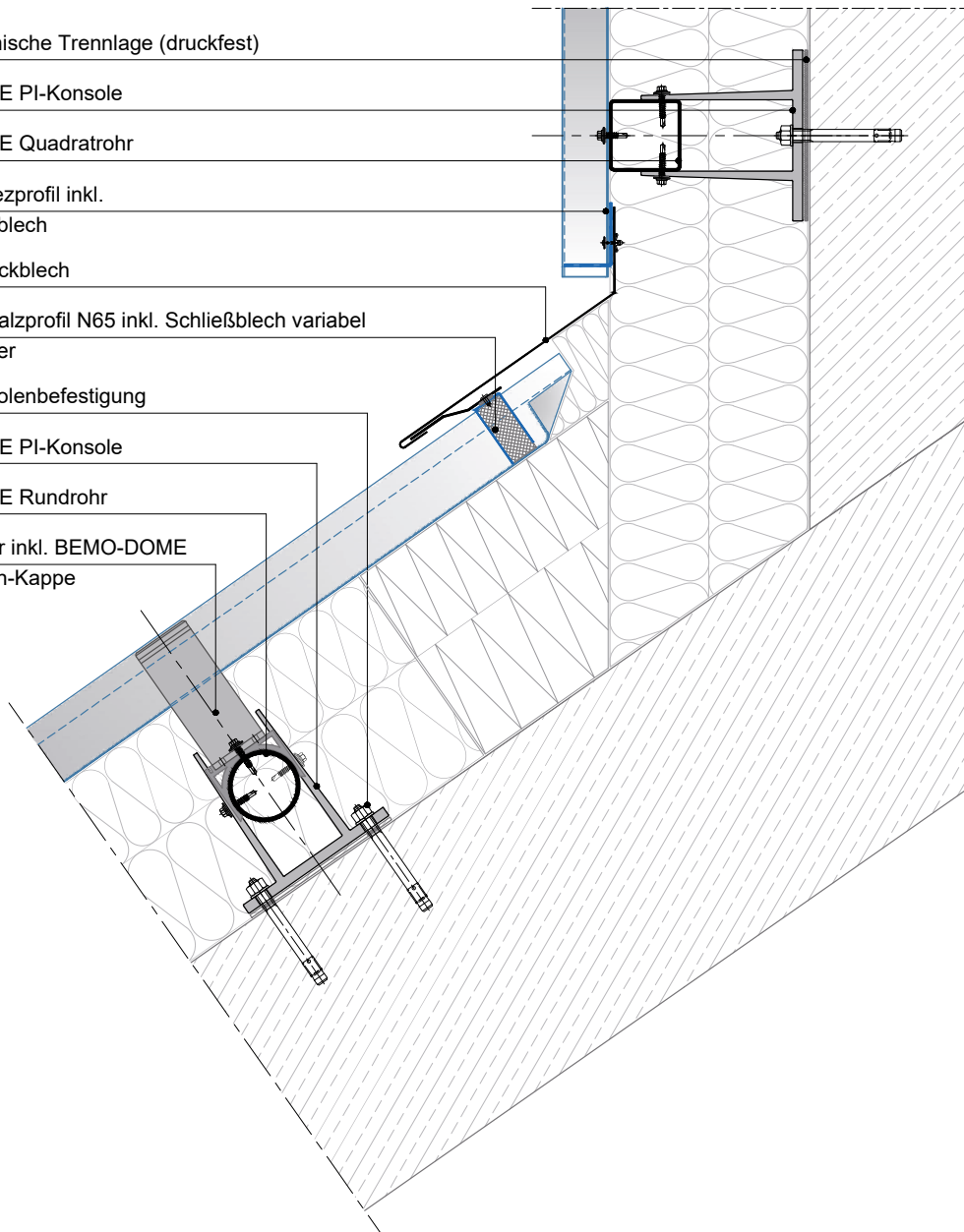
BEMO Stehfalzprofil N65 inkl. Schließblech variabel
und Profilfüller

BEMO Konsolenbefestigung

BEMO-DOME PI-Konsole

BEMO-DOME Rundrohr

BEMO Halter inkl. BEMO-DOME
Thermo-Dreh-Kappe



Bezeichnung

BEMO-DOME Pultanschluss
für die Variante Stahlbeton

Typ

Vertikalschnitt

Grundsatzdetail

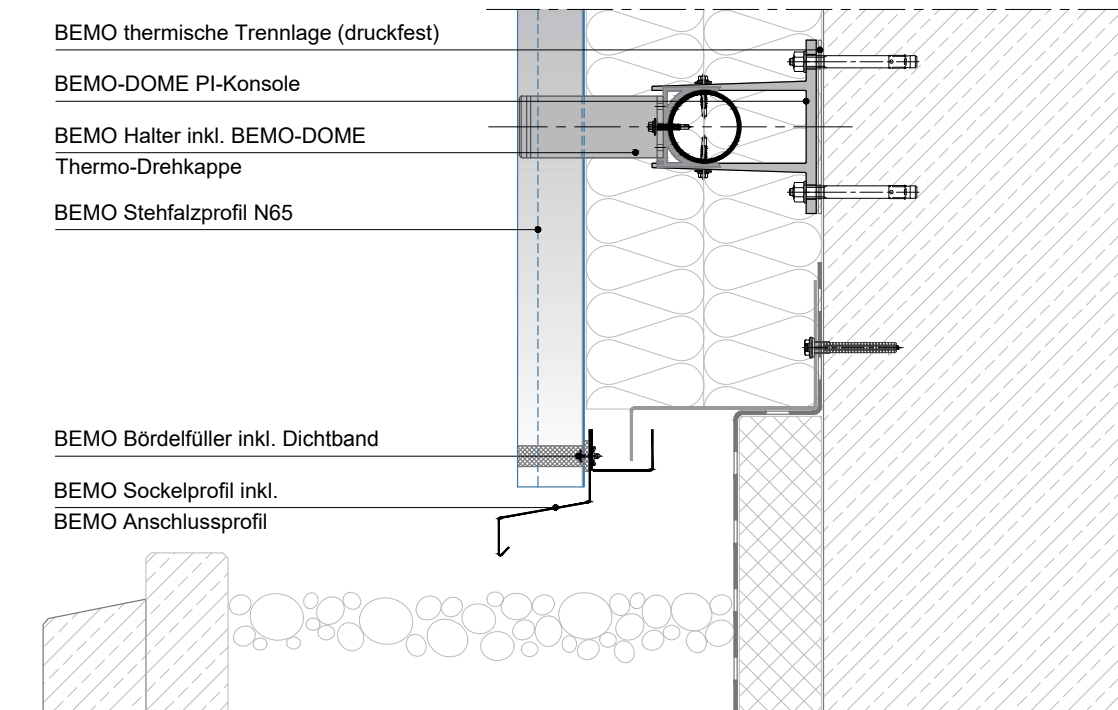
5201

BEMO SYSTEMS GmbH
Max-Eyth-Straße 2
74532 Ilshofen-Eckartshausen
Germany

T: +49(0)7904 29899-60
F: +49(0)7904 29899-61
E: sales@bemo.com
W: www.bemo.com

Diese Zeichnung ist ausschließlich Eigentum der BEMO SYSTEMS GmbH. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden. Wir behalten uns alle Rechte vor, auch für den Fall der Patenterteilung oder der Gebrauchsmustererteilung.

Die abgebildeten Konstruktionsdetails sind unverbindliche Lösungsvorschläge, die im einzelnen für jedes Projekt auf Anwendbarkeit und Richtlinien geprüft werden müssen.



Bezeichnung

BEMO-DOME Traufausbildung
für die Variante Stahlbeton

Typ

Vertikalschnitt

Grundsatzdetail

5401

BEMO SYSTEMS GmbH
Max-Eyth-Straße 2
74532 Ilshofen-Eckartshausen
Germany

T: +49(0)7904 29899-60
F: +49(0)7904 29899-61
E: sales@bemo.com
W: www.bemo.com

Diese Zeichnung ist ausschließlich Eigentum der BEMO SYSTEMS GmbH. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf sie weder vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden. Wir behalten uns alle Rechte vor, auch für den Fall der Patenterteilung oder der Gebrauchsmustererteilung.

Die abgebildeten Konstruktionsdetails sind unverbindliche Lösungsvorschläge, die im einzelnen für jedes Projekt auf Anwendbarkeit und Richtlinien geprüft werden müssen.

Für weitere Informationen zu unseren Broschüren
und Datenblättern, besuchen Sie uns unter

www.bemo.com

BEMO Faulturmsanierung als Video:



Zur Herstellung dieser Broschüre wurden 100% recyceltes
Papier und nachhaltige Druckfarben verwendet.

BEMO SYSTEMS GmbH
Max-Eyth-Straße 2
74532 Ilshofen-Eckartshausen
Germany

T: +49 7904 29899-60
E: sales@bemo.com
W: www.bemo.com