



**IFD- RICHTLINIE FÜR DIE AUSFÜHRUNG VON
DACHDECKUNGEN MIT DACHZIEGELN UND DACHSTEINEN**

**IFD GUIDELINE FOR
ROOFING WITH CLAY TILES AND CONCRETE TILES**

Fassung – March 2014
Version – March 2014

No	Gliederung	Structure	Page
0	Präambel	Preamble	5
0.1	Vorwort	Foreword	5
0.2	Eigenschaften des geneigten Daches	Pitched tiled roofs	6
1	Allgemeine Hinweise	General	7
1.1	Geltungsbereich	Scope	7
1.2	Generelle Anforderungen	General requirements	7
1.3	Funktionen des Daches	Roof functions	7
1.4	Klimazonen	Climate zones	8
1.5	Üblicher Betrachtungsabstand	Normal viewing distance	8
2	Service und Wartung	Service and Maintenance	8
3	Unterkonstruktion	Subconstruction	8
3.1	Generelle Anforderungen	General requirements	8
3.2	Traglatten, Konterlatten, Schalung, Sparren und andere Unterkonstruktionen	Battens, counter battens, wooden deck, rafters or other	9
3.3	Unterspannbahnen	Underlays	9
3.4	Wärmedämmung und zugehörige Schichten	Insulation and related layers	10
3.5	Dampfbremse und winddichte Schichten	Vapour control layer, airtight and wind tight layers	10
3.6	Lüftung	Ventilation	10
4	Eindeckung mit Dachsteinen und Dachziegeln	Roofing with tiles	11
4.1	Generelle Anforderungen	General requirements	11
4.2	Regel- und Mindestdachneigung	Regular pitch, minimum pitch	11
4.3	Dacheinteilung	Setting out the roof	12
5	Dachziegel	Clay tiles	13
5.1	Generelle Anforderungen	General requirements	13
5.2	Dachziegeltypen	Types of clay tiles	13
5.3	Verlegung	Laying methods	14
6	Dachsteine	Concrete tiles	15
6.1	Generelle Anforderungen	General requirements	15
6.2	Dachsteintypen	Types of concrete tiles	15
6.3	Verlegung	Laying methods	16
7	Dachdetails	Roof details	17
7.1	Generelle Anforderungen	General requirements	17
7.2	Befestigung	Fixing	17
7.3	Traufe	Eaves	18
7.4	Ortgang	Verge	18
7.5	First, Pult	Ridge, Mono ridge	18
7.6	Grat	Hip	19
7.7	Kehle	Valley	20
7.8	An- und Abschlüsse	Abutments	20
7.9	Dachdurchgänge	Penetrations	20
7.10	Schneesicherung	Snow guarding	21

7.11	Sicherheitssysteme	Safety systems	22
7.12	Belichtung, Lichtleiter und Dachausstiege	Windows, skylights, hatches and light-tubes	22
7.13	Solaranlagen	Solar collectors	23
7.14	Gauben	Dormers	24
7.15	Weitere Dachdetails	Other roof details	24
	Anhang	Annex	26
	Detailskizzen	Sketches of details	
	A - Regel- und Mindestdachneigung	A - Regular pitch, minimum pitch	27
	B - Profil- und Falzausbildung	B - Profile & Interlocking types	28
	C - Vierziegeleck	C - Four tile corner joint	29
	D - Verlegung	D - Laying methods	30
	E - Dachformen	E - Roof Shapes	31
	F - Gauben und Belichtung	F - Dormers & Roof windows	32
	G - Formstücke und Dachsystemteile	G - Fittings & Components	33
	H - Unterkonstruktionen	H - Sub construction	34
	I - Dachsysteme	I - Roof systems	35
	J - Wortschatz	J - Vocabulary	36

0.0 Präambel	0.0 Preamble
<p>0.1 Vorwort</p> <p>Diese IFD Richtlinie enthält eine Zusammenfassung der internationalen Erfahrung in Bezug auf die für die Planung und Ausführung von Dächern mit Dachsteinen und Dachziegeln wichtigen Faktoren und Details. Die Zielgruppe für diese Richtlinien sind Dach-Profis in jenen Märkten, in denen keine vereinbarten Nationalen Normen und Verarbeitungsrichtlinien bestehen sowie auch andere Baubeteiligte die an der Konstruktion oder Spezifikation von Dächern mit Dachsteinen und Dachziegeln beteiligt sind. Diese Richtlinien befassen sich mit der Installation und Verwendung von Dach-Produkten, sie enthalten keine Produkt-Spezifikationen die von den nationalen oder europäischen Normen und Regelwerken abgedeckt werden sollten. Vereinbarte nationale Normen und Vorschriften, soweit sie existieren, sollte jeweils Vorrang gegenüber diesen Richtlinien gegeben werden. Häufig sind sie sogar eine gesetzliche Verpflichtung. Wenn diese Richtlinie das Wort Unterspannbahnen verwendet, sind ebenfalls Unterdeckungen gemeint.</p>	<p>0.1 Foreword</p> <p>This IFD guideline provides a summary of international experience regarding the factors and details important when constructing tiled roofs.</p> <p>The target audience for these guidelines is all building professionals, particularly in those markets where no agreed National guidance for roofing exists. It's also for others involved in the construction or specification of tiled roofs in all markets. These guidelines deal with the installation and use of roofing products; they do not cover product specifications which should be covered by National or European standards.</p> <p>Agreed National standards and regulations, where they exist, should be used in preference to these guidelines and may be a legal requirement.</p> <p>If this guideline talks about underlays, it always refers to standard and high performance underlays (vapour permeable).</p>

<p>0.2 Geneigte Dächer ...</p> <p>... haben eine lange Tradition</p> <p>... haben eine hervorragende Haltbarkeit / lange Lebensdauer und sind leicht zu pflegen und zu warten</p> <p>... sind Teil unserer Kultur und die Förderung traditioneller Handwerkskunst</p> <p>... haben ein optimales Verhältnis von Wohnraum zu Gebäudehülle und Baukosten</p> <p>... führen Niederschlagswasser natürlich ab.</p> <p>... haben eine natürliche Belüftung und einen Kühleffekt im Sommer (Kamin-Effekt) sowie geringe Windsoglasten (Luftdurchlässige Deckung)</p> <p>... können leicht in nutzbaren Wohnraum umgebaut werden und bieten Optionen für kreative Raumgestaltung</p> <p>... bieten einen idealen Ort für Solarkollektoren (max. Energieabgabe bei 25 - 50 °) und erlauben Integration von Solarmodulen in die Dachfläche für die beste Ästhetik.</p> <p>... bieten großen Spielraum für Gestaltung (von flach geneigten Schrägdächern zu gewölbten Dächern, vom Pultdach zum Zeltdach)</p> <p>... bieten als fünfte "Fassade" zusätzliche Gestaltungsmöglichkeiten</p>	<p>0.2 Pitched roofs ...</p> <p>... have a long tradition of good performance</p> <p>... have an outstanding durability / long life time and are easily maintained</p> <p>... are part of our culture and promote traditional craftsmanship</p> <p>... have an optimal ratio of living space to building envelope and building cost</p> <p>... naturally drain water</p> <p>... have a natural ventilation and cooling effect in summer (Chimney effect) and low wind loads (air permeable tile array)</p> <p>... are easily converted to room in the roof and offer creative interior design options</p> <p>... provide an ideal place for solar energy collectors (The maximum energy output 25 - 50°) and allow integration of solar modules into the surface of the roof for best aesthetic.</p> <p>... offer great scope for design (from low pitched roofs to arched roofs, from mono-pitched roof to tent roofs) and</p> <p>...work as the fifth "facade" with additional design possibilities</p>
--	--

<p>1 Allgemeine Hinweise</p>	<p>1 General</p>
<p>1.1 Geltungsbereich Diese Richtlinien geben Hinweise für die Ausführung von Dachdeckungen mit Dachsteinen und Dachziegeln, einschließlich Formstücken und Dachsystemteilen. Sie spiegeln die Auswahl der verfügbaren Materialien in allen IFD-Mitgliedsstaaten wider. Nicht alle Materialien, Designs und Formate sind in allen Märkten erhältlich. Bei der Anwendung dieser allgemeinen Richtlinien ist es notwendig, örtliche Dach Praxis und klimatischen Verhältnisse einzubeziehen.</p>	<p>1.1. Scope These guidelines give guidance on the envelope of the roof, including tiles, fittings and roofing components. They reflect the choice of available materials in all IFD member states. Not all materials, designs and formats are available in all markets. When applying these general guidelines it is necessary to take full account of local good roofing practice and climatic conditions.</p>
<p>1.2 Generelle Anforderungen Dächer müssen einen langfristigen Schutz gegen die Elemente bieten (z.B. Regen, Hagel, Wind, Schnee, Staub, ...). Es können jedoch extreme Bedingungen auftreten, die über die Anforderungen hinausgehen, für die die Produkte und das Dach ausgelegt sind. Für die Konstruktion und für die Dimensionierung von zum Beispiel Entwässerungssystemen werden oft Bedingungen als Grundlage angenommen die nur einmal in fünfzig Jahren auftreten. Die Planung und Auswahl der Produkte sowie ihre Verarbeitung müssen diesen langfristigen Bedarf berücksichtigen. Im Falle einer Renovierung kann/sollte es auch eine Voraussetzung sein, die Energieeffizienz des Daches (Dämmung, Fenster, Solar, ...) zu verbessern. Nationale Vorschriften und Regeln müssen eingehalten werden.</p>	<p>1.2 General requirements Roofs must provide long lasting protection against the elements (e.g. rain, hail, wind, snow, dust, ...). Extreme conditions can occur which go beyond those for which the products and the roof is designed. For structural design and for design of drainage systems, building codes often take once in fifty years conditions as the basis for design. The planning, selection of products and the workmanship must be consistent with this longterm need. In the case of renovation, it may/should also be a requirement to improve the energy performance of the roof (insulation, windows, solar, ...). National regulations must be followed.</p>
<p>1.3 Funktionen des Daches Neben lang anhaltendem Schutz gegen die Elemente ist es für ein Dach mit Dachsteinen und Dachziegeln auch wichtig, weitere Funktionen zu erfüllen. Dazu gehört zum Beispiel einen sicheren Zugang zu Schornsteinen und Antennen für Wartung und Instandhaltung zu bieten, Schnee gegen Abrutschen zu sichern, Energie zu erzeugen, Regenwasser aufzufangen, ein ästhetisches Erscheinungsbild zu geben und andere Funktionen zu erfüllen, die in Zukunft an Bedeutung gewinnen könnten. Nationale Sicherheitsregeln müssen beachtet werden!</p>	<p>1.3 Roof functions In addition to providing long lasting protection against the elements, a tiled roof can also be required to provide other functions. These include: safe access to chimneys and aerials, retain snow on the roof, allow light and ventilation into the attic or living space under the roof, harvest energy, collect rain water, provide an aesthetic appearance and satisfy other functions such as sound protection which might gain importance in the future. National safety rules must be followed!</p>

<p>1.4 Klimazonen Die örtlichen klimatischen Bedingungen (Schneelastzonen Windzonen, Regen, UV-Einstrahlung, ...) beeinflussen die Wahl der Produkte, Unterkonstruktionen und die Verlegung.</p>	<p>1.4 Climate zones Local climatic conditions (Snow zones, wind zones, rainfall, UV, ...) influence the choice of products, sub construction and laying specifications.</p>
<p>1.5 Üblicher Betrachtungsabstand Das allgemeine Erscheinungsbild des Daches sollte in ausreichendem Abstand beurteilt werden. Eine gute Sicht auf das gesamte Dach bietet sich zum Beispiel aus 10 m Entfernung vom Boden aus.</p>	<p>1.5 Normal viewing distance The general appearance of the roof should be judged at an adequate distance to provide a good view of the whole roof, for example from 10 m distance at ground level.</p>
<p>2 Service und Wartung</p>	<p>2 Service and Maintenance</p>
<p>Häufige und regelmäßige Kontrollen der Dachdeckung und der Anschlüsse sichern langfristig die Funktion des Daches und auch den Werterhalt des Gebäudes. Die langfristige Funktion des Daches wird durch die Qualität der Produkte und der Verarbeitung beeinflusst. Die Verantwortung für die Instandhaltung liegt beim Eigentümer. Ein Vertrag mit dem Dachdecker über regelmäßige Kontrollen unterstützt die Langlebigkeit des Daches. Eine regelmäßige Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen reduziert das Risiko von Unfällen. Um die Dauerhaftigkeit und Funktion der Dächer über einen langen Zeitraum aufrechtzuerhalten werden regelmäßige Inspektionen empfohlen.</p>	<p>Frequent and regular checks of the roof and the abutments secure long term good performance and also maintain the value of the building. The long term performance of the roof is influenced by the quality of products and workmanship. The responsibility for maintenance lies with the owner. Safety equipment such as hooks, steps and walkways are good practice for secure inspection of the roof and may be required by law. A contract with the roofer can ensure frequent inspections. Regular check of safety equipment reduces the risk of accidents. To maintain the performance of roofs over a long period, regular inspection is recommended.</p>
<p>3 Unterkonstruktion</p>	<p>3 Subconstruction</p>
<p>3.1 Generelle Anforderungen Diese Empfehlungen geben nur begrenzte Hinweise zur Ausführung der Unterkonstruktion des Daches. Andere IFD Dokumente (Unterspannbahnen und Wärmebrücken) stehen hierfür zur Verfügung Die Unterkonstruktion für ein Dach mit Dachsteinen oder Dachziegeln muss die Lastannahmen für die auf das Dach einwirkenden Lasten sicher tragen. Dazu gehören z.B. das Gewicht der Deckung, Schneelasten, Windlasten und Dachbegehung (für Wartung oder Inspektion).</p>	<p>3.1 General requirements These guidelines give only limited guidance on the sub construction of the roof. Other IFD documents (underlays and thermal bridges) exist. The sub construction for a tiled roof must be capable of bearing the design loads which act on the roof including tile weight, snow loads, wind loads and roof traffic (for maintenance or inspection).</p>

<p>3.2 Traglatten, Konterlatten, Schalung, Sparren und andere Unterkonstruktionen</p> <p>Die Materialien müssen von guter Qualität sein, zum Beispiel müssen Traglatten gerade und definierte Abmessungen aufweisen, sichere Befestigungen ermöglichen und eine ausreichende Festigkeit haben. Holz für die Verwendung am Dach hat spezielle Anforderungen an Feuchtigkeit und kann möglicherweise zusätzlichen Holzschutz erfordern.</p> <p>Aktuelle Nationale Normen und Vorschriften müssen eingehalten werden.</p> <p>Wo diese nicht existieren, sollten bewährte Methoden und Traditionen angewendet werden (ein Beispiel sind Traglatten von 25 x 50 mm bei einem Sparrenabstand bis zu 680 mm und einem Deckmaß von 300 - 360 mm). Die gleichen Anforderungen gelten für die Qualität von Vollschalungen, Stahlkonstruktionen oder geeigneten Betondecken.</p>	<p>3.2 Battens, counter battens, wooden deck, rafters or other</p> <p>The materials must be of good quality, for instance timber battens must be straight and of defined dimensions to allow fixings and provide sufficient strength. Wood used for roofing has special requirements on moisture content and may require wood preservation.</p> <p>Current National standards and regulations must be followed.</p> <p>Where no standards exist, known good local practice should be followed (one example is a batten size of 25 x 50 mm at a rafter distance up to 680 mm and a batten gauge of 300 - 360 mm).</p> <p>The same quality requirements apply for wooden decks, steel constructions or concrete decks.</p>
<p>3.3 Unterspannbahnen</p> <p>Unterspannbahnen bieten einen sekundären Schutz gegen das Eindringen von Regenwasser, widerstehen Windlasten und verhindern das Eindringen von Flugschnee und Staub. Sie können zudem als zeitlich beschränkter Regenschutz für das Gebäude dienen bis die Dachdeckung verlegt wird. Dächer sollten so schnell wie möglich gedeckt werden, da eine längere UV Belastung die Unterspannbahnen schädigen kann. Die Hersteller von Unterspannbahnen definieren den maximalen Zeitraum der freien Bewitterung für ihre Produkte.</p> <p>Die Unterlage muss in der Lage sein eventuell eindringende Feuchtigkeit durch z.B. Flugschnee sicher abzuführen. Die Verwendung einer Konterlattung ist vorteilhaft, erleichtert die Verklebung der Unterspannbahnen untereinander und erhöht außerdem den Lüftungsraum unter der Deckung.</p> <p>Die Wahl der Unterspannbahn sollte im Einklang mit den IFD Richtlinien erfolgen. Darüber hinaus müssen örtliche klimatische Bedingungen, Wasserdampfdurchlässigkeit, Lüftung, Komplexität des Daches, Sparrenlänge, Dachneigung und die Wahl der Deckung in Betracht gezogen werden.</p>	<p>3.3 Underlays</p> <p>Underlay provides a secondary barrier to water entry, resists wind loads and prevents entry of driving snow and dust. It can also provide a temporary covering until the tiles are installed. Roofs should remain uncovered (no tiles) for the minimum possible time. Underlay-manufacturers should specify the maximum expose period for their products.</p> <p>The underlay must transport any moisture in the batten space into the roof drainage system. The use of counter battens is beneficial, facilitates sealing of the underlay and increases ventilation space.</p> <p>Selection of underlays should be in accordance with IFD guidelines, which consider: local climatic conditions, vapour permeability, ventilation, complexity of the roof, rafter length, pitch and choice of tiles, air tightness, wind tightness and utilisation of the attic space.</p>

<p>Darüber hinaus spielt auch die Notwendigkeit des Feuchtetransports aus der Dachkonstruktion eine wichtige Rolle</p>	<p>It also may depend on the need to transport vapour out of the roof construction.</p>
<p>3.4 Wärmedämmung und zugehörige Schichten</p> <p>Dämmung kann unter, zwischen oder auf der Oberseite der Sparren verlegt werden, bzw. eine Kombination dieser Möglichkeiten. Die Notwendigkeit für wind- und/oder luftdichte Schichten ist eine Forderung der nationalen Normen und Vorschriften. Bei der Sanierung von Dächern ist die Funktion der luftdichten Schichten und Dampfsperren ein wichtiger Aspekt. Beim Einbringen zusätzlicher Wärmedämmung muss die Gefahr von Kondensation geprüft werden (als Faustregel gilt nicht mehr als 25% des thermischen Widerstandes sollte unterhalb der Dampfsperre sein).</p>	<p>3.4 Insulation and related layers</p> <p>Insulation can be under, in between or on top of rafters, or any combination of these. The need for wind and/or air tight layers is a requirement of National standards and regulations. When renovating roofs the function of air tight layers and vapour barriers is a key consideration. When incorporating additional insulation, the risk of condensation must be checked (Typically, no more than 25% of the thermal resistance should be below the vapour barrier).</p>
<p>3.5 Dampfbremse und winddichte Schichten</p> <p>Eine kontinuierliche Schicht an der Unterseite der Dachkonstruktion mit dem Ziel, Feuchtetransport aus dem Wohnraum in die Dachkonstruktion zu verhindern. Diese Schichten müssen dauerhaft an Mauerwerk, Schornsteine, Dachfenster und Durchdringungen angeschlossen werden. Die Anbringung einer luftdichten Schicht auf der Innenseite hat sich bewährt damit warme Luft aus dem Innenraum nicht entweichen kann. Einige Materialien übernehmen sowohl die Funktion der Dampfsperre wie auch die der Luftdichtigkeit. Ein Windschutz kann auch über der Isolierung notwendig sein, um das Auskühlen durch kalte Luft (sog. wind washing) zu verhindern. Andere IFD Leitlinien zu diesen Themen sind ebenfalls zu beachten (Unterspannbahnen und Wärmebrücken).</p>	<p>3.5 Vapour control layer and airtight and wind tight layers</p> <p>A continuous sealed layer fitted at ceiling height with the purpose reducing the transport of moisture from the living space into the roof construction. It must be permanently sealed around walls, chimneys, roof windows and penetrations. It is also good practice to fit an airtight layer at ceiling height to prevent warm air escaping. Some materials may provide the function of vapour control and air tightness at ceiling height. A wind barrier may also be provided above the insulation to prevent wind washing. Other IFD guidelines exist (underlays and thermal bridges).</p>
<p>3.6 Lüftung</p> <p>Unterschiedliche Temperaturen der inneren und äußeren Schichten im Dachaufbau in Kombination mit Feuchtigkeit können zu Kondensation in der Dachkonstruktion führen. Feuchtigkeit kann durch ausreichende Belüftung aus der Konstruktion befördert werden. Die Abmessungen von Belüftungs-, Einlass- und Auslassöffnungen müssen nach den IFD Empfehlungen und nationalen Normen und Vorschriften gewählt werden.</p>	<p>3.6 Ventilation</p> <p>Different temperatures of the construction layers inside and outside in combination with moisture can lead to condensation in the roof structure.</p> <p>Humidity may be transported out of the construction with adequate ventilation. The dimension of ventilation space and inlet and outlet openings must comply with IFD guidelines and with National standards and regulations.</p>

<p>Richtiges Lüften der Dachabdeckung hat auch positiven Einfluss auf die langfristige Haltbarkeit der Dachkonstruktion. Es ist gute und bewährte Praxis, eine Konterlattung zu verwenden (siehe 3.2)</p>	<p>Proper ventilation of the roof cover also positively influences the long term durability of the roof structure. It is good practice to use counter battens (see 3.2).</p>
<p>4 Deckung mit Dachsteinen und Dachziegeln</p>	<p>4 Roofing with tiles</p>
<p>4.1 Generelle Anforderungen Dachdeckungen mit Dachziegeln und Dachsteinen haben eine lange Geschichte. Sie sind die am stärksten verbreiteten Produkte für Wohn- und Nichtwohngebäude, mit nachweislich sehr langer Haltbarkeit und geringem Wartungsaufwand in allen Klimazonen. Eine breite Palette von Formen, Größen und Farben stehen zur Verfügung, um die Design-Anforderungen von Architekten, Planern, Hausbesitzern und Verarbeitern zu befriedigen. Eine große Auswahl von Formstücken und Dachsystemteilen wird angeboten, um sicherzustellen, dass alle Dachdetails sicher ausgeführt werden können. Kleinformatige Dachelemente wie Dachziegel oder Dachsteine sind untereinander nicht wasserdicht. Sie bilden jedoch bei sauberer, den Herstellerangaben entsprechenden handwerklicher Verlegung und unter Berücksichtigung der Normen und Regeln aufgrund der Überdeckung ein großes Maß an Regensicherheit.</p>	<p>4.1 General requirements Roof systems with clay and concrete tiles have a long history. They are the most common, well known products for residential and non-residential buildings, proven to last very long with low maintenance in all climate zones. A wide range of shapes, sizes and colours are available to satisfy the design needs of architects, planners, home owners and roofers. A wide range of fittings and roofing components ensure all details may be securely fixed. Small format roofing elements like clay and concrete tiles cannot provide a watertight layer but when laid correctly in accordance with National standards and regulations and/or manufacturers guidelines provide adequate protection for the building.</p>
<p>4.2 Regel- und Mindestdachneigung Als Dachneigung gilt die Neigung der Dachsparren, nicht die der Oberfläche einer einzelnen Dachpfanne. Die Regeldachneigung ist die unterste Dachneigung bei der sich der jeweilige Dachpfannentyp als ausreichend regensicher (ohne Zusatzmaßnahme) bewährt hat. Sie ist abhängig von der Form der Dachpfannen, der Verfalzung oder der Verlegeart und der Sparrenlänge. Wenn keine nationalen Vorschriften oder Regeln vorhanden sind, gibt Anhang A – Regeldachneigung und Dachziegel/-stein-Zyp eine Leitlinie. Die Form und die Nutzung des Dachraums haben Einfluß auf die Art der Unterkonstruktion und auf die Wahl des Dachziegel/-stein-Tyoes. The shape and (siehe 3.0 ff).</p>	<p>4.2 Regular pitch, minimum pitch The roof pitch is defined as the pitch of the rafter, not the pitch of the surface of a single tile. The regular pitch is the lowest pitch where, from experience, the chosen tile type has proven to be sufficiently rain tight (without underlay). It is dependent on the shape of the tile and the interlocking system or the laying method and the rafter length. If no national standard or regulation exists, annexe A - regular pitch and tile type gives a guideline. The shape and utilisation of the attic has an influence on the type of sub construction as well as the choice of the tile type (see 3.0 ff).</p>

<p>Einige Dachpfannen/Regionen haben auch eine Regeldachneigung, die verwendet wird, um die Art der Unterkonstruktion zu definieren. Dies hängt ab von der Funktion, lokalen klimatischen Bedingungen und der Gestaltung des Daches.</p> <p>Mehr Informationen über die Wahl der Unterkonstruktion werden in den IFD Empfehlungen für Unterspannbahnen gegeben. Die Mindest- und die Regeldachneigung wird durch die Hersteller in Einklang mit den nationalen Normen und Regelwerken, den allgemein anerkannten Regeln der Technik und anderen Regelungen festgelegt.</p> <p>Kehlen sind ein kritischer Bereich des Daches, weil sie immer einen geringeren Neigungswinkel als die Dachneigung des Hauptdaches aufweisen. Außerdem führen Kehlen Niederschlagswasser von einem großen Bereich des Daches. Wenn durch Laub, Schmutz oder Schnee, der Ablauf des Regenwassers blockiert oder gebremst wird, kann die Kehle in die Konstruktion überlaufen. (Siehe auch Anhang: A - Regel- und Mindestdachneigungen)</p>	<p>Some tiles also have a 'regular pitch' which is used to define the type of sub- construction. This depends upon the function, local climate conditions and the design of the roof.</p> <p>More information about the choice of sub construction is given in the IFD guidelines for underlays.</p> <p>The minimum and the 'regular pitch' is defined by the roofing supplier/manufacturer in accordance with National standards and regulations, code of practice or other regulations.</p> <p>Valleys are a critical area of the roof because they always have a lower angle than the main roof pitch and they carry rain water from a large area of roof. If blocked by leaves, debris or snow, rainwater may pond and overflow into the construction. (see also Annex: A- Regular pitch, minimum pitch)</p>
<p>4.3 Dacheinteilung</p> <p>Dachziegel und Dachsteine haben definierte Deckmaße in Deckbreite und Lattenabstand. Dies variiert zwischen verschiedenen Typen und Herstellern. Die zur Verfügung stehenden Deckmaße sollten genutzt werden, um die Dachfläche mit ganzen Reihen einzudecken. Bei Neubauten kann bereits in der Planungsphase die Sparrenlänge an die Maße eines bestimmten Dachpfannentyps angepasst werden. Schneiden von Dachpfannenreihen sollte vermieden werden, um die Regensicherheit der Verfalzungen zu gewährleisten. Im Fall von sehr kurzen Sparrenlängen, z.B. an Gauben, könnte die Traufe zugeschnitten werden. Hohlziegel können an den Ecken einiger Reihen angepasst werden um die Überdeckung zu erhöhen. Dacheinbauten (Fenster, Kamin, Sonnenkollektoren, Lüftungsrohre, ...) sollten bei der Verlegung passend zur Breite und Länge der Dachpfannen positioniert werden.</p>	<p>4.3 Setting out the roof</p> <p>Clay and concrete tiles have a defined shunt (variability in laying width) and variable batten gauge. This varies between the types of tiles. The shunt and variation in batten gauge should be used to calculate the exact whole number of tiles across and up the roof. In new build, the dimensions of the roof might be adapted to a particular tile in the planning phase. Cutting a course of tiles should be avoided to ensure the rain tightness of the interlocking systems. In the case of very short rafter lengths, e.g. at dormers, the eaves row might be cut to size. Clay pantiles and double pantiles may be re-mitred at the corners of some courses to increase the overlap. Built in elements (Windows, chimney, solar panels, vent pipes, ...) should be positioned according to the laying width and length of the tiles.</p>

<p>5 Dachziegel</p>	<p>5 Clay Tiles</p>
<p>5.1 Generelle Anforderungen Dachziegel sind grobkeramische Erzeugnisse, die durch Extrusion, Pressen oder Handstrich in Form gebracht. Sie werden in Öfen bei etwa 1000 ° C gebrannt. Die charakteristische Farbe entsteht während des Brennvorgangs. Sie kann aus dem natürlichen Körpermaterial mit oder ohne Zusatzstoffe, Engoben, Sinter -Engoben, Glasuren, Texturen oder Granulaten bestehen Dachziegel werden in verfalzte oder nicht verfalzte (doppelt gedeckte) Typen unterschieden. Der Trocken- und Brennprozess kann zu geometrischen Abweichungen führen - die maximalen Abweichungen sind in Normen wie der EN 1304 geregelt.</p>	<p>5.1 General requirements Clay tiles are made from heavy clay, shaped by extrusion, pressing or hand forming. They are fired in kilns at approximately 1000°C. The colour is achieved during the firing process. The colour can come from the natural body material with or without additives, engobes, sinter engobes, glazes, texturing or sanding. Clay tile types are classified as interlocking or overlapping tiles. The drying and firing process might lead to some geometric variations - the maximum variations are regulated in standards like the EN1304.</p>
<p>5.2 Dachziegeltypen Dachziegel können nach der Form/dem Profil, der Falzausbildung sowie der Verlegung eingestuft werden:</p> <p>A: Profile</p> <ul style="list-style-type: none"> - Profilierte Dachziegel mit einem oder mehreren Falzen und Rippen - Profilierte Dachziegel mit einfachen Krepfen oder über- und unterdeckenden muldenförmigen Elementen - Flachziegel mit tiefliegendem Seitenfalz - Flachziegel ohne Falzen überdoppelt gedeckt. <p>B: Verfalzung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kopf- und Seitenfalz, verbunden oder getrennt ausgeführt mit Falzen und Rippen und überdeckendem Vierziegeleck - Kopf- und Seitenfalz, verbunden oder getrennt ausgeführt mit Falzen und Rippen und gestoßenem Vierziegeleck - Variable Kopf- und Seitenfalze (verbunden oder getrennt) mit einem großen Deckspiel zur Anpassung an die Lattweite. - Nur mit Seitenfalz - Tiefliegender Seitenfalz, der unterhalb der wasserführenden Dachziegelfläche liegt. 	<p>5.2 Types of clay tiles Clay tiles are classified by the profile and interlocking system or laying method:</p> <p>A: Profiles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Profiled tiles are tiles with one or more water channels and rolls - Overlapping tiles are tiles with simple brim or water channel and cover - Flat tiles are tiles with a flat surface and lowered interlock - Plain tiles are flat tiles without interlocks, laid in double lap <p>B: Interlocking</p> <ul style="list-style-type: none"> - Head lock and side lock connected or separated with one or more beads and fit in the '4 tile corner joint' - Head lock and side lock connected or separated with one or more beads and an overlap in the '4 tile corner joint' - Variable head lock and side lock (connected or separated) with a significant variability to adjust the batten gauge. - Side lock only - Lowered side lock where the lock is lower than the tile visible tile surface

<p>C: Formziegel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellabhängige Formziegel die das gleiche Profil aufweisen wie die Flächenziegel. Beispiele hierfür sind Lüfter, halbe Dachziegel, Trittziegel, Schneestoppziegel, ... - Modellunabhängige Formziegel sind universell einsetzbar, unabhängig vom Dachziegelprofil. Beispiele hierfür sind First- und Gratziegel, Kehlziegel, ... (Siehe auch Anhang: B - Profil- und Falzausbildung und C - Vierziegeleck) 	<p>C: Fittings</p> <ul style="list-style-type: none"> - Co-ordinated fittings, intended to align or dimensionally interlock with the tiles with which they are to be laid. Examples include interlocking verge tiles, interlocking ventilation tile, half tile, step tile, snow stop tile, ... - Un-coordinated fittings do not require interlock with the tile with which they are to be laid. Examples include ridge tile, hip tile, valley tile, ... <p>(See also Annex: B - Interlocking types and C - Four tile corner joint)</p>
<p>5.3 Verlegung</p> <p>Die Art der Verlegung hängt vom Dachziegeltyp ab. Dachziegel werden in der Regel in Reihe verlegt. Nur Doppelmuldenfalzziegel und Flachziegel wie Biberschwanzziegel sollten im Verband verlegt werden.</p> <p>Flachziegel werden überdoppelt gedeckt. Dabei überdeckt die 3. Reihe die erste um die Mindestüberdeckung. Die sichtbare Größe ist also weniger als die Hälfte der Ziegellänge. Die Überdeckung ändert sich mit der Dachneigung und wird durch die Verlegeanleitungen der Hersteller oder nationale Normen und Vorschriften definiert.</p> <p>Biber-Einfachdeckungen werden mit Spließen verlegt.</p> <p>Vor der Verwendung von Unterspannbahnen waren zusätzliche Maßnahmen wie Mörtel oder Bitumenbahnen oder Strohdocken gängige Praxis. Heute dürfen sie nur für Dächer im Denkmalschutz eingesetzt werden. (Siehe auch Anhang: D - Verlegung)</p>	<p>5.3 Laying methods</p> <p>The laying methods are defined by the type of tile. Most clay tiles can be laid in straight bond. Only for example Marseille tiles or flat tiles can be laid in broken bond as well.</p> <p>Plain tiles are laid in double lap, where the 3rd row overlaps the first row, so the visible area is less than half of the tile surface. The overlap in this case varies with the roof pitch and is defined by laying instructions or National standards and regulations.</p> <p>Single lap beaver tiles are laid with soakers.</p> <p>Prior to underlays, additional measures like mortar or bituminous sheets or straw were common practice. Today they are only used for heritage roofs.</p> <p>(See also Annex: D - laying methods)</p>

6 Dachsteine	6 Concrete Tiles
<p>6.1 Generelle Anforderungen Dachsteine werden aus Sand, Zement, Wasser und Farbpigmenten hergestellt. Die Formgebung erfolgt durch Extrusion oder Pressen, gefolgt von der Aushärtung. Die Farbgebung und Oberflächenanmutung erfolgt durch die Farbe des Dachsteinkörpers, einer Zementschlämme, Oberflächenbeschichtungen, aufgebrauchten Granulaten oder Texturierungen der Oberfläche. Dachsteine werden als verfalzte oder doppeltgedeckte Dachpfannen eingestuft. Der Formungsprozess kann zu geometrischen Abweichungen führen - die maximalen Abweichungen sind in Normen wie der EN 490 geregelt.</p>	<p>6.1 General requirements Concrete tiles are made from sand, cement, water and coloured pigments, shaped by extrusion or pressing, followed by curing. The surface appearance is given by the body colour, cementitious slurries, surface coatings, granules or texturing. Concrete tile types are classified as tiles with interlocks or overlapping tiles. The forming process might lead to some geometric variations - the maximum variations are regulated in standards like the EN 490.</p>
<p>6.2 Dachsteine Dachsteine können nach der Form/dem Profil, der Falzausbildung sowie der Verlegung eingestuft werden: A: Profile - Profilierte Dachsteine mit einem oder mehreren Falzen und Rippen sowie Wirbelkammern - Flache Dachsteine mit ebenem Wasserlauf und tiefliegender Seitenfalz - Flache Dachsteine ohne Falze überdoppelt gedeckt B: Verfalzung - Seitenfalz mit Falzen und Rippen sowie Höhenüberdeckung mit Verwirbelungskammern - Tiefliegender Seitenfalz, der unterhalb der wasserführenden Dachziegelfläche liegt. - Regensperre aus Beton oder anderen Materialien im Wasserlauf der Höhenüberdeckung C: Formsteine - Modellabhängige Formsteine, die das gleiche Profil aufweisen wie die Flächensteine. Beispiele hierfür sind Lüfter, halbe Dachsteine, Trittsteine, Schneestoppsteine, ...</p>	<p>6.2 Concrete tiles Concrete tiles are classified by the profile and interlocking system or laying method: A: Profiles - Profiled tiles are tiles with one or more water channels and rolls - Flat tiles are tiles with a flat surface and lower sidelock - Plain tiles are flat tiles without interlocks, laid in double lap B: Interlocking - Sidelock above the main tile surface with one or more water channels and beads - Lower sidelock where the lock is lower than the tile visible tile surface - Head rain bar from concrete or other materials C: Fittings - Co-ordinated fittings, intended to align or dimensionally interlock with the tiles with which they are to be laid. Examples include interlocking verge tiles, interlocking ventilation tile, half tile, step tile, snow stop tile, ...</p>

<p>- Modellunabhängige Formsteine sind universell einsetzbar, unabhängig vom Dachsteinprofil. Beispiele hierfür sind First- und Gratsteine, Kehlsteine, Walmkappen, First- und Gratanfänger, ... (Siehe auch Anhang: B - Profil und Falzausbildung)</p>	<p>- Un-coordinated fittings do not require interlock with the tile with which they are to be laid. Examples include ridge tile, hip tile, valley tile, ... (See also Annex: B - Interlocking types)</p>
<p>6.3 Verlegung Die Art der Verlegung hängt vom Dachsteintyp ab. Profilierte Dachsteine werden in der Regel in Reihe verlegt, können aber auch zum Teil im Verband verlegt werden. Flache Dachsteine werden im Verband verlegt, eine geradlinige Verlegung ist unter Umständen möglich, wird aber nicht empfohlen. Nicht verfalzte flache Dachsteine werden überdoppelt gedeckt. Dabei überdeckt die 3. Reihe die erste um die Mindestüberdeckung. Die sichtbare Größe ist also weniger als die Hälfte der Dachsteinlänge. Die Überdeckung ändert sich hierbei mit der Dachneigung und wird durch die Verlegeanleitungen der Hersteller oder nationale Normen und Vorschriften definiert. Vor der Verwendung von Unterspannbahnen waren zusätzliche Maßnahmen wie Mörtel oder Bitumendocken gängige Praxis. Heute dürfen sie nur für Dächer im Denkmalschutz eingesetzt werden.(Siehe auch Anhang: D - Verlegung)</p>	<p>6.3 Laying methods The laying methods are defined by the type of tile. Many of the formats allow laying in straight or broken bond. For flat tiles, broken bond laying is recommended. Plain tiles are laid in double lap, where the 3rd row overlaps the first row, so the visible area is less than half of the tile surface. The overlap in this case varies with the roof pitch and is defined by laying instructions or National standards and regulations. Prior to underlays, additional measures like mortar or bituminous sheets were common practice. Today they are only used for heritage roofs.(See also Annex: D - Laying methods)</p>

7 Dachdetails	7 Roof details
<p>7.1 Generelle Anforderungen Die Planung und Ausführung von Dachdetails sowie die Auswahl und Qualität der Materialien und Produkte sind wesentlich für die langfristige Haltbarkeit und Funktion der gesamten Dachkonstruktion. Von Herstellern definierte Systeme gewährleisten die dauerhafte Funktion des Daches. Werden Dachsysteme von Verarbeitern oder Planern zusammengestellt sind diese verantwortlich für die langfristige Funktion auf dem Dach. Formstücke und Systemteile können aus verschiedenen Materialien wie z.B. aus Ton, Beton, Kunststoff, Metall oder Kombinationen bestehen. Es ist erforderlich darauf zu achten dass die verschiedenen verwendeten Materialien kompatibel sind (z. B. verschiedene Metalle).</p>	<p>7.1 General requirements Good planning and execution of roof details, as well as the choice and quality of materials and products are essential for the durability and long term performance of the whole roof structure. Roof systems, predefined by manufacturers are deemed to ensure a proven performance. The installer or planner is responsible for the long-term functionality of systems which he defines. Fittings and components may consist of various materials such as clay, concrete, plastics, metal or combinations of these. It is necessary to ensure that the different materials used are compatible (e.g. different metals).</p>
<p>7.2 Befestigung Abhängig von der Windlast (Region, Geländehöhe über dem Meeresspiegel, Gebäudehöhe, Dachform und Ausführung, ...) kann es notwendig sein die Dachmaterialien gegen Windsog zu befestigen. Die Lasten, die Materialien und die Spezifikation der Befestigungen und Verlegemuster sind in nationalen Normen geregelt. Hersteller oder Statiker können Windsog - Berechnungen und Verlegemuster zur Verfügung stellen. Oberhalb einer Dachneigung von 60° müssen alle Dachpfannen mechanisch gegen Abrutschen befestigt werden. Dachdetails wie Ortgang, Grat und First unterliegen erhöhten Anforderungen an die Windkräfte. Die Bemessung der Befestigung dieser Details erfordert besondere Aufmerksamkeit. Als Befestigungen können Klammern, Nägel, Schrauben, Schraubnägel und/oder Draht eingesetzt werden. Wenn keine nationalen Normen oder Regeln bestehen, sollten Befestigungen mindestens korrosionsgeschützt sein (z. B. für Stahl, mindestens feuerverzinkt). In einigen Regionen müssen sie korrosionsfrei sein.</p>	<p>7.2 Fixing Depending on the wind load (the region, height above sea level, roof height, house shape, and laying, ...) it may be necessary to fix the tiles. The loads, the materials and the specification of fixings and laying patterns are regulated in National wind uplift standards.</p> <p>Manufacturers or structural engineers can provide wind uplift calculations and laying patterns. Above a pitch of 60° every tile needs to be mechanically fixed to stay in place.</p> <p>Roof details like verge, hip and ridge have increased exposure to the wind. The fixing of those details needs special attention. The fixings may be clips, nails, screws, screw nails and wire. If there are no standards in place, fixings should have at least corrosion protection (e.g. for steel, minimum hot-dip galvanised). In some countries they have to be corrosion free</p>

<p>7.3 Traufe</p> <p>Die Traufe ist der untere Rand der Dachfläche. An der Traufe wird in der Regel eine Dachrinne angebracht, die Regenwasser ableitet oder die Dachpfannen haben einen ausreichenden Überstand über die Fassade oder ein Traufbrett. Eine Traufbohle oder eine Doppellatte gleicht die Neigung der ersten Dachpfannenreihe aus damit sie nicht gegenüber der Dachfläche abkippt. An der Traufe werden Lüftungsöffnungen für die Unterlüftung der Dacheindeckung positioniert. Sie sollten gegen Vogeleinflug geschützt werden. Der Überhang des Daches an der Fassade muss so konzipiert sein, dass zusätzliches Gewicht von Schnee und Eis aufgenommen werden kann.</p>	<p>7.3 Eaves</p> <p>The eaves can have a gutter to collect the rain water or the tiles can just overhang the facade wall or the fascia board. An eaves beam, fascia board or a double batten is needed to level the pitch of the first row of tiles.</p> <p>Openings for ventilation are positioned at the eaves. They should be protected against birds.</p> <p>The overhang of the roof to the facade must be designed to carry the additional weight of snow and ice.</p>
<p>7.4 Ortgang</p> <p>Es gibt verschiedene Ausführungsmöglichkeiten für den Ortgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ortgangpfannen (ganze Dachpfannen mit Ortganglappen um die Latten und Unterkonstruktion abzudecken) - Ortganglappen mit Verfalzung zur letzten Dachpfanne um die Unterkonstruktion abzudecken - Ortgangwinkel mit Überlappung auf die letzte Dachpfannenreihe (Windfederwinkel, Giebelwinkel, Metall-oder Kunststoffkappen) - Zahnleiste oder Metall-Profil mit oder ohne Endstein oder Doppelwulstziegel. - Windfederbrett <p>- Ortgangrinne</p> <p>Mechanische Befestigung der Ortganglösungen wird empfohlen. In einigen Regionen werden auch die letzten Dachpfannenreihen in einem Mörtelbett mit ausreichendem Überstand verlegt, um Regenwasser von der Wand fernzuhalten. Mörtel kann nicht als Befestigung dienen, eine zusätzliche mechanische Befestigung ist in jedem Fall erforderlich. Aufgrund der erhöhten Windsoglasten am Ortgang müssen die nationalen Normen und Regeln eingehalten werden. Der maximale freie Überstand der Dachlatten bzw Unterzüge über die letzte Auflage (Wand oder Sparren) darf nicht mehr als 30 cm betragen.</p>	<p>7.4 Verge</p> <p>There are different methods to complete the verge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verge tile (full tile with cloak to cover the battens and sub construction) - Verge cap with interlock to the last tile to cover the sub construction - Verge cap with overlap to the last tile (barge tile, metal or plastic profile) - Saw tooth board or metal profile with double roll tile. - Barge board (cover with boards or other material) - Verge gutter <p>Dry fixing of the verge is preferred. In some regions mortar bedding of the last tile is a common practice. In such cases there must be sufficient overhang to let rain water drop off, including an undercloak over the barge board or brick wall. Mortar cannot be relied upon to provide fixing resistance, mechanical fixing is also required.</p> <p>Verge tiles must be fixed due to increased exposure to the wind, National standards and regulations must be followed. The maximum free overhang of battens and fascia boards from the last support (wall or rafter) must not be more than 30 cm.</p>
<p>7.5 First, Pult</p> <p>First-/Pultpfannen können entweder dem Profil der Dachdeckung folgen oder universell</p>	<p>7.5 Ridge, mono ridge</p> <p>Ridge tiles can follow the profile of the tiles or have a universal rounded or angled shape.</p>

<p>rund oder abgewinkelt sein. Sie können überlappend mit Krempe oder unterdeckender Falz, oder gestoßen mit Fugenprofil ausgeführt werden.</p> <p>Die trockene Verlegung der First-/Pultpfannen wird empfohlen. Die Verwendung von Mörtel wird in vielen nationalen Normen und Regeln ausgeschlossen. Geeignete Lüftungsbänder und -elemente gewährleisten eine gute Belüftung und Regensicherheit der First-/Pultdeckung. Labyrinthsysteme von First-/Pultpfannen und First-/Pultanschlußpfannen ohne Firstbänder sind auch verfügbar.</p> <p>Der Firstbereich ist in besonderem Maße den Windlasten ausgesetzt. Jede Firstpfanne muss ausreichend entsprechend der nationalen Normen und Regeln mechanisch befestigt werden.</p> <p>Bei denkmalgeschützten Gebäuden kann eine Verwendung von Mörtel aus ästhetischen Gründen gefordert werden, dies gilt aber nicht als Schutz gegen Windsog.</p> <p>Spezielle Firstanfänger und -ender sind verfügbar und bieten einen sicheren und ästhetischen Abschluß und Übergang zwischen First und Ortgang. Walmkappen sind verfügbar, um den Übergang zwischen First und Grat sicher auszuführen und sind in der Regel haltbarer als handwerkliche Lösungen.</p> <p>Dachschmuck, wie Figuren, Hähne und andere Zierelemente stehen zur Verfügung. Sie sind besonderen Windlasten ausgesetzt und brauchen eine geeignete Befestigung.</p>	<p>They may be overlapped to achieve rain tightness or have interlocks or tile to tile seals.</p> <p>Dry fixing of the ridge tiles is recommended. The use of mortar is discouraged in many National standards and regulations. Proprietary ridge roll products provide good ventilation whilst ensuring rain tightness of the ridge. Interlocking systems of tiles and ridge tiles are also available.</p> <p>The ridge area is subjected to the most severe wind load. Every ridge tile must be adequately mechanically fixed, following National standards and regulations.</p> <p>In conservation areas and on heritage buildings, the use of mortar might be appropriate for aesthetic reasons, this will not provide adequate protection against wind loads. Purpose designed ridge ends are available and provide a secure and aesthetic finish between ridge and verge. Three way apex tiles are available to make the junction between ridge and hip and will in general provide the most durable solution compared with handy craft solutions. Ridge finials, such as cartoon characters, roosters and other ornamental features are available. They are particularly exposed to wind loads and need appropriate fixing.</p>
<p>7.6 Grat</p> <p>Gratpfannen haben eine universelle abgerundete oder abgewinkelte Form. Sie können überlappend mit Krempe oder unterdeckender Falz, oder gestoßen mit Fugenprofil ausgeführt werden. Die Gratausführung entspricht in vielen Details der Firsteindeckung. Der Hauptunterschied ist die Notwendigkeit, Dachpfannen je nach Winkel zu schneiden, um sie an die Gratneigung anzupassen. Die geschnittenen Stücke müssen ausreichend mechanisch befestigt werden. Geeignete passende Befestigungen stehen zur Verfügung. Es gibt auch spezielle Gratanfänger an.</p>	<p>7.6 Hip</p> <p>Hip tiles have a universal rounded or angled shape. They may be overlapped to achieve rain tightness or have interlocks or tile to tile seals. Hips share many features and details in common with ridges. The principal difference is the need to cut main tiles depending on the angle. The remaining cut pieces must also be adequately fixed and proprietary fixings are available. Hip starters are available.</p>

<p>7.7 Kehle</p> <p>Der Winkel des Kehlsparrens ist niedriger als die Haupt- Dachneigung. Deshalb muss die Wahl der Unterkonstruktion und der Dachdeckung dies berücksichtigen. Kehlen können mit Dachpfannen (Biber oder Hohlziegel), Kehlpannen und Kehlelementen aus Metall oder Kunststoff ausgeführt werden. Das untere Ende der Kehle muss so konzipiert werden, dass Regenwasser sicher in die Dachrinne geleitet wird. Die Dachpfannen müssen dem Kehlverlauf entsprechend zugeschnitten werden. Zugeschnittene Dachpfannen müssen ausreichend befestigt werden, passende Befestigungen stehen zur Verfügung.</p> <p>Die geschnittenen Dachpfannen sind besonders durch Schneelast, Schneeeintrieb, Vogel- und Insekteneinflug gefährdet. Die offenen Bereiche können mit Vogelgittern, Schaumstreifen, flexiblem Mörtel oder anderen Materialien geschützt werden, wobei eine ausreichende Unterlüftung der Dachfläche zu berücksichtigen ist.</p>	<p>7.7 Valley</p> <p>The angle of the valley rafter is lower than the main roof pitch. Therefore the choice of sub construction and the type of tile must take this into account.</p> <p>Valleys can be laid with tiles, clay or concrete valley tiles and metal or plastic sheets. The lower end of the valley must be designed to lead rainwater securely into the gutter. Tiles need to be cut to adapt to the valley. Cut pieces must be adequately fixed, proprietary fixings are available.</p> <p>The cut tiles are sensitive to snow load, driving snow, bird and insect entry. The open areas can be protected with bird grids, foam bars, flexible mortars or other materials that close the gap, but also allow appropriate ventilation.</p>
<p>7.8 An- und Abschlüsse</p> <p>An- und Abschlüsse sind alle Übergänge zwischen der Dachdeckung und aufgehenden vertikalen Flächen wie Gauben, Schornsteinen und andere höhere Teile des Gebäudes. Die Verbindung muss flexibel ausgeführt werden um Bewegungen der verschiedenen Gebäudeteile auszugleichen und gegen Regen und Schneeeintrieb, sowie Vogel- und Insekteneinflug zu schützen. Einige Hersteller bieten spezielle Formstücke an.</p> <p>An- und Abschlüsse können aus verschiedenen Materialien, wie Ton, Beton, Kunststoff, Metall oder Kombinationen bestehen. Es ist erforderlich darauf zu achten dass die verschiedenen verwendeten Materialien verträglich sind(z. B. verschiedene Metalle).</p>	<p>7.8 Abutments</p> <p>Abutments are all junctions between the tile surface and rising vertical surfaces such as dormers, chimneys and other upstanding or higher parts of the building. The connection needs to be made flexible to cope with movements of different building parts and protected against rain and snow, as well as birds and insect entry. Some manufacturers offer special clay or concrete fittings for abutments.</p> <p>Abutments may consist of various materials such as clay, concrete, plastics, metal or combinations of these. It is necessary to ensure that the different materials used are compatible (e.g. different metals).</p>
<p>7.9 Dachdurchgänge</p> <p>Dachdurchgänge sind Lüftungsdurchführungen, Kabeldurchgänge, Lüftungspfannen, Solarleitungsdurchgänge und andere Durchführungen, die von der Unterkonstruktion durch die Deckung des Daches führen. Die Verbindung muss flexibel sein, um Bewegungen der verschiedenen Gebäudeteile auszugleichen und gegen Regen und Schneeeintrag zu schützen.</p>	<p>7.9 Roof penetrations</p> <p>Roof penetrations are through vents, cable outlets, ventilation tiles, solar pipe outlets and other objects leading from the sub construction through the tile cladding of the roof. The connection needs to be flexible to cope with movements of different building parts and protected against rain and snow.</p>

<p>Einige Hersteller bieten spezielle Formstücke an. Sie können auch aus verschiedenen Materialien, wie Ton, Beton, Kunststoff, Metall oder Kombinationen aus diesen bestehen. Es ist erforderlich darauf zu achten dass die verschiedenen verwendeten Materialien kompatibel sind (z. B. verschiedene Metalle).</p>	<p>Some manufacturers offer special clay or concrete penetration fittings. They also may consist of various materials such as clay, concrete, plastics, metal or combinations of these. It is necessary to ensure that the different materials used are compatible (e.g. different metals).</p>
<p>7.10 Schneesicherung In einigen Regionen kann die Schneelast auf dem Dach zu hohen Belastungen, zum Beispiel im Bereich der Traufe, und so zu Schäden am Dach führen. Wenn der Schnee vom Dach abrutscht kann dies außerdem eine Gefahr für Fußgänger oder andere Verkehrsteilnehmer darstellen. Um den Schnee auf dem Dach zu halten, um dort harmlos abzuschmelzen, stehen spezielle Systeme zur Verfügung (Schneestopp- oder Schneerückhalte Systeme). Schneestopp-Pfannen oder Schneehaken können über die gesamte Dachfläche verteilt eingesetzt werden. Schneefang-Systeme werden in horizontalen Linien und auch an Stellen mit erhöhtem Schneerisiko positioniert. Schneestopp-Pfannen bestehen aus Ton oder Beton mit einer Aufkantung auf der Oberfläche, um ein Abrutschen der Schneelast zu verhindern. Das Verlegemuster hängt von der zu erwartenden Schneelast ab und kann von den Herstellern bereitgestellt werden. Schneehaken sind Metall- Profile, die durch die Überdeckung der Dachpfannen geführt und an der Dachlatte eingehängt werden. Die Verteilung erfolgt analog der Schneestopp-Pfannen. Schneefangsysteme bestehen aus Dachpfannen oder Dachhaken, Schneefangstützen aus Metall, einem Schneefanggitter oder einem Rundholz. Die Verteilung der Haken wird durch die zu erwartende Schneelast bestimmt. Herstellerverarbeitungsvorschriften müssen befolgt werden. Modellabhängige Systeme sind zu bevorzugen, da sie die darunterliegenden Dachpfannen besser vor zu hoher Belastung durch Schnee schützen. Nationale Normen und Regeln sind zu beachten.</p>	<p>7.10 Snow guarding In some regions, the accumulation of snow on the roof can lead to high loads at the eaves causing damage to the roof. If the snow slides off the roof it poses a risk to people walking below or other traffic. To keep the snow on the roof, to melt harmlessly, special systems are available (Snow stop or snow guarding systems). Snow stop tiles or snow hooks should be placed over the full area of the roof. Snow guard systems are positioned in horizontal lines and also at positions with increased snow risk. Snow stop tiles can be of clay or concrete with an upstand on the tile surface to prevent the snow layer from sliding down. The laying pattern depends on the snow load expected and can be provided by the manufacturer. Snow hooks are metal profiles which pass through the tile overlap and hook over the head of the tile. The distribution can be similar to snow stop tiles. Snow guarding systems are tiles or hooks, supporting metal tubes, a snow fence (Ladder format) or a wooden beam. The distribution of hooks is determined by the expected snow load. Manufacturer instructions must be followed. Tile based systems are preferable to hooks, as they better protect surrounding tiles from damage due to snow load. National standards and regulations must be followed.</p>

<p>7.11 Sicherheitssysteme</p> <p>Eine Dachbegehung zum Zwecke der Wartung oder z.B. für Schornsteinfegerarbeiten bedarf sicherer Systeme. Stufen und Laufroste, sowie Anschlagpunkte für Absturzsicherungen sind verfügbar als modellabhängige oder universelle Systeme. Modellabhängige Trittpfannen haben eine Aufnahme für Tritte oder Stufen. Sie können aus Beton, Ton, Nationale Normen und Regeln für die Mindesthöhe über dem Fußboden, soweit sie vorhanden sind, sind einzuhalten. Metall, Kunststoff oder Kombinationen dieser Materialien bestehen. Modellunabhängige Systeme werden durch die Überdeckung der Dachpfannen geführt und an der Unterkonstruktion befestigt. Die Befestigung muss die zu erwartenden Lasten sicher ableiten. Diese Lastannahme umfasst sowohl das Gewicht der Personen und eventueller Traglasten, als (im Falle von Sicherheitsdachhaken) auch das dynamische Gewicht einer fallenden Person. Befestigung nur an den Dachlatten ist nicht ausreichend. Nationale Normen und Regeln sowie die Anweisungen des Herstellers sind zu beachten. In einigen Regionen gelten darüber hinaus gesetzliche Bestimmungen. Modellabhängige Systeme sind zu bevorzugen, da sie ein Falzsystem wie die Dachpfannen haben und außerdem die Last besser verteilen und so darunter liegende Dachpfannen vor zu hoher Belastung schützen.</p>	<p>7.11 Safety systems</p> <p>Walking on the roof for maintenance or by the chimney sweep needs safe systems. Steps and walkways, as well as safety systems providing anchor points for safety harnesses are available as tile based or universal systems. Step tiles are made from metal with an upstand on the tile to fix a step or a walkway. The fixing to the subconstruction must transmit the design load into the structure. This design load includes the load of a person falling from the roof. Fixing only to the battens is not sufficient. National standards and regulations as well as manufacturer instructions must be followed. Tile based systems are preferable to hooks, as they don't need modification of the tile head locks and better protect surrounding tiles from damage.</p>
<p>7.12 Belichtung, Lichtleiter und Dachausstiege</p> <p>Dachfenster und Lichtleiter ermöglichen natürliches Licht in Räume unter dem Dach zu bringen. Darüber hinaus gibt es auch noch Dachausstiege um einen sicheren Zugang zum Dach z.B. zur Wartung von Solar oder Antennenanlagen zu gewährleisten. Die Position muss so gewählt werden, dass die Brüstungshöhe ausreichend ist und somit Benutzer vor dem Herausfallen zu schützen. Nationale Normen und Regeln für die Minderhöhe über dem Fußboden sind zu beachten. Darüberhinaus gibt es in einigen Regionen Regeln hinsichtlich der Positionierung in Bezug auf Traufe, First, Grat, Ortgang sowie dem Abstand zueinander um ausreichend Platz für die Abführung von Regenwasser über das Dach zu gewährleisten.</p>	<p>7.12 Windows, skylights, hatches and light-tubes</p> <p>Roof windows and other elements are needed to allow daylight into the building, or to ensure a secure entrance to the roof for maintenance. They must be positioned high enough to protect users from falling out.</p> <p>National standards and regulations for minimum height above the floor are in place. There are also rules regarding the positioning in relation to eaves, ridge, verge and the spacing between two of them. This is to ensure sufficient space for drainage of rain water down the roof</p>

<p>Dachfenster haben einen Einfluss auf die Gesamtenergieeffizienz des Daches und können eine Kondensationsquelle sein. Wärmebrücken und Luftundichtigkeiten müssen vermieden werden und wo nötig, muss für ausreichende Belüftung gesorgt werden. Der Anschluss an die Wärmedämmung und Unterkonstruktion ist in den IFD Empfehlungen für Wärmebrücken geregelt. Hersteller Einbaurichtlinien geben Auskunft über Planung, Einbau und die Nutzung von Dachfenstern.</p> <p>Dachfenster und andere Elemente benötigen ausreichende Befestigung an der Unterkonstruktion. Sie müssen eine wind-und regensichere Verbindung zur Unterkonstruktion und zur Eindeckung gewährleisten. Formteile müssen entsprechend der Neigung des Daches und der Art der Dacheindeckung gewählt werden. Montageanleitungen sind zu beachten. Dachfenster in Kaltdächern lassen UV Strahlung in den Dachinnenraum. Die Wahl der Unterspannung/ Unterkonstruktion muss dies berücksichtigen.</p> <p>Rolläden und Jalousien können verwendet werden, um Hitzeeintrag im Sommer zu vermindern sowie Lärmbelastung zu vermindern. Auch erhöhen sie die passive Sicherheit von Dachwohnungen</p>	<p>Roof windows influence the energy performance of the roof and can also be a site for condensation. Thermal bridges and air gaps need to be avoided and where necessary, appropriate ventilation is required. The connection to the insulation and sub construction is regulated in the IFD guidelines for thermal bridges. Manufacturers' installation guidelines also give information about the planning and use of roof windows.</p> <p>Roof windows and other elements need to be adequately fixed to the sub construction to resist design loads. They need to ensure a wind and raintight connection to the underlay/sub construction and to the tiles. Flashings must be chosen according to the pitch of the roof and the type of tile. Installation instructions must be followed.</p> <p>Roof windows in cold roofs allow UV to enter the attic space. The choice of underlay must take this into account.</p> <p>Roof window shutters and blinds can be used to reduce solar heat gain in summer, to reduce noise entry and to provide additional security.</p>
<p>7.13 Solaranlagen</p> <p>Solkollektoren sind entweder für die Stromerzeugung (Fotovoltaik - PV) verfügbar oder zur Wärmeerzeugung (Solarthermie). Sie sind als integrierte Installationen, Aufdach-Installationen oder Dachpfannen-Integrierte-Systeme in verschiedenen Größen erhältlich. Integrierte Anlagen oder Dachpfannen-Integrierte-Systeme sind aufgrund ihrer ästhetischen Vorteile vorzuziehen.</p> <p>A: Integrierte Systeme führen Niederschlagswasser zurück auf die Dachfläche in gleicher Weise wie Dachfenster.</p> <p>B: Dachpfannen-Integrierte- Systeme ersetzen einzelne Dachpfannen und weisen eine ähnliche Falzausbildung auf.</p> <p>C: Aufdach-Solkollektoren (manchmal Überdach genannt) benötigen eine sichere Fixierung durch die Dacheindeckung. Die Regendichtigkeit muss gewährleistet werden und die Dachpfannen rund um die Befestigung dürfen nicht durch Windlasten oder Begehung während der Installation und Wartung beschädigt werden.</p>	<p>7.13 Solar collectors</p> <p>Solar collectors are available for either electricity generation (Photo Voltaic - PV) or Heat generation (Solar Thermal). They are available as integrated installations, on-roof-mounted panels or tile format systems in various sizes. Integrated installations or tile format systems may be preferable due to their aesthetic advantages.</p> <p>A: Integrated systems transport the rain water back on the roof surface in the same way as roof window flashings.</p> <p>B: Tile format systems replace the tiles and interlock similar to the tiles.</p> <p>C: On-roof-mounted solar collectors (sometimes called above-roof) need a secure fixing. This can take the form of a special support tile or roof hooks which penetrate the tile cladding. Tile based systems are preferable to hooks, as they don't need modification of the tile head locks and better protect surrounding tiles from damage due to wind</p>

<p>Die Befestigung aller Systeme an der Unterkonstruktion muss die Lastannahmen, einschließlich Wind, Schnee, Eigengewicht, thermische Spannungen und Begehung standhalten.</p> <p>A: Aufdach-Kollektoren unterliegen erhöhten Windsoglasten. Die Bemessung der Befestigung erfordert besondere Aufmerksamkeit. Einige Hersteller bieten zertifizierte Systeme aus Sonnenkollektoren und zugehörigen Befestigungen. Diese Systeme sind nicht zertifiziert Befestigungen vorzuziehen. Bei nicht zertifizierten Systemen liegt die Gewährleistung beim Planer und Verarbeiter.</p> <p>B: Die Befestigung von Solarstützen kann mit Schrauben, Klammern, Nägeln oder Schraubnägeln erfolgen. Sie sollten mindestens korrosionsgeschützt oder korrosionsfrei sein. Die Lasten, Materialien und die Dimensionierung der Befestigungen sind in nationalen oder europäischen Normen oder in der IFD Empfehlung für Solaranlagen geregelt.</p>	<p>loads or foot traffic during installation and maintenance.</p> <p>The fixing of all systems to the sub construction must be designed to withstand the design loads, including wind, snow, dead weight, thermal stresses and foot traffic.</p> <p>A: On-roof-mounted collectors have increased exposure to the wind. The fixing of those details needs special attention. Some manufacturers offer certified systems comprising solar panels and fixings. These systems are preferable to non-certified fixings.</p> <p>B: Other fixings can be solar hooks, clips, nails, screws and screw nails. They should have at least corrosion protection or may be corrosion free.</p> <p>The loads, the materials and the dimensioning of fixings are regulated in National or European standards or in the IFD guideline for solar systems.</p>
<p>7.14 Gauben</p> <p>Gauben sind Dachaufbauten um Tageslicht in das Gebäude zu bringen. Sie können verschiedene Formen und Größen aufweisen. Gaubendächer erfordern zusätzliche Aufmerksamkeit in Planung und Ausführung, da sie die Komplexität des Daches mit Kehlen, Anschlüssen und kurzen Sparrenlängen erhöhen. Diese kurzen Sparrenlängen geben weniger Möglichkeiten die Lattweiten und Decklängen der Dachpfannen anzupassen.</p>	<p>7.14 Dormers</p> <p>Dormers are built on elements to bring daylight into the building. They can have various shapes and sizes. Dormer roofs need increased attention to workmanship, as they increase the complexity of the roof with valleys, abutments and short rafter length with less possibility to vary the batten gauge.</p>
<p>7.15 Weitere Dachdetails</p> <p>In einigen Regionen gibt es besondere Ausführungen von Dachdetails die der Tradition entspringen. Einige Beispiele sind Kehlen mit Dachpfannen (Biberkehlen, Hohlziegelkehle, ...), geschwungene oder konische Dächer, Fledermausgauben, Mansarden, Dachknicke usw. Einige Hersteller bieten Dachpfannen, Formstücke und Dachsystemteile dafür an. Verlegeanleitungen und nationale Normen und Regeln müssen befolgt werden.</p>	<p>7.15 Further roof details</p> <p>In some regions, local variations of roof details are available. Some examples are valleys made of tiles, curved roofs, tapered roofs, eyebrow dormers, mansard roofs, angle roofs and others. Some manufacturers offer tiles, fittings and systems for these. Laying instructions and National standards and regulations must be followed.</p>

Anhang:	Annex:
<p>Detailskizzen</p> <p>A - Regel- und Minstdachneigung</p> <p>B - Profil- und Falzausbildung</p> <p>C - Vierziegeleck</p> <p>D - Verlegung</p> <p>E - Dachformen</p> <p>F - Gauben und Belichtung</p> <p>G - Formstücke und Dachsystemteile</p> <p>H - Dachsysteme</p> <p>I - Fachbegriffe</p>	<p>Sketches of details</p> <p>A - Regular pitch and tile type</p> <p>B - Interlocking types</p> <p>C - Four tile corner joint</p> <p>D - Laying methods</p> <p>E - Roof Shapes</p> <p>F - Dormers & Roof windows</p> <p>G - Fittings</p> <p>H - Systems</p> <p>I - Vocabulary</p>



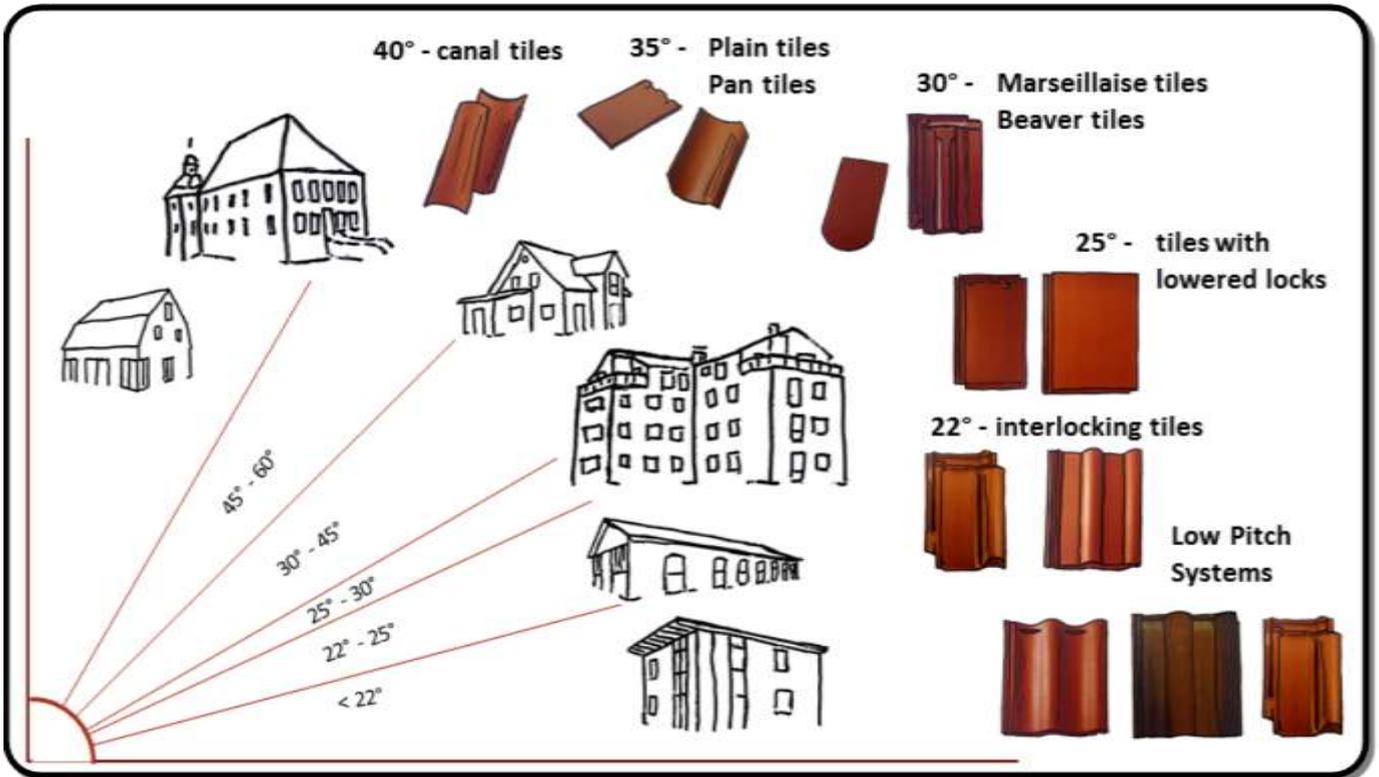
ANHANG

ANNEX

A Regel- und Mindestdachneigung Regular pitch, minimum pitch

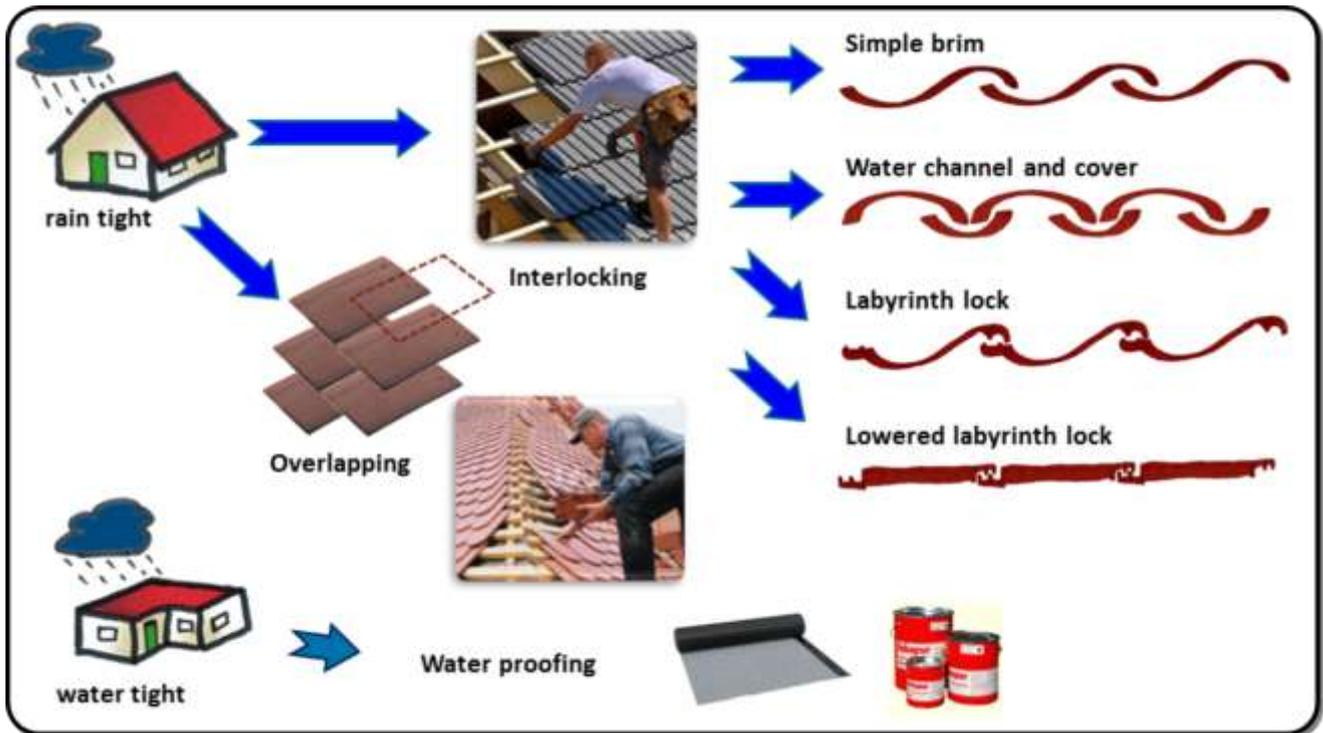
Die Regeldachneigung ist die unterste Dachneigung, bei der sich der jeweilige Dachpfannen-Typ aus Erfahrung als ausreichend regensicher bewährt hat. Sie ist abhängig von der Form der Dachpfannen, der Verfalzung oder der Verlegeart und der Sparrenlänge.

The regular pitch is the lowest pitch where, from experience, the chosen tile type has proven to be sufficiently rain tight. It is dependent on the shape of the tile and the interlocking system or the laying method and the rafter length.



Dachneigung Regular pitch	Dachstein/-ziegel Profil	Tile format
40°	Mönch und Nonne	Canal tiles
35°	Flachziegel, Hohlpfannen	Plain tiles, pan tiles
30°	Doppelmulden Falzziegel, Biberschwanz	Multiple tiles, Beaver tiles
25°	Flache Dachsteine und Dachziegel mit tiefliegendem seitenfalz	Flat tiles with lowered lock
22°	Profilierte Dachsteine und Dachziegel	Profiled interlocking tiles
< 22°	Spezielle Dachsysteme einschließlich geeigneter Zusatzmaßnahmen für flache Dachneigungen	Special roof systems including appropriate additional measures for low pitched roofs

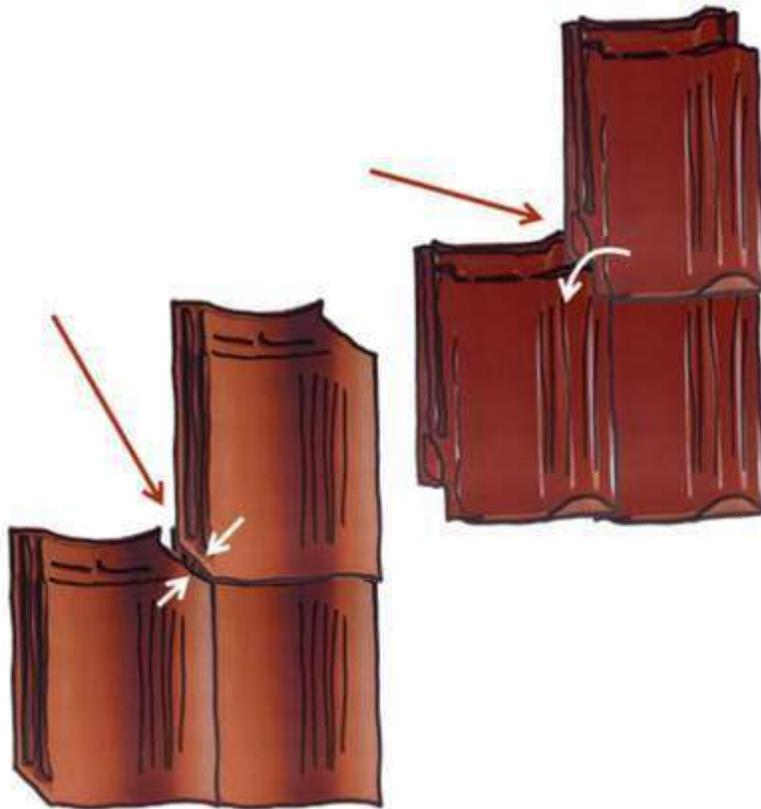
B Profil und Falzausbildung Profile and interlocking system



	Falztypen	Interlocking types
<p>Simple brim</p> 	Keine Falze, Krempe	No lock, simple brim
<p>Water channel and cover</p> 	Über- und unterdecker Mönch und Nonne	Over & Under 'Monk and Nun'
	Doppeldeckung (Überdoppelt gedeckt, ohne Seitenfalz)	Double lapping (Overlapping, no locks)
<p>Labyrinth lock</p> 	Seitenfalz, Kopf und Seitenfalz oder Ringfalz (Kopf- und Seitenfalz verbunden)	Side lock only, head and side lock or labyrinth lock (head and side lock connected)
<p>Lowered labyrinth lock</p> 	Tiefliegende Kopf- und Seitenfalz	Lowered head and side lock

C Vierziegeleck Four tile corner joint

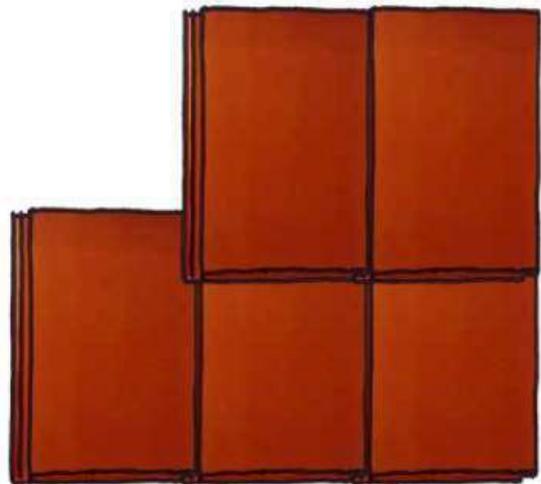
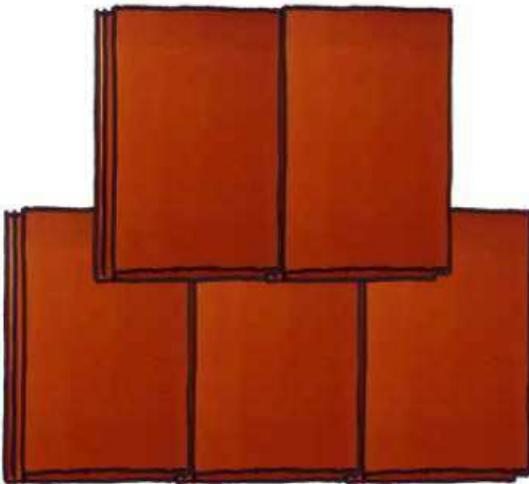
- Kopf- und Seitenfalz, verbunden oder getrennt ausgeführt mit Falzen und Rippen und gestoßenem vierziegeleck
- Kopf- und Seitenfalz, verbunden oder getrennt ausgeführt mit Falzen und Rippen und überdeckendem vierziegeleck
- Head lock and side lock connected or separated with one or more beads and fit in the '4 tile corner joint'
- Head lock and side lock connected or separated with one or more beads and an overlap in the '4 tile corner joint'



D Verlegung Laying Methods

- Deckung im Verband
- Broken bond

- Deckung In Reihe
- Straight bond



**E Dachformen
Roof Shapes**



Pultdach Mono pitch



Mansarddach
Mansard roof



Satteldach
Duo pitch roof



Kegelturm
Cone tower



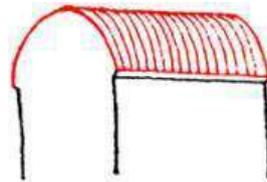
Abgeschlepptes
Satteldach
Duo pitched roof
with shed



Zeltdach
Pyramid roof



Zusammengesetzte
Satteldächer
Combined duo pitch
roof



Tonnendach
Barrel Roof



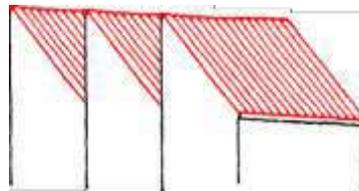
Walmdach
Hipped Roof



Fußwalmdach
Gablet roof

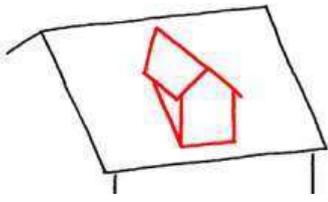


Krüppelwalmdach
Hipped gable roof

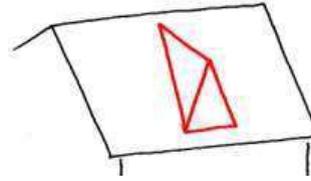


Sheddach Shed
roof

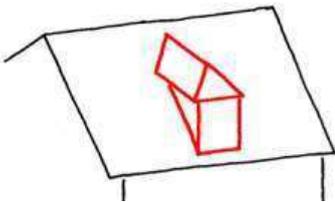
F Gauben und Belichtung
Dormers and Roof Windows



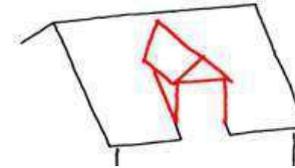
Sattelgaube
Duo pitch dormer



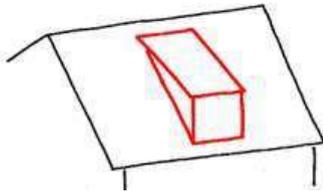
Spitzgaube
Pointed dormer



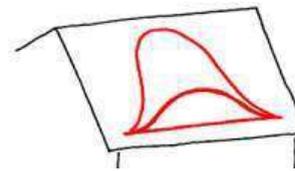
Walmgaube
Hipped dormer



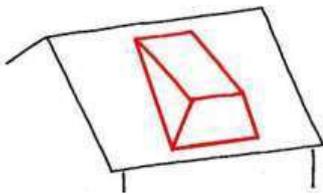
Zwerchhaus
Spire light



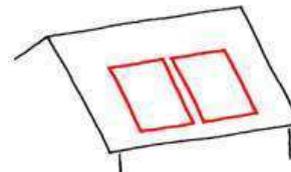
Schleppgaube
Shed dormer



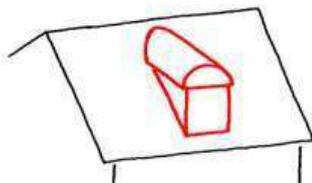
Fledermausgaube
Eyebrow dormer



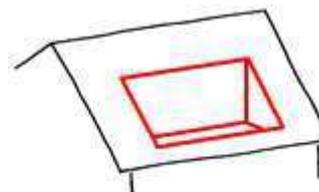
Trapezgaube
Trapez dormer



Dachfenster
Roof window

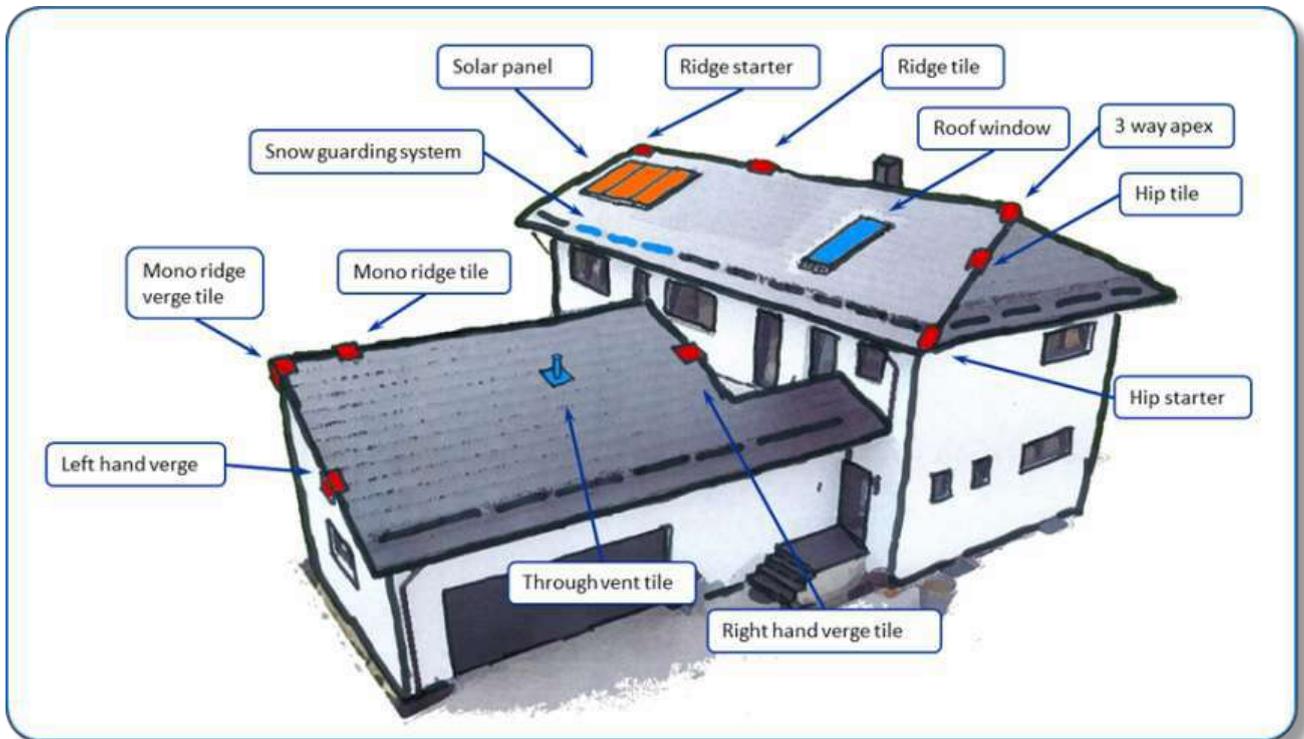


Tonnengauge
Barrel dormer



Loggia
Roof balcony

G Formstücke und Dachsystemteile Fittings and components



Formstücke und Systemteile	Fittings and Components
Firststein, Firstziegel	Ridge tile
Firstanfänger, Firstender	Ridge starter
Gratstein, Gratziegel	Hip tile
Gratanfänger	Hip starter
Walmkappe	3 way apex
Linker Ortgangziegel oder Giebelstein	Left hand verge
Rechter Ortgangziegel oder Giebelstein	Right hand verge
Pultstein Pultziegel	Mono ridge tile
Pultortgangziegel oder Pultgiebelstein	Mono ridge verge tile
Schneefangsystem	Snow guarding system
Dachdurchgang	Through vent tile
Solarkollektor	Solar panel
Dachfenster	Roof Window

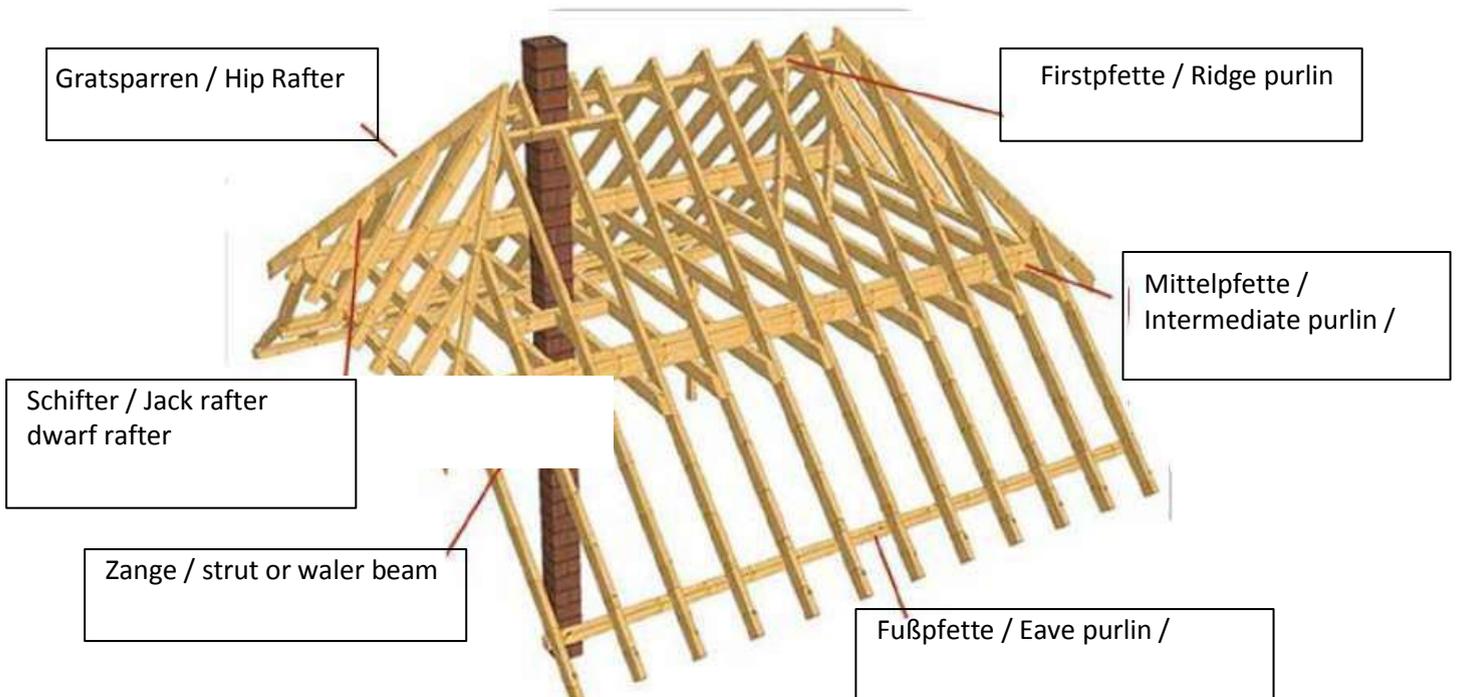
H Unterkonstruktionen Sub construction

Nagelbinder / Truss Roof



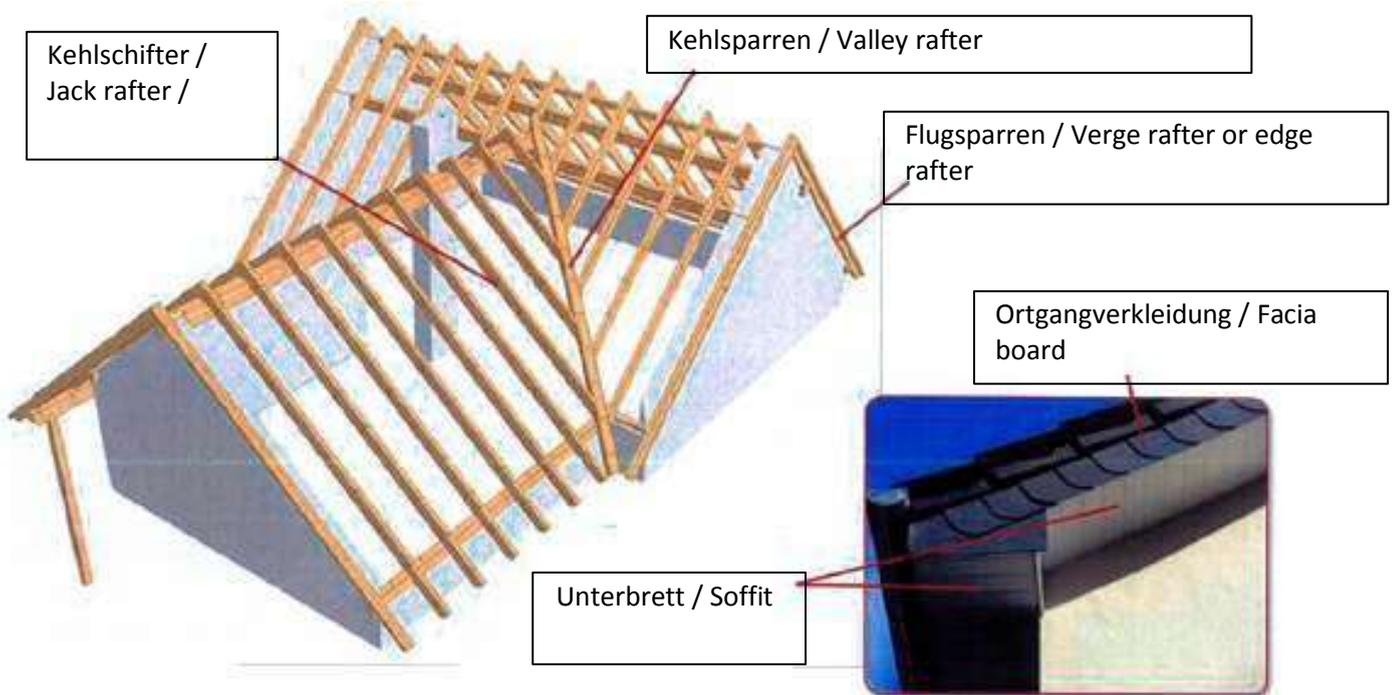
Nagelplatte – Nail plate

Sparren- und Pfettendach / Rafter and purlin roof



I Dachsysteme Roof systems

Sparrendach / Rafter and purlin roof



Fachwort / Phrase	Position / Place	Erklärung	Explanation
- Formstücke - Fittings	1.1	Formziegel und -steine aus Ton oder Beton um Rand und Anschlußbereiche der Eindeckung zu komplettieren.	Special tiles made from clay or concrete to complete the roof for instance at the ridge, hip and verge and for ventilation.
- Dachsystemteile - Roofing components	1.1	Dachsystemteile aus Metall oder Kunststoff die funktionelle Aufgaben der Dacheindeckung übernehmen	Items on the roof not made from concrete or clay, providing additional functions to the roof.
- Stand der Technik - Good roofing practice	1.1	Verarbeitungsmethoden die dem Stand der Technik entsprechen und sich in der Praxis bewährt haben und in nationalen oder internationalen Regelwerken und Normen eingeführt sind.	State of the art construction methods known to provide good performance on the roof. Satisfying local requirements and skills, generally acknowledged in national or international regulations or codes of practice.
- Klimazonen - Climatic conditions	1.1; 1.4	Regional zu erwartende Wetterbedingungen wie Temperatur, Sonneneinstrahlung, Schneelast, Windsog, Frost-Tauwechsel oder Regenmenge.	Local weather conditions such as temperature, UV level, snow load, wind uplift, frost/freeze thaw changes, rainfall rate, ... appropriate to the site.
- Einmal in 50 Jahren - Once in fifty years conditions	1.2	Wetterbedingungen die in ihrer Schwere durchschnittlich nur einmal in 50 Jahren eintreten, oder eine jährliche Wahrscheinlichkeit von 0,02.	Conditions that occur in average only once in 50 years or an annual probability of 0,02

<ul style="list-style-type: none"> - Unterkonstruktion - Sub construction 	3.1	<p>Alle Teile der Dachkonstruktion unter der Dacheindeckung wie Traglatten, Konterlatten, Unterdeckbahnen, Schalungen, Wärmedämmung und, in einigen Regionen auch Sparren und Nagelbinder.</p>	<p>All parts of the roof under the tiled surface such as battens and counter battens, underlays, wooden decks, thermal insulation and, in some regions, the structural support such as rafters or trusses.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Regensicherheit - Rain tightness 	4.2	<p>Überdeckte und verfalzte Dachziegel und Dachsteine gewährleisten zusammen mit Formstücken und Dachsystemteilen ausreichende Regensicherheit.</p>	<p>Overlapping and interlocking roof tiles, fittings and components providing adequate a rain protection.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Mindestdachneigung - Minimum pitch 	4.2	<p>Die unterste Dachneigung bei der ein Dachstein- oder Dachziegeltyp unter Berücksichtigung der gewählten Unterkonstruktion und Nutzung des Gebäudes verlegt werden kann.</p>	<p>The lowest pitch a tile type should be laid with a specified sub construction.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Regeldachneigung - Regular pitch 	4.2	<p>Die Regeldachneigung ist die unterste Dachneigung bei der sich ein Dachstein oder Dachziegeltyp als ausreichend regensicher erwiesen hat. Abweichungen von der Regeldachneigung oder erhöhte Anforderungen des Gebäudes erfordern zusätzliche Maßnahmen.</p>	<p>The leading pitch is the roof pitch at which the tile has adequate rain protection without underlay. The deviation from the leading pitch defines the choice of sub construction (e.g. what type of underlay).</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Auskühlen durch kalte Luft - Wind washing 	3.5	<p>Kalte Außenluft welche die Wärmedämmung durchströmt und Wärmeenergie abführt.</p>	<p>Cold air from wind moving, entering the insulation and carrying heat away.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Konterlatten - Counter battens 	3.7	<p>Dachlatten die über der Unterdeckung auf dem Sparren angebracht werden und somit einen definierten Lüftungsbereich unterhalb der Eindeckung gewährleisten.</p>	<p>Counterbattens are installed on the underlay over the rafter from eaves to ridge to maintain a defined ventilation space between the underlay and the tiles.</p>

- Dachsystem - Roof system	4.1; 7.1	Kombinationen aus Dachsteinen oder Dachziegeln mit Formstücken und Dachsystemteilen aus Metall oder Kunststoff die langfristige Funktion der Dacheindeckung sicherstellen	An assembly of tiles, fittings and components specifically designed to be laid together to provide a long lasting weather-tight solution.
- Lattweite - Batten gauge	4.3	Der Abstand der Oberkanten aufeinanderfolgender Dachlatten entsprechend der Decklänge/Lattweite der Eindeckung	The distance between the top surface of successive battens.
- Verlegung in Reihe - Laying straight bond	5.3; 6.3	Bei der Eindeckung in Reihe liegt jede Dachpfanne exakt seitenbündig mit der Dachpfanne der darunterliegenden Reihe	Each tile of the course above lays vertical exactly one above the other. The side locks align completely with the courses above and below.
- Verlegung im Verband - Laying in broken bond	5.3; 6.3	Bei der Eindeckung im Verband ist jede Dachpfanne seitlich um eine halbe Deckbreite versetzt. Bei einigen Typen kann der Versatz auch ein Drittel der Deckbreite betragen.	The tiles of the next course are shifted a third or half a tile left or right to the tile in the course below
- Traufe - Eaves	7.3	Die Traufe ist der untere Rand einer Dachfläche an der die Dachrinne angebracht wird.	The eaves is the bottom part of the roof area.
- Ortgang - Verge	7.4	Der Ortgang ist die rechte oder linke Seite einer Dachfläche	The verge is the left and right side of the roof area.
- First/Pult - Ridge/ Mono ridge	7.5	Ein First ist die obere Verbindung zweier geneigter Dachflächen. Ein Pult ist die obere Linie einer einseitig geneigten Dachfläche.	The ridge and mono ridge is the upper edge of the roof.
- Grat - Hip	7.6	Ein Grat ist die äußere Verbindung zweier in einem Winkel zueinander stehender geneigter Dachflächen	The hip is the outer junction between two roof slopes.

<ul style="list-style-type: none"> - Kehle - Valley 	7.7	<p>Eine Kehle ist die innere Verbindung zweier in einem Winkel zueinander stehender geneigter Dachflächen</p>	<p>The valley is the inner junction between two roof slopes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - An- und Abschlüsse - Abutments 	7.8	<p>Anschlüsse nennt man alle Übergänge non geneigten Dachflächen an aufgehende Gebäudeteile wie Gauben, Kamine oder andere aufgehende Gebäudeteile.</p>	<p>Abutments are all junctions between the tile surface and rising vertical surfaces such as dormers, chimneys and other upstanding or higher parts of the building</p>