

# Gebrauchsanleitung

**KOMA**  
Modular

# Inhalt

1.	Eckdaten .....	2
1.1.	Grundtypen .....	2
1.2.	Gebrauch .....	2
1.3.	Zulassung, Zertifizierung .....	2
1.4.	Konstruktion .....	2
1.5.	Versicherung beim Transport .....	3
1.6.	Montage .....	3
1.7.	Bauausführung .....	3
1.8.	Lieferanten- und Beratungsdienste .....	4
2.	Anweisungen zur Modulaufstellung .....	4
2.1.	Eigenständig stehendes Modul .....	4
2.2.	Modulzusammenbau .....	5
3.	Anschluss an Versorgungsnetze .....	5
3.1.	Elektro .....	5
3.2.	Wasser und Abwasserrohrleitungen .....	5
4.	Regenwasserableitung vom Dach .....	6
5.	Heizung .....	6
6.	Elektroinstallation .....	6
7.	Zusätzliche Durchbrüche in den Wänden und in der Decke .....	7
8.	Zugelassene Belastungen .....	7
9.	Modulwartung .....	7
10.	Außenverbindungen .....	10
11.	Standardmäßige Innenverbindungen .....	11
11.1.	Senkrechte Innenverbindung .....	11
11.2.	Deckeninnenverbindung .....	11
11.3.	Bodeninnenverbindung .....	11
12.	Dokumentation .....	11
12.1.	Bestandteil jedes Moduls oder Anlage ist: .....	11
13.	Bilderzulage .....	12
14.	Garantie .....	21
15.	Protokoll über die Ausgangskontrolle .....	22

# **1. Eckdaten**

Die Wohn- und Sanitärmodule sind bewegliche, eigenständig oder im Zusammenbau verwendete Raumeinheiten. Anschließend haben diese Objekte mannigfaltige Nutzungsmöglichkeiten. Die Hauptvorteile dieser Einheiten sind Beweglichkeit, Geschwindigkeit und Preis. Die Produkte der Firma KOMA MODULAR s.r.o. sind zur Nutzung sowohl in der Tschechischen Republik als auch im Ausland zugelassen.

## **1.1. Grundtypen**

- Energiesparsame Module M3 – Comfortline Modulare Bauten
- Wohn- und Sanitärmodule C3 – Standardline Wohnmodule
- Wirtschaftliche Zellen E3E – Economicline Zellen Unimo
- Z3 Storeline Lagercontainer

## **1.2. Gebrauch**

Büros, Herbergen, Schulen, Kindergärten, Speisesäle, Gaststätten, Verkaufsstätten, Küchen, Klubs, Wohnhäuser, Sozialwohnungen, spezielle technologische Module, Herstellungs-stätten u. dgl.

## **1.3. Zulassung. Zertifizierung**

- SO 9001:2015, ISO 14001:2015 – Zertifizierung des integrierten Managementsystems nach den einschlägigen Normen
- LGA Bautechnik GmbH, Nürnberg – Zertifikat Nr. 131514. Konformitätszertifikat für Bauprodukte vom 02.09.2020
- TÜV Rheinland, Köln, Zertifikat Nr. 0035-CPR-1090-1.02838.TÜVRh. Zertifikat über die Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle vom 07.10.2014 (erste Ausgabe)
- Bewertung der Feuerbeständigkeit von Baukonstruktionen für KOMA Wohn- und Sanitärmodule durch PAVUS a.s., Zertifikat Nr. 216/C5/2019/0031/O1 vom 22.03.2021 (nicht bei Standardausführungen)
- Europäische Technische Bewertung (ETA) 15/0119 vom 30.10.2015 für Wohn- und Sanitärmodule C3, M3 und E3
- Bescheinigung der Leistungsbeständigkeit Nr. 1020-CPR-070050838 vom 28.07.2016 gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates

## **1.4. Konstruktion**

**Die Tragkonstruktion der Module** und die sämtlichen anderen Metallelemente im Rahmen bestehen aus feuerverzinktem Material. Der Boden wird mit Mineralwolle beziehungsweise in Kombination mit extrudiertem Polystyrol oder PUR-Platten gedämmt. Die Begehungsplatte ist eine zementgebundene Platte (Cetris) oder Holzspanplatte mit der fertigstellenden Anpassungsbehandlung durch Anwendung von PVC, Pflasterung, Teppich, Gussboden u.a.

**Die Außenwände** sind in der Mehrschichtausführung, mit Holzrahmen und Mineraldämmung, auf der Innenseite mit Behandlung mit beschichteter Holzspanplatte. Von der Außenseite wird die Konstruktion mit verzinktem Blech in der fertigstellenden Behandlung mit der Farbe im RAL-Farbtönen lackiert (Bild 3).

**Die Mehrschichtrahmen der Außenwände** bestehen auch aus Blechprofilen, von der Innenseite werden sie mit Gipskarton- oder Gipsfaserplatten mit Oberflächenbehandlung durch Tapezierung, Anstrich beziehungsweise keramische Platten verkleidet.

**Der Deckenaufbau** (Mehrschichtausführung) ist gleich wie die Außenwände, von der Außenseite ist verzinktes Trapezblech. Das Dach ist flach, mit sichergestellte

Wasserableitung in den Modulecken, oder in Pult- beziehungsweise Sattelsteilausführung mit Wasserableitung in die Rinnen.

**Die Innentrennwände bildet ein Holzrahmen** (bzw. Blechprofile), sie werden mit Dämmung ausgefüllt und mit der beschichteten Holzspanplatte, beziehungsweise mit der Gipskarton-, Gipsfaserplatte u. a. ummantelt. Die Modulzusammenbauten als Modifikation werden in der Endphase mit verschiedenen Fassadensystemen (Wärmedämmungssystem, Kassetten-, Lamellenverkleidungen u. a.) ummantelt. Die sekundäre Anbaudächer in der Sattel-, Pultausführung u. a.

Bei den Modulreihen **M3 – Comfortline** und **E3E – Economicline** wird die Dämmschicht aus PUR-Platten verwendet, wobei die Reihe **M3 – Comfortline** mit ihren Eigenschaften zu energiesparsamen Bauten zählt.

### **1.5. Versicherung beim Transport**

Wird der Transport vom Kunden erwünscht, wird er vom Hersteller ausgeführt. Unsere Beförderer haben für die Lieferung von unseren Produkten eine den Standard übersteigende Versicherung – die bezieht sich sowohl auf die Module selbst als auch auf das etwaige innen aufbewahrte Zubehör. Bei den Lieferungen, wo die Montage unsererseits nicht sichergestellt wird, ist es notwendig, eine gründliche Übernahme der Module vom Beförderer durchzuführen und die etwaigen Mängel in die Transportdokumente zu vermerken. Wurde die Verpackung (Exportverpackung mit dünnwandiger Schutzfolie) seitens des Empfängers erwünscht, ist es zu empfehlen, diese Folie erst vor der Modulverwendung abzunehmen und in die Transportdokumente diesen Vorbehalt anzuführen (Unmöglichkeit der Kontrolle im Augenblick der Übernahme) – dies gilt nur im Falle der unversehrten Folie – die Sichtkontrolle ist unentbehrlich. Dieses Verfahren erfolgt bei den Zusammenbauten nicht, wenn erst das fertiggestellte Objekt übergeben wird.

### **1.6. Montage**

Die Montage wird vom Hersteller ausgeführt, wenn die Montage in der Bestellung oder im Vertrag erfordert wird. Bei Ausführung der Montage seitens des Kunden empfiehlt der Hersteller die Einschulung der Montagemitarbeiter, beziehungsweise bietet er die Möglichkeit der Fachaufsicht über die Montage an. Die Montage kann den Montageanweisungen gemäß Art. 10 und 11 erfolgen.

#### **HINWEIS:**



**Bei Ausführung der Montage seitens des Kunden übernimmt der Hersteller keine Haftung für etwaige, durch Fehlmontage verursachte Beanstandungen.**

### **1.7. Bauausführung**

**Baubereitschaft** - verfestigte Unterlage, Streifen- oder Stützenfundament, Platten, Stahltragbalken, alles in der Toleranz  $\pm 5$  mm. Die zum Objektanschluss erforderlichen Netze müssen vor der eigentlichen Ausführung des Oberbaus vorbereitet werden. Elektrische Stromzuführung, Anschluss für Wasserleitung, Kanalisation, Gas, Zufahrtsverkehrsweg u. a., falls nichts anderes vereinbart wird. Die Fundamente werden vom Lieferanten übernommen und es wird ein Protokoll über die Übernahme der Fundamente erstellt. Die Abladung der Module erfolgt mit dem Kran, dessen Kapazität dem Belastungsdiagramm sowie der gegebenen Entfernung entspricht. Die Anbindung an die öffentlichen Netze (Wasser, Gas, Strom) wird vom Kunden sichergestellt.

Die Baubereitschaft des Unterbaus kann auch vom Lieferanten durchgeführt erfolgen, wenn die Firma KOMA MODULAR s.r.o. die komplette Lieferung auch mit dem Oberbauschlüsselteil samt der Versorgungsnetze und Verkehrswege sicherstellt.

## **1.8. Lieferanten- und Beratungsdienste**

Die Firma KOMA MODULAR s.r.o. bietet ihren Kunden umfassenden Kundendienst im Rahmen der Garantie sowie nach Ablauf der Garantie an, samt Beratung vor der eigentlichen Lieferung. Bei etwaigen Fragen rufen Sie uns unter der Tel.: +420 577 007 711 an.

Weitere Informationen finden Sie auf: <http://www.koma-modular.cz>

## **2. Anweisungen zur Modulaufstellung**

Die eigentliche Handhabung mit den Modulen erfolgt mit dem Kran, der eine Tragfähigkeit in Abhängigkeit vom Gewicht einzelner Module sowie von der erforderlichen Auslegungslänge hat. Bei den Kranparametern, wenn der Kran keinen Gegenstand der Lieferung bildet, wird empfohlen, im Voraus mit dem Versandleiter der Firma KOMA MODULAR s.r.o. Rücksprache zu halten. **Die Module werden immer mit Seil- oder Kettenanschlagmitteln der entsprechenden Kapazität gehoben, die in jeder oberen Modulecke verankert werden! Die Handhabung mit unzureichend befestigten Modulen ist verboten.** Die Seile müssen die gleiche Länge aufweisen und müssen den Winkel von höchstens 60° einschließen (Bild 1). Es ist verboten, die Module direktem Kontakt mit Wasser oder Schnee auszustellen. Gleichzeitig ist es verboten, direkt zu den Modulwänden und zum Modulrahmen Erde zu schütten. Die senkrechte Entfernung zwischen dem unteren Modulrand und der Erde muss mindestens 200 mm (Bild 2) zwecks der Entlüftung des Raums unter den Modulen betragen. Bei den Zusammenbauten kann der empfohlene Wert der Entfernung in Abhängigkeit von der bebauten Fläche variieren und ist vom Hersteller im Entwurf der Fundamente vorgegeben. Falls es notwendig ist, die Module auf der Geländeebene aufzustellen, ist es erforderlich, die konkrete Lösung schon in der Phase der Bestellung zu besprechen. Unsere Mitarbeiter empfehlen Ihnen die günstigste technische Lösung.

Die Fuge zwischen den einzelnen Modulen ist mit 12,5 mm,  $\pm 2,5$  mm, vorgeschrieben.

Bei der Modulaufstellung ist es notwendig, die Ableitung des Regenwassers aus den Falleitungen gleichzeitig so sicherzustellen, dass es zu keinem Einfrieren der Falleitungen in den Wintermonaten kommt. Der Plan der Fundamente bei schlüsselfertiger Ausführung ist im Lieferumfang enthalten, bei Ausführung des bloßen Oberbaus wird nur der Entwurf der Fundamente geliefert. Die Breite der Streifenfundamente wird bei Bedarf vom Projektanten des Abnehmers anhand der Tragfähigkeit der Erde am Baustandort festgesetzt. Der Plan der Fundamente muss immer vom Projektanten der Firma KOMA MODULAR s.r.o. genehmigt werden.

Das Modul wird in Abhängigkeit von seiner Länge in 6 Punkten bei einer Länge von <6 m, in 8 Punkten bei einer Länge von 7 – 9 m und in 10 Punkten bei einer Länge von 10 m unterlegt.

### **HINWEIS:**



**Das Modul wird in Abhängigkeit von seiner Länge in 4 Punkten bei einer Länge bis 3 m, in 6 Punkten bei einer Länge von 3 – 6 m, in 8 Punkten bei einer Länge von 6 - 9 m und in 10 Punkten bei einer Länge bis 10 m unterlegt (Abb. 2).**

## **2.1. Eigenständig stehendes Modul**

Das Modul wird auf eine geebnete, verfestigte Unterlage, siehe Punkt 1.7., ohne Verbindung mit dem Untergrund aufgestellt. Es ist notwendig, das Modul zu erden. Zu diesem Zweck dienen die Erdungsschrauben, die in der Regel im Unterteil der Stirnseite des Modulrahmens angebracht werden (Bild 9). Die eigentliche Erdung erfolgt laut dem Projekt Elektro, in dem der Erdungspunkt sowie die Erdungsweise, die in Regel mit der Erdungsstange erfolgen, festgesetzt werden. Die Erdungsstange ist im Lieferumfang standardmäßig nicht enthalten, es ist jedoch möglich, sie zu bestellen.

## **2.2. Modulzusammenbau**

Der Entwurf der Fundamente für den Modulzusammenbau muss immer vom Hersteller geliefert werden, beziehungsweise muss der Abnehmer den von den Projektanten der Firma KOMA MODULAR s.r.o. genehmigten Plan der Fundamente haben. Diese Pläne beinhalten die Abmessungen und die örtliche Anordnung einzelner oberirdischen Teile der Fundamente.

Im vom Hersteller gelieferten Fundamentplan des Zusammenbaus werden die Anschlussstellen der Elektroinstallation, der Anschlussleitung für Wasser, Abwasserleitungen, Schwachstromverteilungen sowie die Anschlüsse an die Zuführungsleitungen für Wasser, Heizung, Gas usw. gekennzeichnet.



### **HINWEIS:**

**Werden die Fundamente des Zusammenbaus nicht laut dem vom Hersteller abgestimmten Fundamentplan ausgeführt, haftet der Hersteller nicht für entstandene Folgeschäden, die zum Beispiel durch unzureichende Entlüftung der Fundamente, durch unzureichende Tragfähigkeit der Streifenfundamente und Fundamentfüße und durch anschließende Bausetzung verursacht wurden.**

Alle Module werden untereinander mit dem Erdungsdraht durchgeschaltet (Bild 9). Die Erdung des Zusammenbaus mit dem 40 m übersteigenden Umfang erfolgt mit größerer Anzahl an Erdungsstellen. Die Anzahl und Unterbringung der Erdungsstellen ist im Projekt der Elektroinstallation vorgeschrieben und es ist notwendig, daran schon bei der Vorbereitung der Fundamente zu denken, in die das Erdungsband mit der erforderlichen Anzahl der Ausführungen angebracht wird.

## **3. Anschluss an Versorgungsnetze**

### **3.1. Elektro**

Die Anbindung des Modulzusammenbaus wird in den meisten Fällen mit einer Erdanschlussleitung ausgeführt, die dann im Kabelkanal in den Schaltschrank zugeführt wird. Der Anschluss mit einer oberirdischen Freianschlussleitung ist ebenfalls möglich, wenn das Kabel in den Wandeneinführungskasten 400 V/32 A, bzw. einen größeren, zugeführt wird. Die gegenseitige Verbindung der Module im Zusammenbau erfolgt mit äußeren Verbindungskabeln, innerhalb des Zusammenbaus mit Verteilungen in Kabelrinnen oder mit elektrischen Klemmen (Bild 10).



### **HINWEIS:**

**Die äußere Steckdose am Modul dient ausschließlich der Modulverbindung. Es ist verboten, einen anderen Verbraucher anzuschließen.**

### **3.2. Wasser und Abwasserrohrleitungen**

Den Modulanschluss an die Anschlussrohrleitung der Wasserleitung und der Kanalisation ist in der Projektdokumentation ersichtlich. Die Anschlüsse müssen zusammen mit dem Unterbau (Fundamente) vorbereitet werden, an die anschließend die Anschlussstellen vom Oberbau angebunden werden. Die Verbindung des Ober- und Unterbaus wird mit einem Durchgang durch die Wand oder einem Schacht durch den Boden gelöst. Die Ausführung der Verbindung erfolgt seitens der Firma KOMA MODULAR s.r.o., beziehungsweise seitens des Kunden laut der im Vertrag oder in der Bestellung festgesetzten Vereinbarung.

## 4. Regenwasserableitung vom Dach

Die Regenwasserableitung vom Dach erfolgt standardmäßig mit den inneren Regentraufrinnen und Falleitungen. Die Dachtraufrinnen werden auf den Modulstirnseiten und die Falleitungen aus Kunststoff in jeder Modulecke angebracht. Im Winter ist die sichere Wasserableitung aus der Falleitung so sicherzustellen, dass das sich bildende Eis die Falleitung nicht verstopft und es zu keiner anschließenden Beschädigung der Falleitung kommt. Darum ist es erforderlich, eine minimale senkrechte Entfernung zwischen dem unteren Modulrand und der Erde, siehe Punkt 2. (Bild 2), einzuhalten. Bei den Modulzusammenbauten wird das Regenwasser aus dem Raum unter den Modulen in die Kanalisation durch Betonrinnen abgeleitet. Wird der Zusammenbau mit einem Sekundärdach ausgestattet, wird die Ableitung des Regenwassers durch Rinnen und Falleitungen auf der Außenseite des Zusammenbaus sichergestellt. Beim integrierten Steildach kann die Wasserableitung ebenfalls mit Rinnen und Falleitungen gelöst werden.



### **HINWEIS:**

**Im Rahmen der Modulwartung ist es erforderlich, mindestens 2x jährlich die Sichtkontrolle des Dachs, der Rinnen auf der Stirnseite, der Falleitungen des Moduls, gegebenenfalls der Rinnen der externen Dächer durchzuführen und die Verunreinigungen, vor allem das angefallene Laub, zu entfernen, das die Verstopfung der Ablaufstellen verursachen könnte (Bild 14).**

## 5. Heizung

Die Modulheizung wird standardmäßig mit elektrischen, direkt heizenden Konvektoren gelöst. **Es ist verboten, diese Heizkörper auf jegliche Art und Weise zu verdecken.** Weitere Heizmöglichkeiten sind Gasheizkörper, zentrale Gas- oder elektrische Warmwasserheizung, Wärmepumpe usw. Die Art der Beheizung ist vor der eigentlichen Ausführung festzulegen. Die wärmedämmenden Eigenschaften der Standardmodule sind in Abhängigkeit vom in den Außenhautwänden der Konstruktion verwendeten Material gegeben und gehen von den Normen CSN EN ISO 6 946 und CSN EN ISO 10211-1 aus. Es ist möglich, die wärmedämmenden Eigenschaften des Moduls durch größere Dicke der Wärmedämmung oder durch Verwendung vom externen Wärmedämmungssystem der Fassade weiterhin zu erhöhen.



### **HINWEIS:**

**Bei der nachträglichen Montage eines äußeren Wärmedämmungssystems ist Rücksprache mit der Konstruktionsabteilung der Firma KOMA MODULAR s.r.o. zu halten, um eine mögliche Beschädigung der Verteilungen in den Wänden oder der Regenfalleitungen, die Verletzung der Modulstatik, Bildung von Kondenswasser in den Wänden usw. zu verhindern. Es ist verboten, zur Beheizung des Moduls offenes Feuer zu verwenden!**

## 6. Elektroinstallation

Das Standardmodul wird mit zwei elektrischen, mit einphasigem 16 A Schutzschalter abgesicherten Steckdosen 230 V, mit einer zum Anschluss des Heizkörpers vorgesehenen, getrennt mit einphasigem 16 A Schutzschalter abgesicherten Steckdose 2 kW, mit Beleuchtungskreis mit Schalter und zwei mit einphasigem 10 A Schutzschalter abgesicherten Leuchtstoffröhren 1x36 W ausgestattet. Die Schutzschalter werden im Schaltschrank des Moduls untergebracht, in dem sich auch der Hauptschutzschalter mit dem dreiphasigen Stromschutzschalter 40 A befindet. Bei den anzuschließenden Verbrauchern darf es nicht zur Übersteigerung der vorstehend angeführten Absicherungswerte kommen. Bei der Reihe E3E – Economicline werden die Verteilungen in den Kunststoffleisten auf der Oberfläche geführt. Die Verteilungen der Elektrizitätsinstallationen werden in separaten Projekten erstellt.

## 7. Zusätzliche Durchbrüche in den Wänden und in der Decke



### HINWEIS:

Seitens des Herstellers ist es verboten, die Innenwände sowie das Dach des Moduls auf irgendeine Weise zu beschädigen (Durchbrüche für Installationen, Durchgänge, Fenster, Türen usw.). Es könnte zur Verletzung der Tragfähigkeit sowie der Stabilität der einzelnen Konstruktionen, zur Beschädigung der Verteilungen der elektrischen Leitungen, Beschädigung des Oberflächenmaterials, zur Verletzung der Dichtigkeit der Dachhaut sowie der Fassade kommen!

Nachträgliche Anpassungen können ausschließlich nach Beratung mit dem Hersteller, der Firma KOMA MODULAR s.r.o., durchgeführt werden. **Im umgekehrten Falle übernimmt der Hersteller die Geltendmachung des Beanstandungsverfahrens nicht!**

## 8. Zugelassene Belastungen

Die Standard-Tragfähigkeit des integrierten Moduldachs für alle Reihen beträgt bei Flach- oder Steildächern 150 kg/m<sup>2</sup>. Die Standard-Tragfähigkeit des externen Dachs in der Pult- oder Sattelsteilausführung beträgt 70 kg/m<sup>2</sup>. Die Standard-Tragfähigkeit des Bodens beträgt 250 kg/m<sup>2</sup>, bei der Reihe E3E – Economicline 200 kg/m<sup>2</sup>.



### HINWEIS:

Es ist verboten, diese Werte zu übersteigen, solange nichts anderes in der Projektdokumentation angeführt ist. Es ist verboten, irgendwelche Gegenstände auf das Moduldach abzulegen.



### HINWEIS:

Das auf dem Typenschild, welches auf dem Außenständer des Rahmens platziert ist, angeführtes Gewicht ist der für die Handhabung und Beförderung gegebene Wert. Das angeführte Gewicht darf bei der Handhabung und Beförderung nicht überschritten werden. Es ist verboten, mit dem geladenen (eingerrichteten) Modul zu manipulieren!

## 9. Modulwartung

- Nach jedem Transport des Moduls ist es notwendig, erneut die richtige Funktionstauglichkeit bei Fenstern und Türen zu überprüfen beziehungsweise diese erneut einzurichten. Eine schlechte Fenster- oder Türfunktion kann durch Aufstellen des Moduls auf unzureichend ebenem Untergrund verursacht werden, darum widmen Sie der Vorbereitung der Fläche für das Modul ausreichend Aufmerksamkeit.
- Die regelmäßige Wartung (min. 1x jährlich) aller beweglichen Fenster- und Türbauteile ist mit Schmierfett oder -öl durchzuführen. (zur Schmierung sind keine sauren und keine Harz enthaltenden Fette zu verwenden). Die Fenster und Türen sind nach Bedarf mit Stellwerken zu justieren. Die Gummi Dichtungselemente in Fenstern und Türen sind mit Silikon-Öl zur Erhaltung der dauerhaften Elastizität (1x in zwei Jahren) zu pflegen.
- Das Waschen von der Außen- sowie Innenoberfläche kann mit den üblichen Waschmitteln erfolgen.

- Es ist verboten, zum Außen- sowie Innenwaschen der Module Druckwasser zu verwenden!
- Im Winter ist die sichere Wasserableitung aus der Falleitung so sicherzustellen, dass das sich bildende Eis die Falleitung nicht verstopft und es zu keiner anschließenden Beschädigung der Falleitung kommt.
- Beim Gebrauch von Heizkabeln in den Rinnen und Falleitungen sind diese Heizkabel in Betrieb zu setzen (falls sie im Sommer mit dem Schutzschalter im Schaltschrank außer Betrieb gesetzt wurden), wenn den Witterungsbedingungen gemäß (Schnee, Frost) die Vereisung der Falleitungen droht.
- Werden Heizkabel auf der Wasserzuführungsleitung im Objekt bzw. in den Abwasserrohrleitung eingesetzt, sind diese Heizkabel in Betrieb zu setzen (falls sie im Sommer mit dem Schutzschalter im Schaltschrank außer Betrieb gesetzt wurden), wenn den Witterungsbedingungen gemäß (Schnee, Frost) die Vereisung droht.
- Bei Schnee ist eine regelmäßige Kontrolle der Schneedecke auf dem Dach durchzuführen und bei Überschreitung der Dachbelastung ist der Schnee sofort zu entfernen. Das integrierte Moduldach in Flach- oder Steilausführung hat eine Standardbelastung von  $150 \text{ kg/m}^2 = 1,5 \text{ kN/m}^2$ ; das externe Moduldach in Pult- oder Sattelsteilausführung hat eine Standardbelastung von  $70 \text{ kg/m}^2 = 0,7 \text{ kN/m}^2$ . Die Dachtragfähigkeit wird immer in der Gebrauchsanleitung beziehungsweise in der technischen Beschreibung jedes Moduls oder jedes Zusammenbaus angeführt. Es ist jedoch auf den Standort in Abhängigkeit von den Schneegebieten zu achten, damit die Dachtragfähigkeit immer höher als die Schneebelastung liegt! Zur Sichtbeurteilung des Gewichts der Schneedecke dient die Tabelle E1 (laut der Norm CSN EN 1991-1-3 Anhang E).

Schneetyp	Schneevolumengewicht [kN/m <sup>3</sup> ]
Neuschnee	1,0
Pulverschnee (einige Stunden oder Tage alt)	2,0
Altschnee (einige Wochen oder Monate alt)	2,5 – 3,5
Nassschnee	4,0

- Von den an der Außenfassade angebrachten Vordächern muss die Schneedecke regelmäßig entfernt werden.
- Auch im Falle, wenn der Schnee auf dem Dach taut, ist es nicht sicher, dass das Wasser vom Dach abfließen kann. Überprüfen Sie, ob die Traufen und Falleitungen frei sind und ob sich kein Schnee und Eis darin befindet (Bild 14). Bei Bedarf reinigen Sie die Blechverkleidung der Dachkehle und bestreuen Sie sie mit Salz. Es gibt zwei Salze, die zum Auftauen von Eis und Schnee zu verwenden sind.
- 1-Natriumchlorid (übliches Salz NaCl) und 2-Kalziumchlorid (CaCl), das für höchste Wirksamkeit zuerst in Wasser aufgelöst wird, damit eine Salzlösung entsteht. Zur Begrenzung des Risikos einer zukünftigen Korrosion sind das Dach und die Traufen sofort nachdem Sie den Schnee entfernt haben mit Süßwasser abzuspülen.

#### HINWEIS:



**Die Verwendung von Salz wird bei unseren Gebäuden nur auf extreme Bedingungen eingeschränkt.**

- Im Rahmen der Modulwartung ist es erforderlich, nach Bedarf, mindestens jedoch 2x jährlich die Sichtkontrolle des Moduldachs durchzuführen und die Verunreinigungen, vor allem das angefallene Laub

- zu entfernen, das die Verstopfung der Falleitungen verursachen könnte (Bild 14).
- Bei jedem Modul wird auf dem Dach bei der Rinne ein Laubfänger eingesetzt, der nach Bedarf, jedoch min. 2x jährlich zu reinigen ist (Bild 14).
- Im Modul ist es notwendig, den regelmäßigen Luftaustausch sicherzustellen, um die Luftfeuchtigkeit zu senken und die Bildung von unerwünschten Erscheinungen (Schimmelpilze, Wasserkondensation auf den Konstruktionen u. a.) zu vermeiden. Diese Funktion wird entweder durch ein aufgestelltes, festes Lüftungsgitter in der Außenhautwand des Moduls, wobei das Gitter dauerhaft geöffnet sein wird und so den regelmäßigen Luftaustausch sicherstellt, oder durch ein abschließbares Lüftungsgitter im Fensterflügel oder in der Wand gewährleistet, wobei mindestens ein Gitter pro Raum dauerhaft geöffnet sein muss. Wird kein Lüftungsgitter im Modul bzw. im Raum aufgestellt, ist es erforderlich, den Luftaustausch durch regelmäßige Lüftung sicherzustellen.
- Unter Berücksichtigung der Konstruktion sowie der Verschlüsse von Öffnungen, Fenstern und Außentüren ist die relative Luftfeuchtigkeit unter 50 % zu halten. Diese Werte können, falls das Modul nicht zwangsbelüftet wird, nur durch genügende natürliche Lüftung erzielt werden. Darunter versteht man die Lüftung durch den Luftzug, d.h. durch die ganz geöffneten Fenster oder Türen am besten diagonal 10 – 15 Minuten lang, und zwar mindestens zweimal, besser dreimal täglich, oder nach den Tätigkeiten, welche die Feuchte besonders produzieren (wie zum Beispiel nach dem Baden, beim Kochen u. ä.). Auf diese Weise fällt die Innentemperatur nur geringfügig und sie wird sehr schnell zurück ausgeglichen. Es wird von uns empfohlen, einen Feuchtigkeitsmesser mit Thermometer zu kaufen und zu kontrollieren, dass die Temperatur bei der vorgeschriebenen Temperatur nicht über 50 % der relativen Luftfeuchtigkeit steigt.
- In Räumen mit eingesetzten, an Lüfter angeschlossenen Feuchtigkeitsensoren ist es erforderlich, den erwünschten Wert einzustellen, bei dem der Lüfter einschaltet wird. Der eingestellte Wert darf 60 % Luftfeuchtigkeit nicht übersteigen.
- Die auf diese Weise gehaltene relative Luftfeuchtigkeit zusammen mit der Temperatur in Wohnräumen mindestens innerhalb der Normwerte sind für die Gesundheit und das Behagen des Menschen sowie für die eigene Konstruktion des Moduls ideal. Höhere Werte der Feuchtigkeit bei niedrigeren Temperaturen oder größere Schwankungen sowohl der Temperaturen, als auch der Feuchtigkeit beschädigen die Konstruktionen (Wasserniederschlag auf Flächen mit einer niedrigeren Oberflächentemperatur), oder sie verursachen die Schimmelfeststellung an den Stellen wie in der Stoßstelle zwischen der Ausmauerung und dem Fenster, in Ecken der Räume u. ä., und sie können das Vorkommen der Risse oder Geräusche in der Konstruktion verursachen, bei der Dauerwirkung können sie dann die Verschlechterung der wärmedämmenden Eigenschaften sowie die irreversible Beschädigung der Konstruktion verursachen.
- Die größten Quellen der Feuchtigkeit in Modulen sind einerseits die im Objekt lebenden Personen und anschließend ihre Tätigkeiten wie zum Beispiel das Kochen, Baden und die Blumenzucht. Das Modul sollte auch im Einklang mit Projektvoraussetzungen genutzt werden, man sollte daraus keine Wäscherei, keinen Trockner u.a. bilden.
- In den verwendeten Modulen ist es nötig, den Wärmekomfort, welcher von den Normwerten der einzelnen Räume ausgeht, einzuhalten: Wohnräume min. 20 °C, besser 22 °C, Bad 24 °C, Hilfsbetriebe und Flure min. 15 °C, wenn jedoch diese Räume ein Bestandteil der Wohnräume sind, so gilt die Anforderung an die Mindesttemperatur 20 °C. Bei der Beheizung des Moduls mindestens auf diese Werte und bei der ordentlichen Lüftung, wie oben beschrieben wurde, kann es zu keinen negativen Erscheinungen kommen.
- Die Einrichtungsgegenstände sind sauber zu halten und es ist ihre sichere Befestigung und Funktionstauglichkeit zu kontrollieren.
- Die Befestigung der Abwasserrohrleitungen ist zu kontrollieren. Die Rohrleitungen dürfen nicht durch Ablegen von verschiedenen Gegenständen belastet werden.
- Wird das Sanitärmodul im Winter nicht beheizt, ist es erforderlich,

den Inhalt der Rohrleitungen sowie der Warmwassererhitzer mit den Ablassventilen auszulassen, damit keine Beschädigung der Rohrleitung auftritt.

- Gleichzeitig sind die Wasserreste in den Toiletten sowie den Geruchverschlüssen der Waschbecken, Duschwannen und Pissoirs gegen Einfrieren, zum Beispiel durch Ausblasen, Zugabe eines frostsicheren Gemisches oder durch das Hineinstreuen von Salz abzusichern.
- In die Toiletten, Ausgüsse, Waschbecken u. a. dürfen keine Verschmutzungen gelangen (Sand, Lehm und anderes festes Material), die die Verstopfung der Abwasserrohrleitungen verursachen könnten.
- Zum Aufräumen der Sanitäreinrichtungen sind nur die empfohlenen, nicht aggressiven Reinigungsmittel zu verwenden. Diese Mittel könnten einige Bauteile der Sanitäreinrichtung (Spülkästen, Geruchverschlüsse aus Kunststoff, Rohrleitungen aus Kunststoff, Klosettsitze, Anschlussschläuche der Armaturen usw.) beschädigen.
- Werden die Warmwasserverteilungen im Kunststoff ausgeführt, stellen Sie auf dem Warmwassererhitzer die maximale Temperatur auf 60 °C ein. Werden die Verteilungen aus Kupfer hergestellt, kann die Wassertemperatur bis 80 °C betragen.
- Die richtige Funktion der Sicherheitsventile bei Warmwassererhitzung ist zu kontrollieren.
- Die richtige Funktion der Reduzierventile sowie die Filtersauberkeit sind zu kontrollieren.
- Es ist verboten, die Heizkörper abzudecken.
- Die im Inneren installierten, elektrischen Verbraucher sind immer in Übereinstimmung mit der beiliegenden Gebrauchs- und Wartungsanleitung zu verwenden!
- Bei den im Schaltschrank installierten Stromschutzschaltern ist immer nach 3 bis 6 Monaten die Schutzschalterfunktion mit der Ausschlagtaaste auf diesem Element zu überprüfen, alles den Normen CSN EN 61 008 und CSN EN 61 009 gemäß.
- Bei den gelieferten Ausgangsprüfungen der elektrischen Anlagen ist es notwendig, weitere regelmäßige Revisionen laut den Normen CSN 33 1500 und CSN 33 2000-6 alle zwei Jahre oder beim Transport des Containers durchzuführen
- Es ist verboten, das Modul zusammen mit dem Erhitzer und der Rohrleitung, die mit Wasser aufgefüllt sind, zu befördern! Im umgekehrten Falle droht Ablösen und Herunterfallen des Erhitzers und seine anschließende Beschädigung, einschl. der Beschädigung des ganzen Moduls!

## **10. Außenverbindungen**

Die Verbindung der Module in Zusammenbauten können nur die MontageTeams des Herstellers beziehungsweise die vom Hersteller eingeschulten und ausgebildeten Personen durchführen. Für die von nicht eingeschulten Mitarbeitern durchgeführten Verbindungen übernimmt der Hersteller im Rahmen der Garantie keine Haftung.

### **Vor Aufnahme der Montage ist Folgendes zu überprüfen:**

- Bereitschaft der Fundamente und ihre Ebnung in der Höhe
- Versorgungsnetze
- elektrischer Anschluss 230/400 V
- Zufahrtsweg und Kran-Typ

Die Module werden im oberen und unteren Teil mit Klemmschrauben zugezogen (Bild 4, Bild 5). In die Verbindung zwischen den Rahmen wird ein schwarzes Dichtungsprofil aus Gummi eingesetzt, das die gesamte Stoßfuge der Module, mit Ausnahme der Bodenverbindung, kopiert. Diese Dichtung muss aus einem Stück bestehen, sie darf nicht angebunden werden (Bild 6). Die Dichtung muss bei den oberen Ösen unter dem Würfel zwecks Sicherstellung der Wasserableitung verlaufen! Die Dachverbindung wird dann mit einem Alu-Bitumenband

oder mit verzinkten überlappten Blechen (Bild 7) abgedeckt.

Die zur Handhabung und zum Zusammenziehen der Module vorgesehenen ISO-Bohrungen im Rahmen können nach der Aufstellung mit Gummikappen in der Farbe des Moduls versehen werden (Bild 6). Auf Anforderung werden diese Kappen vom Hersteller geliefert.

## **11. Standardmäßige Innenverbindungen**

Werden die Module ohne anliegende Wände zueinander montiert, sind die waagerechten und senkrechten Verbindungen abzudecken. Der Modulinnenraum ohne Wände wird mit Transportfolie abgesichert, die vor der Verbindung so zu entfernen ist, dass es zu keiner Beschädigung des Moduls kommt.

Die weiter unten beschriebenen Verbindungen werden bei standardmäßig durchgeführten Zusammenbauten verwendet.

### **11.1. Senkrechte Innenverbindung**

In die senkrechte Fuge zwischen den Modulen wird Mineralwolle eingelegt, beziehungsweise wird die Fuge mit Dämmschaum ausgefüllt. Die Verbindung der Elektroninstallation wird vorgenommen, falls sie hier geführt wird. Anschließend wird Dämmwolle in den Raum zwischen den Holzprofilen so gefüllt, dass der sämtliche freie Raum ausgefüllt wird. Die Verbindung wird mit dampfdichter Folie abgedeckt. Die Fuge wird mit der im Voraus vorbereiteten Abdeckplatte aus beschichteter Holzspanplatte aus Montagematerial abgedeckt, die auf den Kanten mit abgesicherten Abschlussprofilen aus Kunststoff in F- oder U-Form versehen ist und anschließend mit Holzschrauben befestigt wird.

Die Holzschrauben werden in die Holzbalken angeschraubt. Nach dem verschrauben werden die Holzschrauben mit Kunststoffkappen abgedeckt.

### **11.2. Deckeninnenverbindung**

Bei der Montage der Abdeckung der waagerechten Deckenverbindung wird Mineralwolle in die Fuge eingelegt, beziehungsweise wird die Fuge mit Dämmschaum ausgefüllt.

### **11.3. Bodeninnenverbindung**

- a) Bodenplatte bis zum Rahmenrand, unter die Bodenplatte wird die Blechleiste „L“ eingeschoben. In die entstandene Fuge wird eine Gummidichtung (pilzförmig) in grauer Farbe, vor dem Zusammenziehen mit Verbindungsschrauben, eingesetzt (Bild 8).
- b) Bodenplatte 20 mm und mehr vom Rahmenrand abgeschlossen. In den so entstandenen Zwischenraum zwischen den Rahmen ist die Dämmung einzusetzen und zwischen die Bodenplatten ist ein Streifen der Cetris-Platte (Spanholzplatte) einzulegen und anzuschrauben. Diese Verbindung ist mit Spachtelmasse zu verkitten und glatt zu schleifen (Bild 10). Anschließend kann die Verbindung mit PVC, Pflasterung, Teppich u. a. abgedeckt werden.

## **12. Dokumentation**

### **12.1. Bestandteil jedes Moduls oder Anlage ist:**

- Gebrauchsanleitung
- Gebrauchsanleitungen für die gelieferte Ausstattung
- Skizze vom Modul oder der Anlage
- Ausgangsprüfung der elektrischen Installationen (gemäss dem Auftrag)

### 13. Bilderzulage

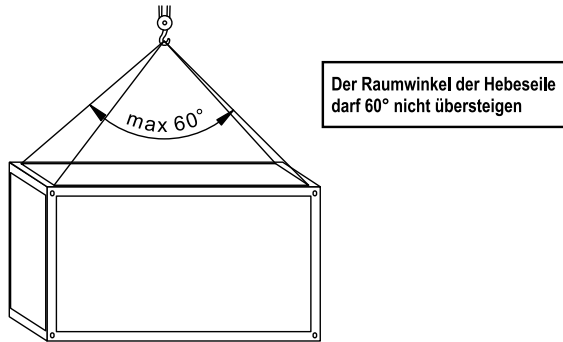
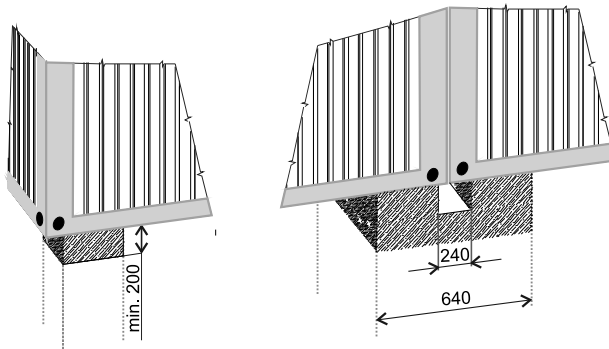


Bild 1 Modulbefestigung auf den Kran



MODULAUFSTELLUNG

AUFSTELLUNG MIT GESTEUERTER WASSERABLEITUNG

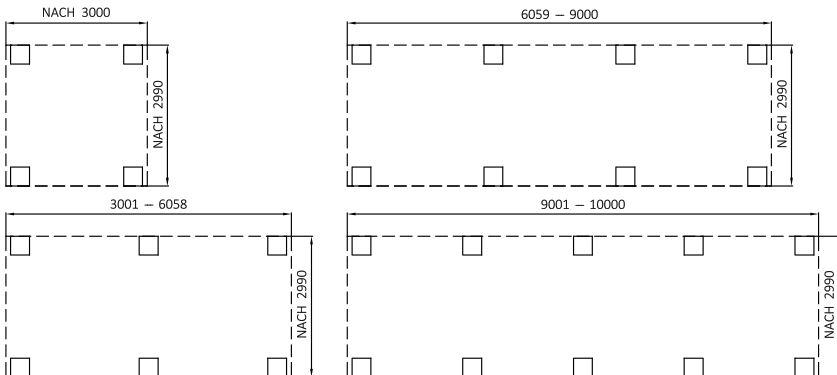


Bild 2 Aufstellung auf die Fundamente

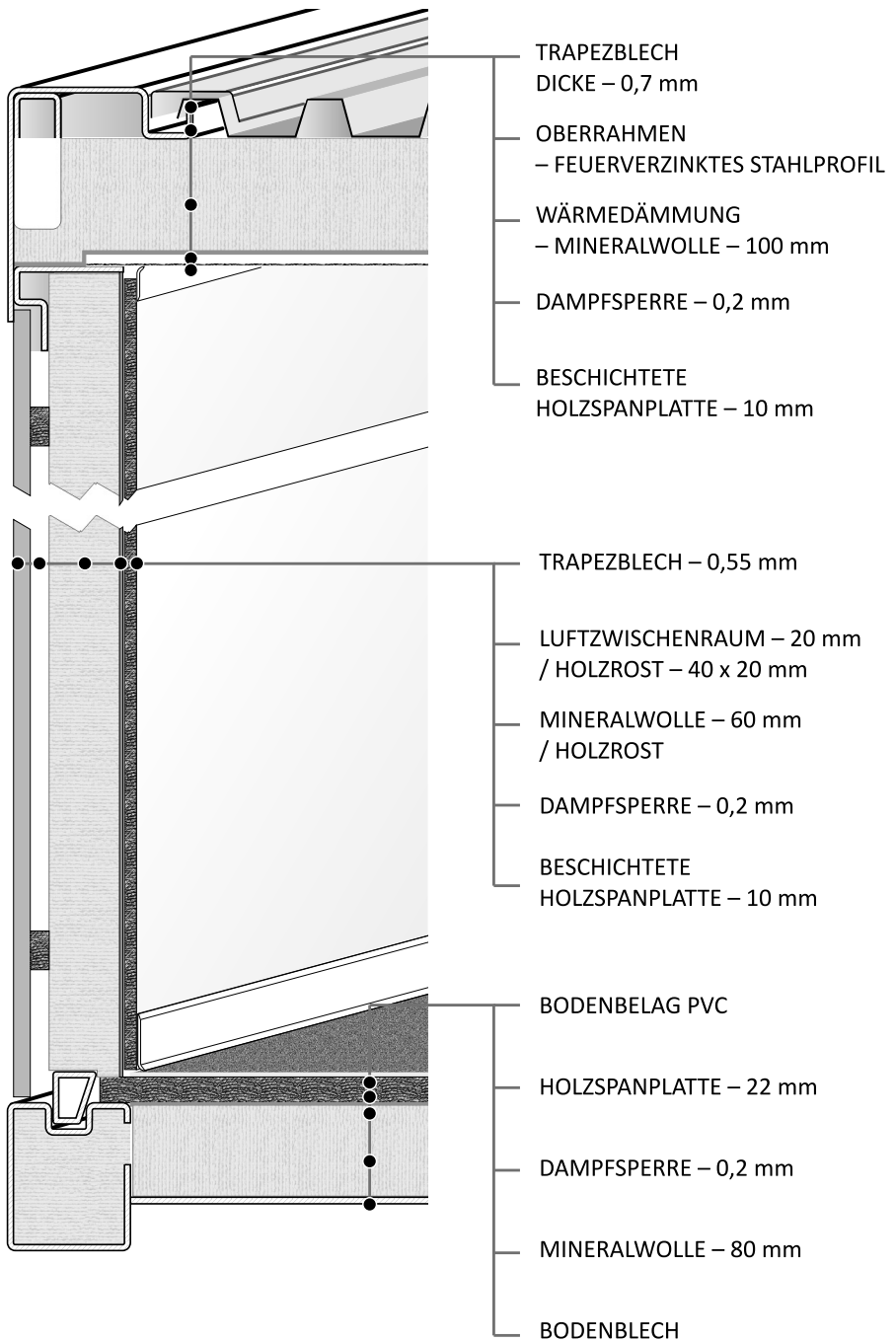


Bild 3 Schnitt der Modulwand, Dämmung

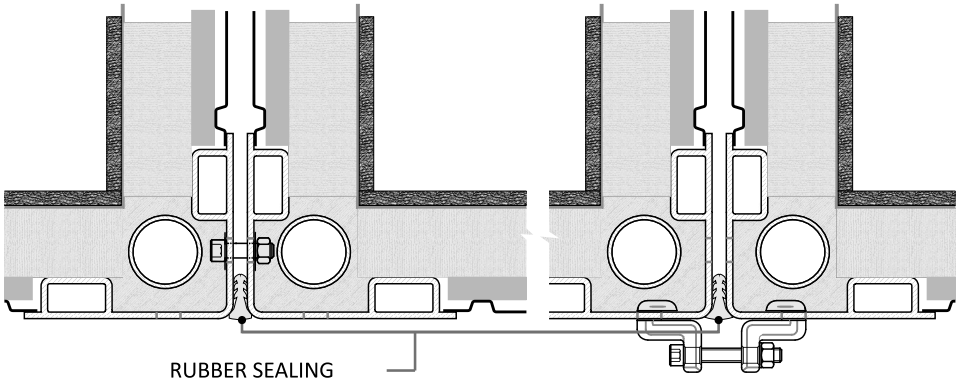


Bild 4 Außen- und Wandverbindung der Module

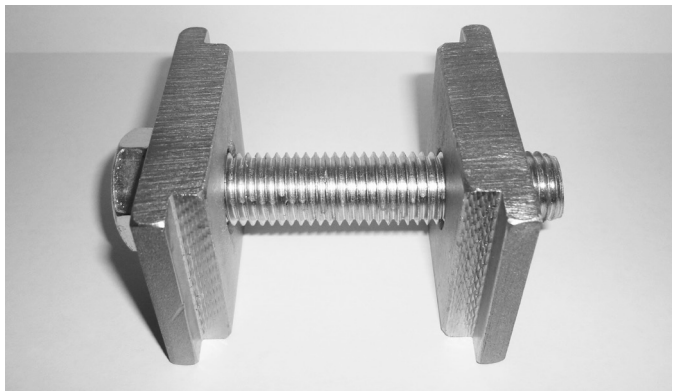
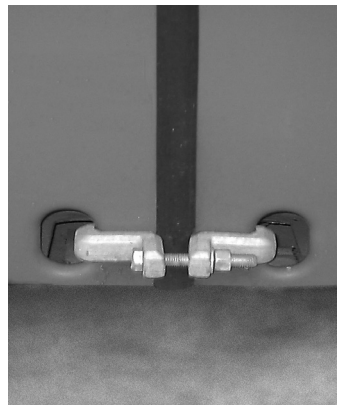


Bild 5 Verbindung der Module

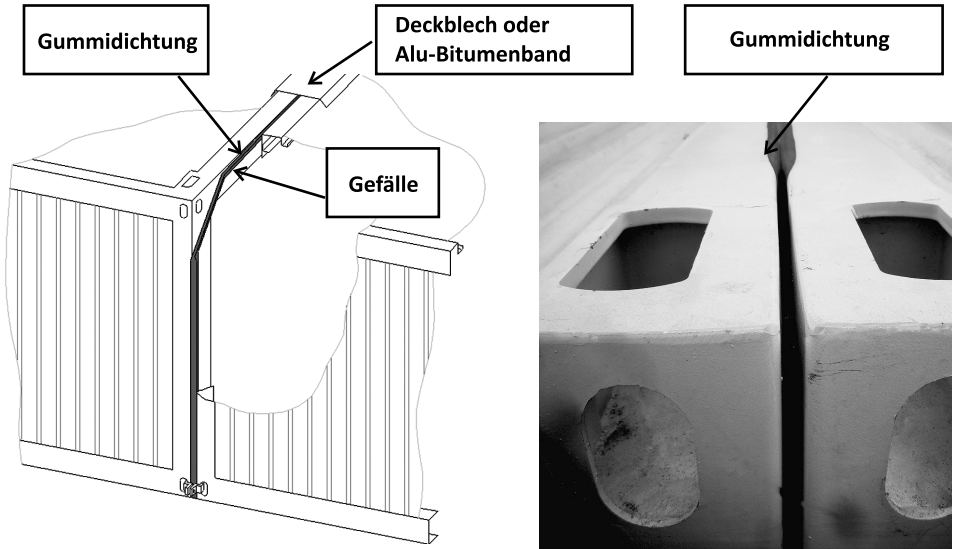
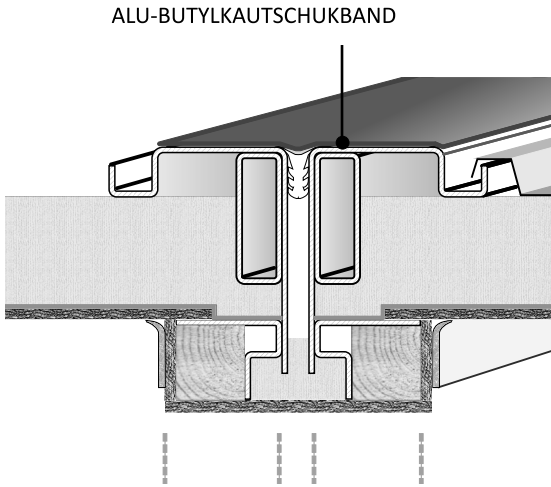
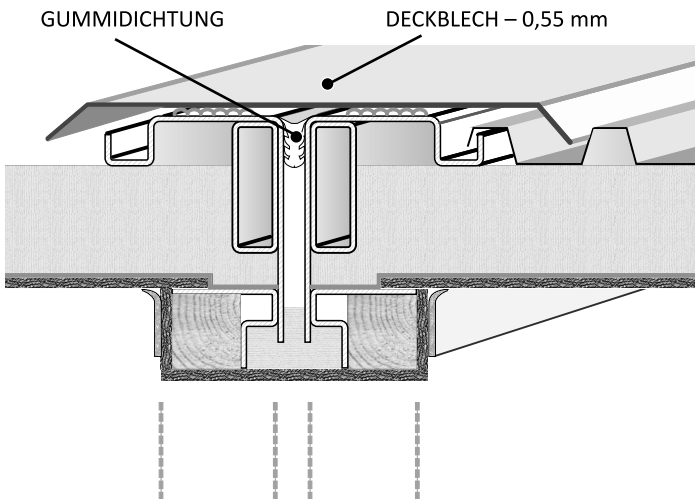


Bild 6 Ausführung der Verbindungsdichtung

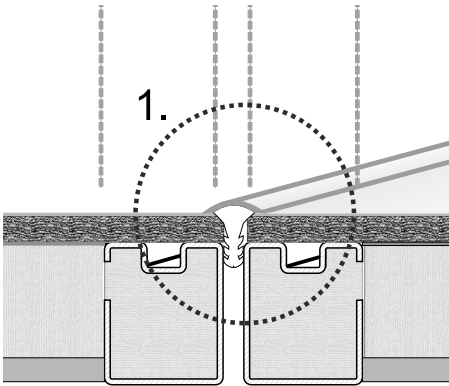
## 1. ALU-BUTYLKAUTSCHUKBAND



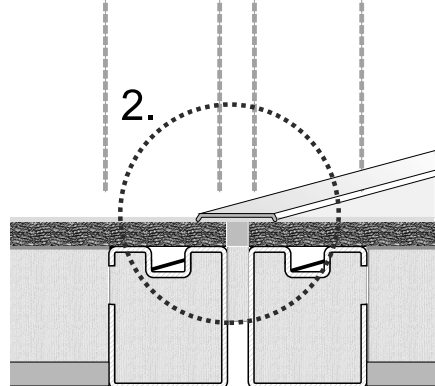
## 2. DECKBLECH



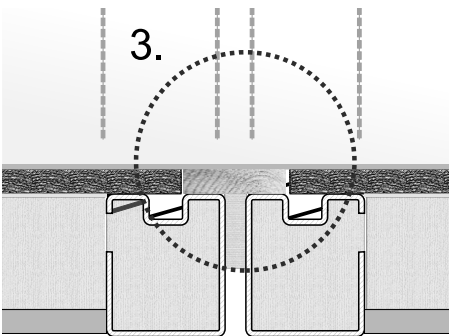
1. GUMMIPROFIL



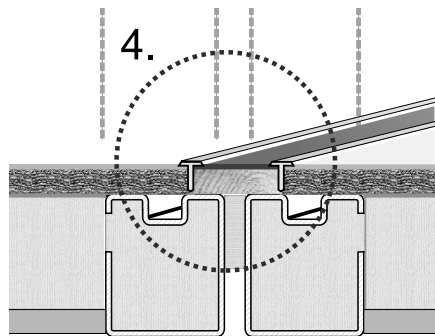
2. ÜBERGANGSBLECH



3. EINGELEGTE SCHWELLE  
(FÜR DAUERVERWENDUNG)



4. EINGELEGTE SCHWELLE  
(FÜR KURZZEITIGE VERMIETUNG))



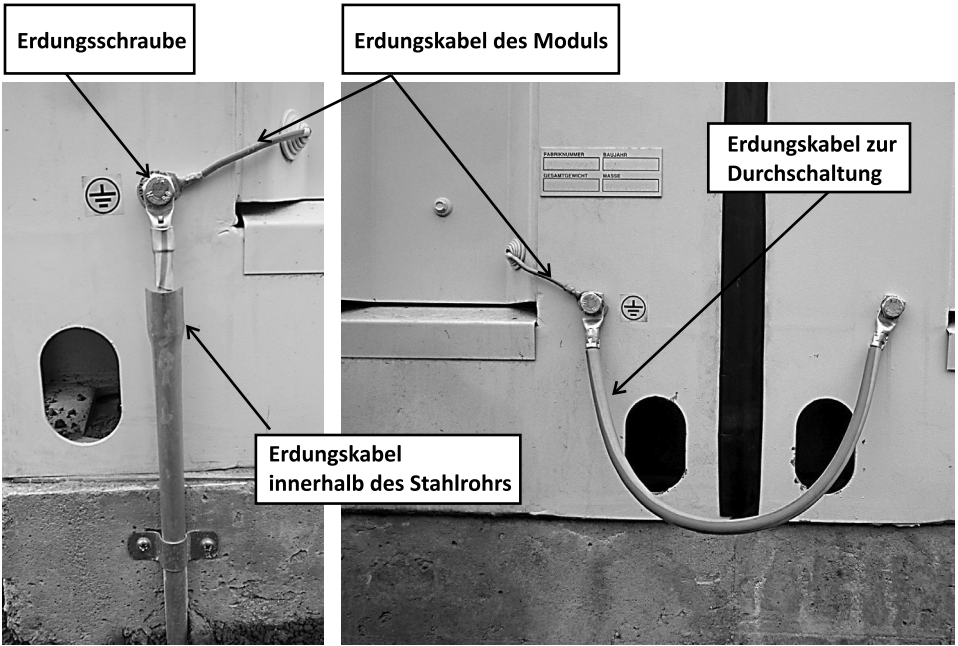


Bild 9 Erdungskabel der Module

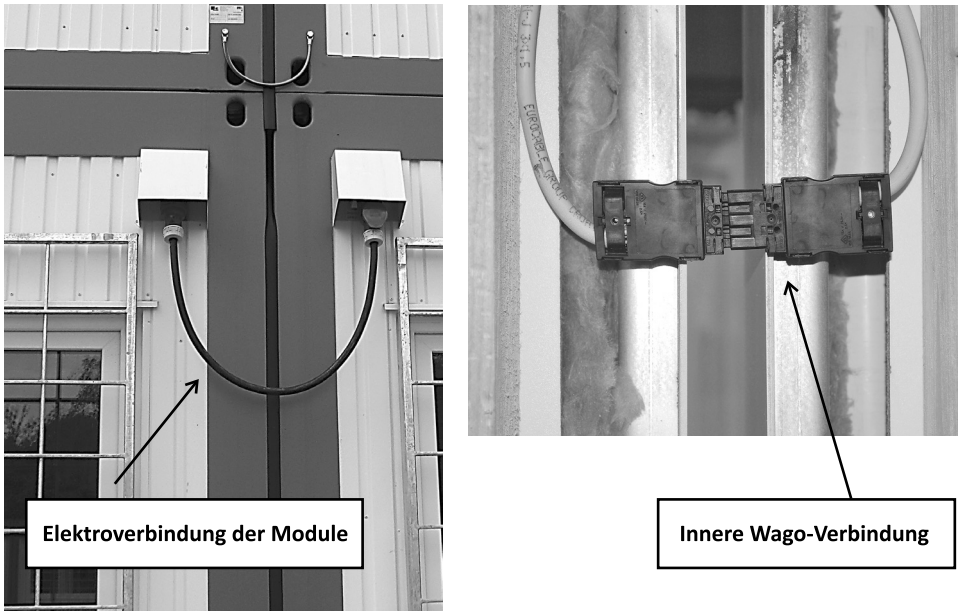


Bild 10 Elektrische Außen- / Innenverbindung der Module



Bild 11 Wasserzuführung und Kanalisationsausführung durch die Modulseitenwand



Bild 12 Installation im Boden



Bild 13 Handhabungsöffnungen zur Verwendung des Hubstaplers

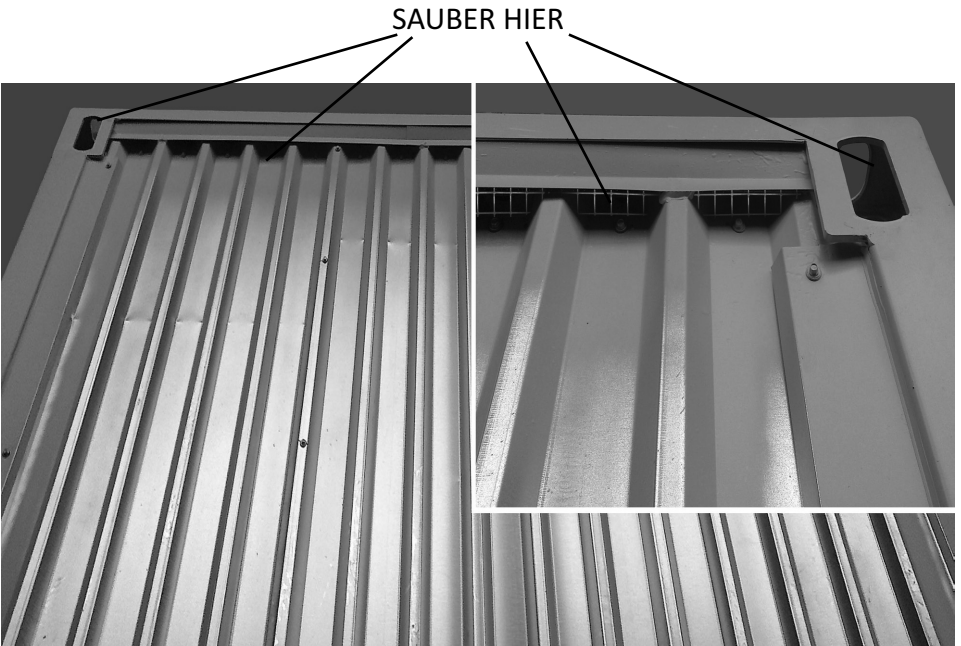


Bild 14 Installation der Laubfänger

## **14. Garantie**

Auf die Konstruktion sowie die Ausführung der Module gewährt die Firma KOMA MODULAR s.r.o. 24 Monate Garantie und auf den Rahmen 8 Jahre Garantie. Bei Bauten zur dauerhaften Nutzung 36 Monate Garantie und auf den Rahmen 8 Jahre Garantie, ab der ordentlichen Warenübergabe.

Für die Elektroanlage und die weiteren speziellen Ausstattungsbauteile, die die Firma KOMA MODULAR s.r.o. bei ihren Sublieferanten kauft und die eigene Garantiescheine haben, gewährt die Firma KOMA MODULAR s.r.o. eine Garantiefrist in Übereinstimmung mit der Garantie ihrer Sublieferanten.

Der Hersteller, die Firma KOMA MODULAR s.r.o., haftet für Mängel und Schäden, die vom Benutzer durch unsachgemäße Handhabung, ungeeignete Pflege und Wartung verursacht wurden und die infolge von Vandalismus und von höherer Gewalt entstanden sind. Der Kunde ist verpflichtet, die Waren in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanleitung zu verwenden.

Der Hersteller, die Firma KOMA MODULAR s.r.o. ist verpflichtet, die schriftlich geltend gemachten und berechtigten Beanstandungen in Übereinstimmung mit dem gültigen Handelsgesetzbuch zu beheben. Der Kunde trägt die Verantwortung für die Mängel und Schäden, die später infolge der Ausführung der Fundamente entstanden sind, die den Anforderungen der Firma KOMA MODULAR s.r.o. nicht entsprochen haben (vor allem Schäden infolge von der unzureichenden Belüftung der Fundamente sowie von erhöhter Feuchtigkeit unter der Stahlkonstruktion).

Die Nichteinhaltung der in dieser Gebrauchsanleitung angeführten Bestimmungen hat den Garantieverfall zur Folge.

## 15. Protokoll über die Ausgangskontrolle

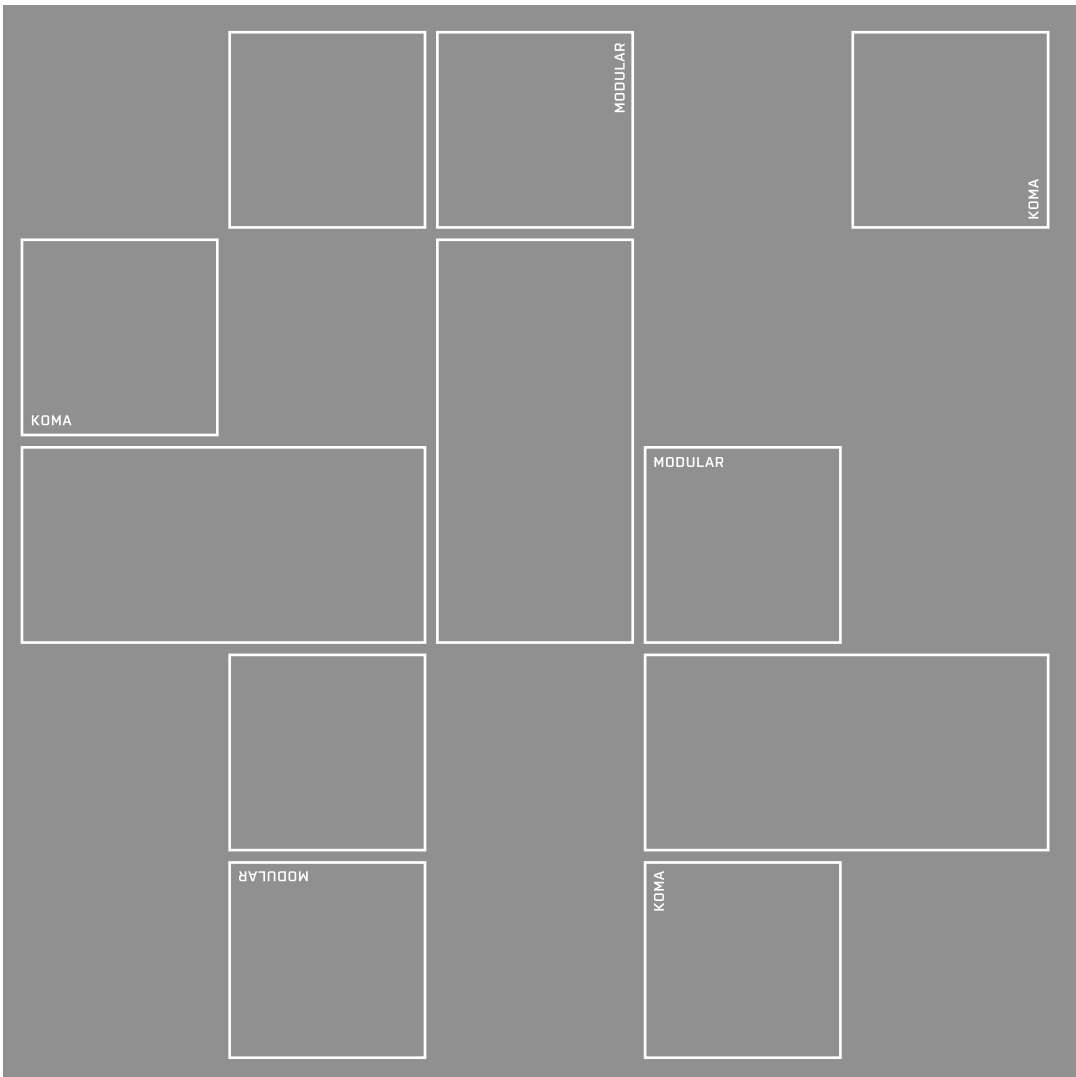
Modul Nummer: .....

Auftrag: .....

Ausgangskontrolle durchgeführt am: .....

.....  
Unterschrift

.....  
Stempel



[www.koma-modular.cz](http://www.koma-modular.cz)

Für etwaige Rück-fragen rufen Sie uns unter +420 577 007 711  
an oder sehen Sie unsere Internetseiten unter [www.koma-modular.cz](http://www.koma-modular.cz) an.

**KOMA MODULAR s.r.o.**

Říčanská 1191, 763 12 Vizovice

Tschechische Republik