



Regierungspräsidium Stuttgart / Landesamt für Denkmalpflege

Photovoltaik und Denkmalpflege

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einführung	3
Denkmalpflege und Umweltschutz	5
Grundlagen konservatorischen Handelns	5
• Gegenstand der praktischen Denkmalpflege	
Aufgabe der praktischen Denkmalpflege	6
• Konservatorische Ziele und Prioritäten	
• Vorgehen bei Anträgen zu PV-Anlagen	
PV-Anlagen und Belange der Denkmalpflege	10
• Materialeigenschaften	
• Fallbeispiele	
• Einzeldenkmale (§§ 2 und 12 DschG)	
• Sachgesamtheiten (§§ 2 und 12 DschG)	
• PV-Anlagen in der Umgebung eingetragener Kulturdenkmale (§ 15.3 DschG)	
• Gesamtanlagen (§ 19 DschG)	
• Kirchenbauten und Photovoltaikanlagen	
• Photovoltaikanlagen auf Denkmälern ohne oder mit geringer Nutzung	
• Lösungsansätze nach konservatorischen Prioritäten	
Anhang	
Technische Erläuterungen	37
• Eingriffe in die Bausubstanz	
• Montagesysteme für geneigte Dachflächen	
PV-Technologie, Zelltypen, technische Zusammenhänge, Energieeffizienz	40
Amortisation der Anlagen und Energieertrag	43
• Vergütung der Einspeisung Stand 2008	
• Steuerliche Erleichterungen	
Rechtsgrundlagen / -vorschriften	45
• Denkmalschutzgesetz (§ 8 DschG)	
• Landesbauordnung (LBO)	
Weitere Rechtsvorschriften	46
• Erneuerbare-Energien-Gesetz / EEG	
• Erneuerbare Wärme Gesetz /EWärmeG, Energieeinsparverordnung	
Denkmalräte zum Thema PV-Anlagen	47
Abkürzungen	
Begriffsklärungen	
Literaturhinweise	
Links zum Thema	
Abbildungsnachweis	

Einführung

Zentrale fachliche Anliegen der Denkmalpflege sind die Erhaltung denkmalrelevanter Substanz sowie weitgehende Beibehaltung des Erscheinungsbildes. Bei Bauvorhaben im Allgemeinen und bei der Einführung neuer energetischer Technologien im Speziellen, können diese zu Zielkonflikten zwischen unterschiedlichen öffentlichen Belangen wie z. B. Denkmalschutz und Umweltschutz aber auch zu Differenzen mit Bauherreninteressen führen. Eine dieser Technologien ist die Photovoltaik¹ (PV), die mittels so genannter erneuerbarer Energie (Sonnenlicht) der Stromerzeugung dient.

Der Wunsch vieler Bürger einen Beitrag zur Erhaltung der natürlichen Umwelt zu leisten, hat ebenso zu einem enormen Anstieg der Nachfrage nach PV-Anlagen geführt, wie die anhaltend großzügige Vergütung des „Sonnenstroms“.² Da auch Denkmaleigentümer an den umweltfreundlichen und wirtschaftlich interessanten Technologien teilhaben möchten, sieht sich die Denkmalpflege zunehmend mit Fragen nach dem Einsatz von regenerativen Energiegewinnungssystemen konfrontiert, die im Denkmalkontext zu unterschiedlichsten Fragestellungen und Lösungsansätzen führen können. Zwar ist die Nutzung natürlicher Energien (Sonne, Wind, Wasser, Erdwärme) grundsätzlich sinnvoll, ihre Anwendung muss jedoch im Einzelfall auf ihre Eignung und Vereinbarkeit mit Belangen des Denkmalschutzes hinterfragt werden. Diese fachlichen Belange sind in der öffentlichen Diskussion wenig präsent oder werden häufig zu Gunsten wirtschaftlicher Überlegungen hinten angestellt. Die gegenwärtige Förderpraxis / -modalitäten³, einschließlich der zugänglichen Produktinformationen, heben beinahe ausschließlich auf ökonomische und ökologische Aspekte ab, andere öffentliche Belange, wie etwa die Denkmalpflege, werden weitgehend ausgeblendet.

Das Thema der Photovoltaikanlagen auf oder an Baudenkmalen betrifft private, kirchliche und öffentliche Bauherren gleichermaßen. Am Objekt jedoch wird die Diskussion aufgrund der jeweiligen Erstellungsmotivation auf sehr unterschiedliche Weise geführt. Die Interessen reichen von rein wirtschaftlichen Überlegungen über ökologische bis zur religiös begründeten Bewahrung der Schöpfung. Denkmalpflege hält trotzdem keine entsprechenden bauherrenspezifischen Antworten bereit. Sie nähert sich aufgeworfenen Fragestellungen alleine mit fachlichen Argumenten, die auf dem jeweiligen Denkmalwert und der Denkmalgattung beruhen.

Steht eine energetische Sanierung des denkmalgeschützten Baubestandes an, so wird sich die Suche nach einem technologisch sinnvollen Gesamtkonzept kaum von dem an sonstigen Gebäuden unterscheiden. Mit Blick auf die Gestaltqualitäten bestehender Bauwerke wird bedauerlich oft bei Baumaßnahmen freiwillig auf eine ästhetisch und architektonisch ansprechende Lösung, auf die Einbindung der neuen Technologien in den Bestand, verzichtet, ein Umstand, der im Umgang mit dem Baubestand zu beklagen ist. Im Denkmalkontext hat die Veränderung des Erscheinungsbildes jedoch eine unmittelbare Auswirkung auf die Genehmigungsfähigkeit.

¹ Trotz vergleichbarer konservatorischer Fragestellungen behandelt diese Publikation nicht die Solarthermie, die der Warmwasserbereitung mittels Kollektoren dient.

² Stromeinspeisungsgesetz und „Erneuerbare-Energien-Gesetz“

³ Staatliche Institutionen und Kreditinstitute (insbesondere KfW) legen Förderprogramme auf und gesetzliche Regelungen zur Einspeisevergütung garantieren den Bauherren Ankaufspreis und Abnahme des erzeugten Solarstroms durch den jeweiligen Energieversorger auf 20 Jahre
Landesamt für Denkmalpflege Regierungspräsidium Stuttgart Stand November 2008 / überarbeitet März 2009

Da trotz aller fachlichen Bedenken ein unbestritten berechtigtes Interesse der einzelnen Bauherren, an erneuerbaren Energie und wirtschaftlichen Vorteilen teilzuhaben, bestehen bleibt, müssen zukünftig seitens der öffentlichen Hand verstärkt Ersatzmaßnahmen oder -standorte für PV-Anlagen angeboten werden, die an die Stelle der privaten Einzelanlagen treten können. Gleichzeitig wird es als notwendig erachtet, Lösungsmöglichkeiten, energetische Strategien aufzuzeigen, wie Denkmaleigentümer, über den Erhalt ihrer „nachhaltigen“ Gebäude hinaus, einen weiteren Beitrag zum Erhalt der natürlichen Umwelt leisten können.

Baumaßnahmen am Denkmal geht die Beantwortung umfangreicher denkmalfachlicher Fragestellungen voraus. Die konservatorische Konzeption kann auf diese Weise ihre Berücksichtigung in den Planungen finden. Die im vorliegenden Text abgebildeten Bauwerke mit ihren PV-Anlagen verdeutlichen die vielfältigen denkmalfachlichen Belange in Abhängigkeit von den möglichen Denkmalstatus. Auch wenn die Abbildungen und Fallbeispiele für konkrete Baumaßnahmen stehen, so sollen sie ausschließlich ständig wiederkehrende Phänomene und Fragestellungen anschaulich darstellen. Der tatsächliche Standort betroffener Kulturdenkmale oder anderer Gebäude spielt für die fachlichen Ausführungen keine Rolle. Entsprechend dieser Verallgemeinerung kann die Beurteilung ausgeführter Bauvorhaben auch über die tatsächlich erfolgten Abwägungen und Entscheidungen hinaus reichen, um die fachlichen Aspekte zu verdeutlichen.

Dieses Heft soll einen Beitrag zum Verständnis konservatorischer Belange im Zusammenspiel mit neuen technischen Herausforderungen in der Öffentlichkeit leisten und aufzeigen, dass sich Umweltschutz und Denkmalschutz nicht gegenseitig ausschließen müssen.

Gleichzeitig gibt das Landesamt für Denkmalpflege Entscheidungsträgern in Behörden eine denkmalfachliche Grundlage, einen Leitfaden an die Hand, der zukünftig einen landeseinheitlichen Umgang mit PV-Anlagen erleichtern soll.

Esslingen, November 2008

Denkmalpflege und Umweltschutz

Denkmalschutz und Umweltschutz können sich ergänzen, sofern der ökologische Blick in Zukunft auch auf die baulichen Beiträge gelenkt wird, die jenseits vom Einsatz neuer Technologien und dem unmittelbaren finanziellen Gewinn liegen. Denkmalpflege trägt dazu bei, dass die gebaute Umwelt bewahrt und nachhaltig bewirtschaftet werden kann. Ihr positiver Beitrag zum Umweltschutz wird leider zumeist in energetischen Gesamtbilanzierungen vernachlässigt.

Ökologische Aspekte liegen hauptsächlich in:

- der Weiterverwendung des Bestandes („Nicht wegwerfen“)
- der Reparatur von Bauteilen
- in der Weiterführung historischer Bautraditionen unter Einsatz ökologischer, natürlicher Baustoffe
- der Vermeidung von Baustoffentsorgung

Mit Blick auf den Gesamtgebäudebestand in der Bundesrepublik Deutschland, an dem Kulturdenkmale mit 3-5%⁴ teilhaben, darf bezweifelt werden, dass die Bestückung der Denkmale mit PV-Anlagen eine solch maßgebliche Auswirkung auf die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes⁵ haben wird, die eine vorrangige Durchsetzung dieser Vorhaben rechtfertigen könnte. Unstrittig ist hingegen, dass die Aufnahme der Module in oder auf denkmalrelevante Bauteile in beträchtlichem Maße in das geschützte Erscheinungsbild eingreifen und überlieferte Baukultur in ihrer Aussage schmälern würde.

Grundlagen konservatorischen Handelns

Gegenstand der praktischen Denkmalpflege

Das Denkmalschutzgesetz Baden-Württemberg unterscheidet in Einzeldenkmale und Sachgesamtheiten. Im Zuge der Inventarisierung werden die Schutzgründe (wissenschaftlich, künstlerisch oder heimatgeschichtlich) benannt und inhaltlich ausgeführt, die sich an der Substanz und dem Erscheinungsbild fachlich nachvollziehen lassen müssen.

Gemeinsame Aufgabe der Denkmalschutzbehörden ist es, über den Bauablauf hinweg, diese differenzierten Schutzgründe nachvollziehbar am überlieferten materiellen Geschichtszeugnis zu bewahren.

Je nach fachlicher Bedeutung der Sache oder Sachgesamtheit werden Kulturdenkmale nach § 2 oder § 12 DschG unter Schutz gestellt.

Während sich die Belange der Denkmalpflege im Falle von § 2 DschG ausschließlich auf das Kulturdenkmal selbst beziehen, müssen bei den nach § 12 DschG geschützten Bauwerken / Sachgesamtheiten, auch die baulichen Veränderungen

⁴ wovon nur ein Teil eine für PV-Anlagen geeignete Sonnenausrichtung aufweist

⁵ <http://www.ardmediathek.de/ard/servlet/content/698840> Plusminus BR, 24. Juni 2008; „Solarstrom und Emissionshandel: Die Europäische Union legt seit Jahren für die Stromkonzerne verbindlich fest, wie viel CO₂ sie ausstoßen dürfen. Von 2008 bis 2012 liegt diese Obergrenze bei 453 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr. Die Unternehmen bekommen jedes Jahr Zertifikate zugeteilt oder müssen zur Deckung ihres Bedarfes weitere ersteigern. Diese Verschmutzungsrechte sind europaweit handelbar. Senkt ein Unternehmen durch Kooperation mit Ökostromerzeugern seinen CO₂-Ausstoß, so kann es überschüssige Zertifikate verkaufen. Das heißt, dass die Emissionen nicht tatsächlich eingespart, sondern nur mit einem wirtschaftlichen Gewinn verlagert werden.“

beurteilt werden, die in der das Denkmal prägenden Umgebung anstehen (§15.3 DschG, Umgebungsschutz).

Über Einzeldenkmale und Sachgesamtheiten hinaus sieht das Denkmalschutzgesetz auch den Schutz von Gesamtanlagen (§ 19 DschG) vor. Dazu gehören insbesondere Straßen-, Platz- und Ortsbilder. Ziel dieses Schutzes ist es, diese Anlagen ganzheitlich in ihrem Erscheinungsbild zu schützen.

Bei zahlreichen PV-Bauvorhaben ist dieser zusätzliche Schutz in der Öffentlichkeit nicht bekannt, wird übergangen oder die räumliche Dimension des Umgebungsschutzbereiches unzutreffend ausgelegt. Dieser Umstand beruht nicht zuletzt auch auf der baurechtlichen Genehmigungsfreiheit (§ 50 LBO) von PV-Anlagen.

Aufgabe der praktischen Denkmalpflege

Aufgabe der praktischen Denkmalpflege ist die fachliche Beurteilung des PV-Vorhabens nach konservatorischen Gesichtspunkten. Die Vorgehensweise und die fachlichen Kriterien unterscheiden sich dabei nicht von sonstigen Bauvorhaben, die ebenfalls Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild haben können.

Das Denkmalschutzgesetz sieht keine grundsätzliche Versagung für die Errichtung von PV-Anlagen vor.

Um den Grad einer möglichen Beeinträchtigung des Kulturdenkmales durch die Aufbringung einer PV-Anlage nachvollziehbar darstellen zu können sind folgende Gesichtspunkte zu beachten und in den fachlichen Stellungnahmen auszuführen:

- Darlegung und Würdigung der Denkmaleigenschaft
- Benennung der Beeinträchtigung konkret auf die Schutzgründe bezogen
 - dabei werden gestalterische (handwerklich / künstlerische) und architekturenspezifische (wissenschaftliche) Argumente in der Abwägung um die Errichtung einer PV-Anlage besonders berücksichtigt werden müssen.
 - auch die Architekturform, Materialwahl (mit ihrer jeweils typischen Textur und Farbigkeit) und Konstruktionsweise der Gebäude sind wesentliche Gesichtspunkte.

Zwar entstanden alle Baudenkmale in einem räumlichen Kontext, denkmalrechtlich wird dieser jedoch nur im Zusammenhang mit Maßnahmen im Umgebungsbereich eingetragener Kulturdenkmale (§ 12 DschG) relevant.

Für die Beurteilung von Baumaßnahmen im das Denkmal prägenden Bereich (§ 15.3 DschG), sind fachliche Ausführungen zu nachfolgenden Punkten notwendig:

- Definition des Umgebungsbereiches
- Würdigung der Wechselwirkung von Kulturdenkmal und dem es umgebenden Raumes
- Benennung der Beeinträchtigungen bezogen auf die Wechselwirkungen wie z.B.:
 - Sichtbeziehungen von erhöhtem Standort
 - aus dem Straßenraum
 - bezogen auf Stadtplanung
 - Größenverhältnisse
 - bauliche Hierarchien

- regionaltypische Baustoffe
- regionaltypische Konstruktionsweisen

Auch bei der Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes von Gesamtanlagen sind grundsätzliche Vorarbeiten zu leisten:

- Darlegung und Würdigung der Gesamtanlageneigenschaft / -qualität
- Benennung der Beeinträchtigung der Gesamtanlage

Es gelten ähnliche Kriterien wie beim Umgebungsschutz

Konservatorische Ziele und Prioritäten

Beinahe jede PV-Baumaßnahme führt zu einer Veränderung des Erscheinungsbildes eines bestehenden Bauwerkes, möglicherweise auch zu Eingriffen in die Substanz. Bei entsprechenden Baumaßnahmen an Kulturdenkmalen ist dies von besonderer Relevanz, weil gerade im Erhalt von Erscheinungsbild und Substanz zentrale fachliche Anliegen der Denkmalpflege angesprochen sind. In Abhängigkeit von Gebäudegattung, Anbringungsort und -weise, Dimensionierung der Anlage, Farbigkeit der Module kann die Nachvollziehbarkeit der Schutzgründe, die das öffentliche Erhaltungsinteresse am Kulturdenkmal belegen, auf unterschiedlichste Art beeinträchtigt werden. Der Grad der Beeinträchtigung variiert von unerheblich, erheblich, störend bis verunstaltend. Die differenzierte Benennung dieser Abstufungen in den fachlichen Stellungnahmen, vor dem Hintergrund des jeweiligen Denkmalstatus, ist für die „Untere Denkmalschutzbehörde“ eine wichtige Grundlage bei der Erteilung oder Versagung einer denkmalrechtlichen Genehmigung.

Auch genehmigungsfähige Anlagen stellen in den meisten Fällen eine Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes des Kulturdenkmals dar. Daher regen Denkmalpfleger in den Beratungsgesprächen vor Ort an, zunächst Alternativstandorte wie Gemeinschaftsanlagen als Ersatz für eine Montage auf oder am Kulturdenkmal in Betracht zu ziehen. Denkmalfachlich werden die nachstehend aufgeführten Prioritäten verfolgt.

Prioritäten

1. Anbringungs- oder Aufstellmöglichkeiten fern vom Schutzgegenstand (Teilhabe an Gemeinschaftsanlagen / Sammelanlagen)
2. Standorte im näheren Umfeld? Nachbargebäude
3. Integrationsmöglichkeiten in oder am denkmalgeschützten Bestand

Vorgehen bei Anträgen zu PV-Anlagen

Trotz bestehender Aufstellalternativen für PV-Anlagen werden auch in Zukunft Bauanträge zur Genehmigung vorgelegt werden, die unmittelbar das Kulturdenkmal betreffen. Diese Bauanträge sollten grundsätzlich auf einem Mindeststandard an Planunterlagen basieren, der je nach Komplexität und Schwierigkeit der Fragestellungen um vertiefende Entscheidungsgrundlagen erweitert werden muss.

Mindeststandard vom Bauherren / Architekten zu erfüllen

- Ausschnitt aus Katasterplan
- Ansicht mit Eintrag der PV-Anlage (mit Vermaßung)
- Querschnitt / Dachaufbau (mit Vermaßung)
- Standort des Wechselrichters (Brandfall)
- bei eingetragenen Baudenkmalen 2-4 Fotos, die den Umgebungsbereich zeigen

Solche Planunterlagen veranschaulichen einerseits die zu erwartenden Dimensionen von PV-Anlagen im Verhältnis zum Bestand, andererseits ermöglichen sie auch eine Beurteilung der systembedingten substanziellen Eingriffe.

Mit Hilfe dieser Vorarbeit können in „einfachen“ Fällen nach einer Beratung vor Ort einvernehmliche Lösungen gefunden werden, die den Unteren Denkmalschutzbehörden die Erteilung der denkmalrechtlichen Genehmigung ermöglicht.

Die meisten PV-Anlagen beeinträchtigen jedoch die Baudenkmale aus fachlicher Sicht so erheblich, dass eine Abwägung der unterschiedlichen Belange durch die jeweilige Untere Denkmalschutzbehörde erfolgen muss.

Je nach Maßnahme und Bauherr (Privat / Gemeinde oder Kirche) wird der Umfang der Unterlagen, die zur Prüfung des Bauvorhabens notwendig sind, erweitert werden müssen. Darüber hinaus sind die Träger öffentlicher Belange, wie z. B. Umweltschutz oder Denkmalschutz aufgefordert, ihre vertieften fachlichen Stellungnahmen in den Entscheidungsprozess einzubringen.

Bauherr / Architekt

Fragestellungen zum zukünftigen Dachaufbau / Konstruktion

Kostenermittlung entsprechend der jeweiligen PV-Konzeption:

- ersetzt die PV-Anlage die Dachhaut
- ersetzt sie einen Teil der Dachhaut
- wird sie als aufgeständerte Anlage über dem bestehenden Dach errichtet

Für die Errichtung der Anlage sind der bauliche Zustand und die statische Belastungsfähigkeit des Dachtragwerkes zu überprüfen und die sich aus den Zusatzmaßnahmen ergebenden Kosten zu ermitteln:

- entstehende Reparaturkosten am Dachtragwerk
- Kosten für notwendige Verstärkungen der Dachkonstruktion
- Kosten für einen neuen Dachstuhl

Fragestellungen zur Wirtschaftlichkeit

Im Rahmen von notwendigen Kosten- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen ist zu berücksichtigen, dass:

- die Wartungskosten für die PV-Anlage auf dem eigenen Gebäude bei den Bauherren selbst liegen
- die steuerlichen Abschreibungsmöglichkeiten nicht vom „privaten“ Standort abhängig sind
- durch Stromeinspeisung ein Gewinn erwirtschaftet werden kann
- ein Nachweis über die Prüfung der Verfügbarkeit kostenneutraler Alternativstandorte oder Energieträger erbracht werden sollte

Zusätzliche Fragestellungen bei Bauvorhaben der Kirchen

Die liturgischen Belange (§ 11 DschG) sind im Zuge kirchlicher Bauvorhaben bezogen auf die zu errichtende PV-Anlage zu formulieren.

Referate Denkmalpflege in den Regierungspräsidien

Im Rahmen der fachlichen Stellungnahme sollten nachfolgende Aspekte Berücksichtigung finden:

- Benennung des Denkmalstatus und der sich daraus ergebenden Belange
- Benennung der Schutzgründe
- fachliche Argumentation anhand der Schutzgründe
- Differenzierung des Grades der **Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes**
 - Hinweis auf mögliche Ersatzstandorte
 - Frage nach Reduzierung der Größe...
- Ausführungen zu möglichen **substanziellen Beeinträchtigungen** der Denkmalsubstanz
 - mangelhafte Hinterlüftung / Kondensat
 - Art der Montage
 - Verstärkung von Flachdächern
 - notwendige Verstärkungen des Dachstuhles
 - Gewicht
 - Windsog / -druck

Weitere Träger öffentlicher Belange

- Fragen des Umweltschutzes / Naturschutzes
- baurechtliche Fragestellungen
- weitere öffentliche Belange

Prüfung, Abwägung und Entscheidung durch die UdschB

- Prüfung, ob der Stromertrag tatsächlich für den Betrieb des betroffenen Anwesens wirtschaftlich notwendig ist⁶

und / oder

- ob die Beteiligung an einer Sammelanlage bei gleichzeitiger Instandsetzung des Baubestandes wirklich mit einem finanziellen Mehraufwand verbunden ist
- ob die vorgetragenen öffentlichen Belange berechtigt sind
- die Rückstellung der denkmalfachlichen Belange aus wirtschaftlichen Gründen geboten ist?

⁶ Vgl. Gerichtsurteil Verwaltungsgericht Neustadt, Urteil vom 23. November 2005 – 5 K 1498/05.NW
Stichworte: Wirtschaftlicher Weiterbetrieb des Anwesens.

Der Förderung regenerativer Energien wird kein grundsätzlicher Vorrang vor dem öffentlichen Interesse des Denkmalschutzes eingeräumt.

Abwägung der denkmalfachlichen Belange mit den möglichen öffentlichen und privaten / wirtschaftlichen Belangen:

Ermessen in der Entscheidung bei Maßnahmen am Einzeldenkmal:

Die Anbringung einer PV-Anlage beeinträchtigt immer das Erscheinungsbild und ist deshalb im Sinne von § 8 Abs.1 Ziff. 2 DSchG genehmigungspflichtig.

Bei der Erteilung oder Versagung einer denkmalrechtlichen Genehmigung oder Zustimmung hat die Denkmalschutzbehörde nach pflichtgemäßem Ermessen zu beurteilen. Der Ermessensspielraum besteht unabhängig von dem Beeinträchtigungsgrad des Kulturdenkmals.

Im Unterschied zu Einzeldenkmalen ist der Ermessensspielraum der Unteren Denkmalschutzbehörden bei Entscheidungen jedoch im Zusammenhang mit §§ 19 und 15.3 DSchG eingegrenzt. Ist die Beeinträchtigung nur unerheblich, kann in diesen Fällen die Genehmigung nicht versagt werden.

In der gängigen Praxis wird beinahe ausschließlich die Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes als Maßstab für Entscheidungen herangezogen. Die möglichen substanziellen Eingriffe oder notwendigen Verstärkungen, sowie Schädigungen durch unsachgemäßen Einbau, bleiben zumeist unberücksichtigt. Denkmalrechtliche Genehmigungen für PV-Anlagen am Denkmal sollten daher nur erteilt werden, wenn sichergestellt ist, dass denkmalrelevante Substanz weder ausgetauscht werden muss, noch in ihrem Bestand beschädigt wird.

PV-Anlagen und Belange der Denkmalpflege



(Abb. 1-5)

Ausgehend vom heutigen Stand der Technik besteht im Regelfall mit Blick auf Form, Konstruktion und Material der neuen Bauteile fachlich gesehen kaum eine Möglichkeit, PV-Anlagen optisch denkmalgerecht in die traditionelle Dachlandschaft einzubinden:

Materialeigenschaften

- keine Materialgerechtigkeit im denkmalfachlichen Sinn
- führen zum Bruch im Umgang mit historischen Baustoffen

Die Modulgrundformen sind

- streng geometrisch
- eher großformatig
 - passen sich nicht in die eher kleinteiligen Deckungen ein
 - technische Überfremdung zerstört die überlieferten Proportionen und die gestalterische Ausgewogenheit von Wand- und Deckenflächen

Die Moduloberflächen

- sind glänzend / (Kontrast zu den historischen matten Oberflächen)
- sind plan / (Kontrast zu den historischen angestrichenen oder gewölbten Ziegeln)
 - liegen als glatte Ebene auf verformten Dachkonstruktionen
 - liegen als glatte Ebene über verformten eingedeckten Dachebenen
 - überdecken die Altersspuren der Dachhaut
 - die Verformungen der Dachkonstruktionen
 - spiegeln den Himmel
 - reflektieren das Sonnenlicht
 - Entmaterialisierung der Dachflächen
 - glatt
 - entsprechen nicht der Erscheinungsweise historischer Baustoffe
 - mit aufgerauten, unebenen Oberflächen
 - gewölbten Ziegelformaten
 - nehmen keine Patina⁷ an

Die Modulfarbigkeit

- liegt zumeist im grauen Farbspektrum / da energieeffizienter, je nach Lichtbrechung erscheinen sie auch leuchtend blau
- bildet erheblichen Kontrast zu den historischen ziegelroten Eindeckungen⁸
- ständiger Wechsel der Farbigkeit, entsprechend der des Himmels

Betroffene Dachflächen

- zumeist großflächige Dächer, die einer effizienten PV-Anlage Platz bieten können

⁷ Die fehlende Alterungsfähigkeit neuer Materialien führt häufig auch im Empfinden des Durchschnittsbetrachters zu einer Verfremdung und einem stilistischen Bruch. PV-Anlagen vereinen die genannten denkmalunverträglichen Eigenschaften.

- Verwaltungsgerichtshof Kassel, Urt. V. 02.04.1992, BRS 54, 317
- Schleswig-Holsteinisches Verwaltungsgericht, -8A 145/06

⁸ Sonderbauaufgaben wie Industriebauten oder die regionaltypische Architekturform der Schwarzwaldhöfe oder Einzelbauwerke mit Ihren Sondereindeckungen aus, Blech, Glas, Schiefer oder aber Stroh bedürfen einer eigenen Betrachtung.

Fallbeispiele

Die zuvor aufgeführten Moduleigenschaften stellen sich im Denkmalkontext zumeist als gestalterischer Kontrast zum Bestand heraus. Sie sind selten als Einzelaspekte bei der Beurteilung von Bauvorhaben zu berücksichtigen, sondern zumeist in Gesamtheit zu betrachten. Bei der Darstellung der Fallbeispiele werden diese Punkte nicht nochmals aufgeführt, da sie beinahe immer im ganzen Umfang relevant sind. Vielmehr werden fachspezifische Schnittpunkte mit Belangen der Denkmalpflege angesprochen und die Auswirkung auf das historische bauliche Umfeld thematisiert.

Im Folgenden werden PV-Bauvorhaben auf Einzeldenkmalen und Sachgesamtheiten nach §§ 2 und 12 DSchG, Fragen des Umgebungsschutzes sowie Auswirkungen auf Gesamtanlagen vorgestellt und denkmalfachlich eingeschätzt.

Um ein möglichst umfassendes Spektrum möglicher Fragestellungen abbilden zu können, wird auch auf Beispiele außerhalb Baden-Württembergs oder aber auf nicht unter Schutz gestellte Gebäude zurückgegriffen.

PV-Anlagen am Einzeldenkmal (§§ 2 und 12 DSchG)

Einzeldenkmale im baulichen Zusammenhang



Abb. 6/7 Bauernhaus des 18. Jh.

Erscheinungsbild:

- Ruhiger Baukörper mit vollständig geschlossenen Dachflächen
- Gebäude prägt die Erscheinungsweise des Straßenraums über zwei gut einsehbare Fassaden und Dachflächen
- Verschieferung des Giebeldreieckes führt zu einer sichtbaren Differenzierung in der Fassadenoberfläche.
- Schieferfarbigkeit bildet einen gestalterischen Gegenpol zur roten Ziegeleindeckung.

Beurteilung: Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes

- Graue Grundfarbigkeit tritt in Konkurrenz zu den Schieferplatten im Giebeldreieck.

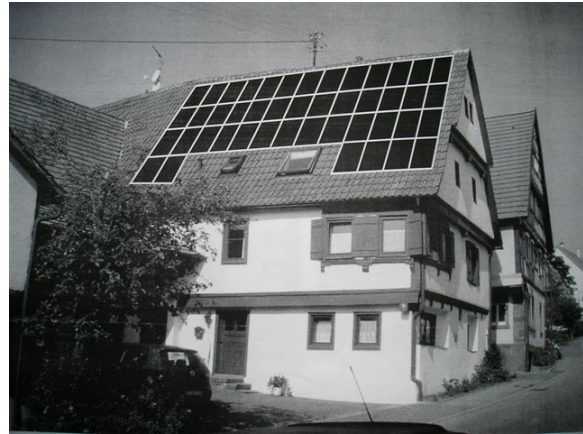


Abb.8/9 Bauernhaus um 1700

Erscheinungsbild:

- Ruhiger Baukörper mit ursprünglich vollständig geschlossenen Dachflächen
- Gebäude prägt die Erscheinungsweise des Straßenraums über zwei gut einsehbare Fassaden und Dachflächen
- Ausgewogene Gliederung und Proportion der Fassaden,
 - auch im Verhältnis zu den Dachflächen
- Wohnhaus und über Eck gestelltes Wirtschaftsgebäude bilden eine gestalterische Einheit über die Dachdeckung

Beurteilung: Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes

- Süddach ist aus dem öffentlichen Raum vollständig einsehbar
- „Ruhige“ Dachfläche ist nicht mehr wirksam.

Abb.10/11 Lehenhof, bäuerlicher Einhaustyp des 18.Jh.

Erscheinungsbild:

- lang gestrecktes, durchgängiges Dach über durchgängigem Baukörper
- Fassadengliederung / Zierfachwerk im Obergeschoss
- Süddach ist aus dem öffentlichen Raum vollständig einsehbar
- Farbigkeit der Fassaden korrespondiert mit der Deckung



Beurteilung: Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes

- Unterteilt das Einhaus optisch in zwei Gebäudebereiche
- Sie löst das ausgewogene bauliche Verhältnis zwischen lang gestreckter ruhiger Dachfläche und Fachwerkgliederung



Abb.12 Scheunengebäude des 19. Jh., Teil eines Hofes

Erscheinungsbild:

- regionaltypische Konstruktionsweise und Materialwahl (Fachwerk auf Massivsockel mit rotem Ziegeldach)

Beurteilung: Erhebliche Beeinträchtigung

- regionaltypische Erscheinungsweise tritt optisch in den Hintergrund.
- die spiegelnden, materialfremden PV-Module wirken wie eine zweite Dachhaut
- PV-Anlage, auf den Anbau begrenzt, wäre möglich.⁹



Abb.13 Kirche 15./18. Jh.

Erscheinungsbild: Umfassende bauliche Veränderungen. Das Bauwerk vereinigt unterschiedliche architektonische Gestaltungen und Zeitstellungen.

- Kirchenbau erhebt sich, topografisch bedingt über den historischen Stadtkern
- entwickelt durch seine Stellung eine stadträumliche Dominanz
- die Fassaden sind in sich schlüssig proportioniert.
- Gerade wegen der baulichen Inhomogenität von Turm und Schiff kommt einer ungestörten Dachfläche die Funktion einer architektonischen Klammer für die beiden Bauteile zu.
- Dachfläche ist aus dem öffentlichen Raum vollständig einsehbar



Beurteilung: Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes

- Führt zum Bruch im Umgang mit historischen Baustoffen, auch wenn das Dach nicht denkmalgerecht eingedeckt ist.
- Sie löst das ausgewogene bauliche symmetrische Verhältnis zwischen Dachfläche und Fassaden.

Der Schwerpunkt der Unterschutzstellung basiert auf heimatgeschichtlichen Gründen, künstlerischen Gesichtspunkten wurde nicht ausdrücklich Denkmalwert beigemessen.

Wie wichtig die Benennung gestalterischer Gründe im Zuge der Inventarisierung gewesen wäre, sieht man in der getroffenen richterlichen Abwägung gegen die Belange der Denkmalpflege. Das Gericht konnte keine erhebliche Beeinträchtigung des Kulturdenkmals erkennen, da bei Kulturdenkmälern, deren Denkmalwert sich hauptsächlich auf heimatgeschichtliche Gründe stütze, das...

⁹ Da es sich bei dem betroffenen Ort um eine gesamtanlagenwürdige Anlage handelt, sollte auch von einer reduzierten Anlage abgesehen werden.

...Erscheinungsbild in der Abwägung nicht in den Vordergrund gerückt werden könne. Diese Einschätzung wurde aus Sicht des Gerichtes durch den baulichen Bestand, derzeit nicht denkmalgerecht eingedeckt, untermauert:
 Aus der unterbliebenen Rückbauforderung für die ungenehmigte Eindeckung wurde die fehlende Wichtigkeit der Dachfläche für das Denkmal abgeleitet.
 Somit konnte auch die PV-Anlage, die sich nach Auffassung des Gerichtes gut in die dunkle Deckung einbindet, nicht als erhebliche Beeinträchtigung erkannt werden.

(Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg; 27.06.05, 1 S 1674/04)

Das Urteil lässt mit seinen durchaus differenzierten Ausführungen keine Verallgemeinerung im Umgang mit PV-Anlagen zu. Es kann gefolgert werden, dass bei hervorgehobenen wissenschaftlichen oder künstlerischen Schutzgründen, die Beeinträchtigung als erheblich zu bezeichnen gewesen wäre. Eine fachgerechte Eindeckung hätte die Rückbauforderung für die PV-Anlage glaubwürdiger gemacht.

Abb.14 Kirche / mittelalterlicher Chorturm und Kirchenschiff aus den 1960er Jahren

Erscheinungsbild:

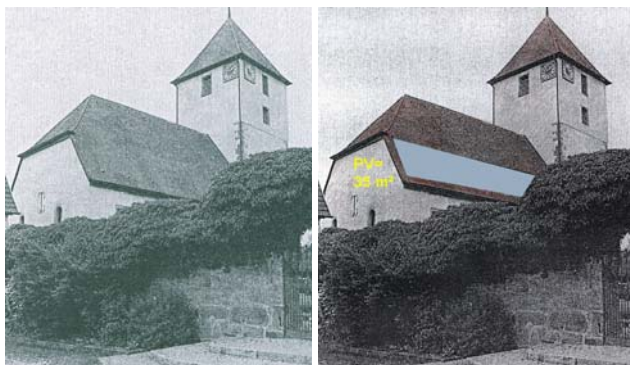
- Der Chorturm dominiert die Ortsmitte
- Er verfügt über ein aufgesetztes Dachgeschoss in Fachwerk.
- Das Schiff weißt die Formensprache der 60er Jahre auf:
- Verputzte Wandflächen
- Umlaufende horizontale Fensterbänder als Wandabschluss.
- Das Dach, frei von Aufbauten und Öffnungen, knüpft in seiner Formensprache und Eindeckung (Ziegel) an die des Vorgängerbaus an
- Dacheindeckung ermöglicht trotz unterschiedlicher Architektur einen optischen Zusammenschluss von Kirchturm und Schiff.



Beurteilung: Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes

- PV-Anlage auf Süddach ist aus dem öffentlichen Raum vollständig einsehbar
- Sie löst die geschlossene Dachfläche im oberen Bereich, der am stärksten mit dem Chorturm in Verbindung tritt, auf.

Abb.15/16 Mittelalterlicher Chorturmanlage mit Langhaus aus dem 19.Jh. und ummauertem Kirchhof



Erscheinungsbild:

- baulicher Mittelpunkt eines ummauerten Kirchhofes
- aus Naturstein errichteter einfacher Baukörper des Schiffes
- Großvolumiges Walmdach
- Süddach ist aus dem öffentlichen Raum vollständig einsehbar
- Das Schiff wiederholt die

- Baustoffe und Oberflächen des Turmes
- Einheitlichkeit der Materialwahl bindet die beiden Baukörper zusammen

Beurteilung: Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes¹⁰

- PV-Anlage löst das ausgewogene bauliche Verhältnis zwischen ruhiger Dachfläche und Kirchenschiffwand
 - Bruch im Umgang mit historischen Baustoffen / Bauwerksklammer
- Auflösung der das Bauwerk bestimmenden Dachfläche

Solitäre und Großbauten

Die umfassende Bedeutung von Kirchenbauwerken, Burg- und Schlossanlagen wird nicht nur durch ihre städtebauliche Stellung deutlich, sie können sich auch, bedingt durch ihre topografische Lage, in der Umgebung als Solitäre zeigen. Ihre besondere Denkmalwertigkeit, ihre Fernwirkung im wörtlichen und übertragenen Sinne sollte ausreichend sein, diese hochwertigen Kulturdenkmale von PV-Anlagen freizuhalten.

Erscheinungsbild:

Ihre herausragende städtebauliche Stellung erfahren zahlreiche Sakralbauten durch ihr Bauvolumen, das sich im Regelfall deutlich über die Nachbarbebauung erhebt. Während die Baukörper oft umfangreich detailliert sind, bleiben die Dächer im Allgemeinen frei von Aufbauten.

Die Süddächer sind in der Regel aus dem öffentlichen Raum vollständig einsehbar und frei von Verschattungen. Diese Dachflächen bieten sich unter energetischen Gesichtspunkten besonders gut für die Anbringung von PV-Anlagen an, da sie über einen optimalen Firstverlauf von West nach Ost verfügen, der große wirtschaftlich interessante Süddachflächen hervorbringt.

Abb. 17/18



Aus fachlicher Sicht ginge mit der Montage von PV-Anlagen eine erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes einher. PV-Anlagen lösten das ausgewogene bauliche Verhältnis zwischen ruhiger Dachfläche und Kirchenschiffwand auf. Sie brächen nicht nur im Umgang mit historischen Baustoffen, sie führten auch zur Auflösung der aus der Ferne das Bauwerk bestimmenden Dachflächen.

¹⁰ Bauantrag wurde abgelehnt



Abb.19/20 Burg (hochmittelalterliche Spornburg):
Erscheinungsbild:

- Geschlossene bauliche Anlage mit Mauerzug und Mauerbebauung
 - Der Mauerring aus Bruchstein ist vollständig erhalten.
 - Die südlichen Bereiche treten nach Außen durch lang gestreckte, durchgängige Ziegeldachflächen in Erscheinung
 - Die Südansicht wird von zwei Turmbauwerken bestimmt, die eine bauliche Dominante ausbilden.

Topografie: in weithin sichtbarer Lage

Beurteilung: Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes:

- Verlust der gestalterischen Einheitlichkeit der Dachlandschaft der historischen Mauerbebauung.
- die PV-Anlage fügt sich weder in
 - die Architektur
 - noch die traditionellen Baustoffe
 - oder aber Farbigkeit des Bestandes ein.
- die spiegelnden Flächen ziehen den Blick auf sich und entwickeln eine dem Denkmal nicht angemessene gestalterische Dominanz
- die Spiegelung der Himmelsfarbe führt zu einer optischen Auflösung des Baubestandes, der sich in der Folge wie eine Lücke im Baubestand präsentiert.

Besonders bei Baudenkmalen von herausragender wissenschaftlicher oder künstlerischer Bedeutung sollte im tatsächlichen Abwägungsprozess bedacht werden, dass die Genehmigung und Ausführung von sichtbaren PV-Anlagen auf diesen Kulturdenkmalen zu Unverständnis in der Öffentlichkeit führt. Anerkannte denkmalpflegerische Grundanliegen werden in Frage gestellt werden. Gebaute „Präzedenzfälle“ werden unausweichlich in der Folge zur Nachahmung auch an anderen Baudenkmalen führen.



Abb. 21 Der Schwarzwaldhof¹¹, erbaut A. 18.Jh., ist kein Baudenkmal, dient aber der Veranschaulichung möglicher Fragestellungen an Baudenkmalen gleicher Gebäudegattung. Erscheinungsbild:

- Solitäre Stellung in der Landschaft
- Eine Gebäudeseite duckt sich an das ansteigende Gelände
- Dachfläche wird dadurch zur „Fassade“
- Gebäude wird wesentlich durch die große

Dachhaube geprägt

- Dach ist aus dem öffentlichen Raum vollständig einsehbar

Beurteilung

Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes

- PV-Anlage löst die Süddachfläche aus der einheitlichen Erscheinungsweise der Dachhaube
- Führt zum Bruch im Umgang mit historischen Baustoffen, auch wenn das Dach nicht denkmalgerecht eingedeckt ist.

Sachgesamtheiten (§§ 2 und 12 DschG)

Abb.22 Ehemaliger klösterlicher Wirtschaftshof mit mittelalterlichem und frühneuzeitlichem Baubestand
Erscheinungsbild:



- Der mittelalterliche Baubestand macht die städtebauliche Struktur der Grangie nachvollziehbar
- Das stattliche Bauwerk mit Dachreiter markiert das bauliche Zentrum des Wirtschaftshofes
- Traditionelle Bauweise mit regionalen Baustoffen
 - Geputzte Wandflächen
 - Wände aus steinsichtigem rotem Sandstein
 - Ziegelrote, großvolumige Dächer
- Ökonomie ist ältester Baubestand, hebt sich durch seine vollständige Steinsichtigkeit ab.

Beurteilung:

Erhebliche Beeinträchtigung der Sachgesamtheit und des Einzeldenkmals (Stallgebäude) gesehen

- PV-Module führen zu einer technischen Überfremdung des Stallgebäudes

¹¹ **Solaranlage, Teil eines** Naturenergie Lehrpfad Dreisamtal (2). Der Errichtung der PV-Anlage ging ein wirtschaftlicher Abwägungsprozess voraus. Ein Netzanschluss hätte 380.000 DM gekostet, die PV-Anlage nur 150.000 DM. Gefördert wurde das („Modell“-)Projekt durch die Europäische Union und das Bundesforschungsministerium.

- zusammengehörige Gebäude werden nicht mehr über die Materialität der Dachflächen optisch zusammengeschlossen
- PV-Anlage beeinträchtigt zentrales Gebäude mit Dachreiter in seiner Erscheinungsweise

Sachgesamtheiten genießen u.a. den Schutz des Erscheinungsbildes. Dabei sind neben künstlerischen Gesichtspunkten selbstverständlich auch wissenschaftliche Gründe maßgeblich. Diese können sich beispielsweise auf architektonische oder strukturelle Qualitäten beziehen.

Viele dieser baulichen Strukturen haben sich über längere Zeiträume ohne einheitliche Planung entwickelt, so dass oft keine geschlossene einheitliche Gestalt überliefert ist. In der Praxis führt dies zu einer scheinbaren Legitimation weiterer baulicher Veränderungen, die jedoch unter denkmalfachlichen Gesichtspunkten nicht genehmigungsfähig sind.

Abb.23 Bäuerliches Anwesen des 18.Jh.
Erscheinungsbild:

- Der Baubestand bildet ein in sich geschlossenes Anwesen
- Der Hof grenzt sich mit einer Einfassung (mit Korbogentor) und dem Wohnhaus zur Straße ab
- Die große Scheune bildet den hinteren Hofabschluss
 - Sie zeichnet sich vor allem über ihre große Dachfläche als eigenständiges Bauwerk ab
- Traditionelle Bauweise mit regionalen Baustoffen
 - Geputzte Wandflächen
 - Gewände in rotem Sandstein
 - großvolumige Ziegeldächer



Beurteilung:

Erhebliche Beeinträchtigung der Sachgesamtheit

- PV-Module führen zu einer technischen Überfremdung des Scheunengebäudes
- zusammengehörige Gebäude werden nicht mehr über die Materialität der Dachflächen optisch zusammengeschlossen
- PV-Anlage führt zu einer Auflösung der Raum bestimmenden Dachfläche

Abb.24 Bäuerliches Anwesen des 19.Jh.
Erscheinungsbild:

- Der Baubestand bildet ein geschlossenes Anwesen
- Der Hof öffnet sich zur Straße und gibt den Blick auf die parallel zur Straße stehende Scheune frei, die den räumlichen Abschluss des Anlage bildet
 - Sie zeichnet sich vor allem über ihre große Dachfläche als eigenständiges Bauwerk ab



- Traditionelle Bauweise mit regionalen Baustoffen
 - Fachwerksichtige Wohngebäude
 - Scheune mit verputzten Wandflächen
 - Zusammenschluss der unterschiedlichen Gebäude erfolgt über die Baustoffe / Putzfarbe und die Dachflächen

Beurteilung:

Erhebliche Beeinträchtigung der Sachgesamtheit

Da die Scheune nicht als Teil der Sachgesamtheit erfasst wurde fehlt im Verfahren die Rechtsgrundlage.

- Eine Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes ist auch durch die von den Wohnhäusern abweichende Farbgebung der Dachdeckung gegeben
- PV-Module führen zusätzlich zu einer technischen Überfremdung des Scheunengebäudes
- zusammengehörige Gebäude werden nicht mehr über die Materialität der Dachflächen optisch zusammengeschlossen
- PV-Anlage führt zu einer Auflösung der raumwirksamen Dachfläche

Besonders bei Hofstellen, sinnstiftenden funktionellen Sachgesamtheiten, gleich ob Kulturdenkmale nach § 2 oder 12 DSchG, ist die umfassende Benennung der Bestandteile und der die Sachgesamtheit konstituierenden Schutzgründe wesentlich. Dies ist unerlässliche Voraussetzung, um dem Verlust an historischer Aussagefähigkeit des Denkmalwertes wirksam begegnen zu können.

PV-Anlagen in der Umgebung eingetragener Kulturdenkmale (§ 15.3. DschG)



Abb.25/26 Fachwerkhaus des 16. Jh.

Erscheinungsbild:

- Aufwändig gestaltete Fachwerkkonstruktion,
- drei gestaffelte Dachgeschosse.

Der Straßenzug, ist als die für das Denkmal prägende Umgebung zu definieren:

- Er wird durch giebelständige Bauten bestimmt
- Dachflächen werden im Straßenraum optisch wirksam.
- Konstruktionsweise und ziegelrote Dacheindeckungen stellen eine einheitliche Erscheinung sicher

Beurteilung:

Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes des Kulturdenkmales:

- Gute Einsehbarkeit der Dachfläche
- Unterbrechung des einheitlich gestalteten Straßenzuges
 - Materialwechsel in der Dachdeckung

- Farbigkeit
- Rückbau erfolgte
 - PV-Anlage wurde auf rückwärtige, nicht direkt einsehbare Dachfläche versetzt

Abb.27 Kirche, im Kern mittelalterlich
Erscheinungsbild:

- die Kirche steht in der Hauptblickachse des Ortes.
- sie ist die städtebauliche Dominante im Ortskern
- Materialwahl und Formensprache der Kirche stimmen mit dem des Ortsbilds überein.



Beurteilung:

Erhebliche Beeinträchtigung der das Denkmal prägenden Umgebung

- Überlagerung einer mit PV-Modulen belegten Dachfläche in der zentralen Sichtachse
- Spiegelnde Fläche zieht die Aufmerksamkeit auf untergeordnete Architektur
- Baulichen Gestaltung, die sich nicht in Größe, Form und Materialität in die bestehende einfügt.

Abb.28 Zur Kirche (1822) umgebaute
Kelter von 1575

Erscheinungsbild:

- die Kirche steht in der Hauptblickachse des Ortes.
- Kirche behält die geschossweise Gliederung des profanen Fachwerkbaus / Kelter bei



Beurteilung:

Erhebliche Beeinträchtigung der das Denkmal prägenden Umgebung:

- unmittelbare räumliche Nähe mit erheblicher optischer Wirksamkeit einer vollständig mit PV-Modulen belegten Dachfläche
- PV-Anlage fügt sich in ihrer Gestalt und Materialität nicht in den Bestand ein.

Abb.29 Schlossanlage des 16./17. Jh.
mit Nebengebäuden

Erscheinungsbild:

- Solitärbauten, die über die Gestalt und Verwendung von Baumaterialien zu einer Einheit zusammengeschlossen werden.
- Wirtschaftgebäude bildet einen Teil der Schlossumfassung
- ruhige Baukörper der Nebengebäude treten nicht in eine gestalterische Konkurrenz mit dem aufwändig ausgeführten Reiterhaus



Beurteilung:

Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes des Einzeldenkmal (Reiterhaus)

Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes einer Sachgesamtheit

- die Module passen sich nicht in die Materialität und Farbigkeit der Sachgesamtheit ein,
- sie zerstören eine durchgängig mit Ziegeln eingedeckte Dachfläche
- Sie führen eine große spiegelnde Fläche in den Bestand ein.



Abb.30

Sofern die jüngeren Ökonomiegebäude als Teil der Sachgesamtheit definiert wären, wäre die Errichtung der PV-Anlage nicht nach den Kriterien des Umgebungsschutzes zu beurteilen.

Abb.31 Schlossanlage mit mittelalterlichem Kern und Erweiterungsbauten bis ins 19.Jh.mit Ökonomiegebäuden und Umfassungsmauer

Erscheinungsbild:

- Putzbauten mit großen Satteldächern (ziegelrote Biberschwanzeindeckung)
- als Solitäre innerhalb einer Umfassungsmauer angeordnet
- Ökonomiegebäude sind Teil der Umfassung



Betrieb erhielt einen zusätzlichen Ökonomiebau, parallel zu einem bestehenden gestellt. Voraussetzungen für die Errichtung des Neubaus waren:

- gestalterische Auflagen zur Wandausführung und Dacheindeckung
- mit dem Ziel einer weitgehenden Einfügung in die für das Denkmal relevante Umgebung

Beurteilung:

Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes der Sachgesamtheit

- die errichtete PV-Anlage knüpft nicht an die gebotene Materialwahl an, die Bedingung für die Errichtung des Neubaus war
- sie führt zu einem ihrer für den Denkmalbestand fremdartigen Oberfläche und Farbigkeit
- sie zieht die im Denkmalkontext unangemessene Aufmerksamkeit des Betrachters auf sich.

Genehmigungspflichtig nach § 15.3 DschG sind nur Bauvorhaben in der das Denkmal prägenden Umgebung. Diese ist für jedes Denkmal individuell festzulegen und zu begründen.

Ihre Ausdehnung richtet sich nach der Art des Denkmals und der Eigenart der Umgebung selbst. Die Festlegung ist unabhängig vom Bauvorhaben.

Viele PV-Anlagen werden ohne Beratung oder Genehmigung durch die Denkmalschutzbehörden errichtet. Jedoch selbst bei unerheblicher Beeinträchtigung der nach §15.3 DSchG das Denkmal prägenden Umgebung sieht der Gesetzgeber die denkmalrechtliche Genehmigungspflicht für Baumaßnahmen vor.

Abb.32 Kirche des 19. Jh. bildet den Ortsmittelpunkt.

- ruhiger kompakter Baukörper
- Umgebung wird von Einzelbebauung geprägt
- die großflächige PV-Anlage auf dem



benachbarten Ökonomiegebäude führt zwar zu einer Veränderung des traditionellen Ortsbildes, entfaltet aber, bedingt durch das quer stehende Wohnhaus, keine unmittelbare Wirkung auf die geschützte Umgebung der Kirche.

Abb.33 Kirche des 17. Jh., die den Ortsmittelpunkt bildet

- schlichter Baukörper, bestehend aus Turm, Schiff und Chor
- Putzfassaden
- einheitliche Dachdeckung
- Kirche wird nur von manchen Standpunkten im Ort als vollständiger Bau wahrgenommen



- in diesen Fällen entwickelt die Dachfläche eine große Dominanz

Beurteilung

Keine erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes des Kulturdenkmales

- die Sichtbeziehungen zur Kirche sind durch den vorhandenen Baubestand stark eingeschränkt.
- die prägende Umgebung wird aus dem Straßenraum nur sehr ausschnitthaft wahrgenommen

Die PV-Anlagen stellen eine Beeinträchtigung des Ortsbildes dar. Dieser Stadt gestaltende Aspekt ist jedoch nicht Gegenstand eines denkmalrechtlichen Vorganges.

Vom Einzelfall zum Gesamtbild

Einzel errichtete PV-Anlagen müssen, für sich alleine betrachtet, noch keine Beeinträchtigung darstellen. In der Gesamtschau können sie jedoch zu einer solchen führen. Daher ist im Genehmigungsverfahren die Summe aller Einzelanlagen für das Erscheinungsbild der das Denkmal prägenden Umgebung zu bewerten. Zustimmungen nach dem Prinzip baulicher Vorbelastungen werden dem Schutzgegenstand in den meisten Fällen nicht gerecht.



Abb.34 Kirche des 17. Jh.

Erscheinungsbild:

- das Dorf mit seinen ziegelroten Dacheindeckungen ist als die für das Denkmal relevante Umgebung zu bezeichnen.
- die sichtbaren Putzflächen der Fassaden wiederholen sich im Kirchenbau

Beurteilung:

- je nach Standort des Betrachters stellt eine einzelne PV-Anlage noch keine erhebliche Beeinträchtigung dar
- die Addition der Einzelanlagen führt jedoch zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes:
 - die vorherrschende Ziegeldeckung wird durch die graufarbenen Module ersetzt.
 - dies führt mit jeder weiteren Anlage zu einer zunehmenden gestalterischen Isolierung des Baudenkmales in seiner angestammten baulichen Umgebung

Abb.35 Kirche des 18.Jh.

Erscheinungsbild:

- herausgehobene Stellung über dem Ort verstärkt die Bedeutung des Bauwerkes im örtlichen Kontext
- Kirchturm ist das prägende vertikale städtebauliche Element
- Kirchenschiff ist die horizontale städtebauliche Dominante
- maßgebliche Umgebung wird vom Kirchberg und der kleinteiligen ländlichen Bebauung geprägt.
 - eine Ausnahme bildet ein großes bäuerliches Anwesen, östlich des Chores gelegen:
 - seine Dachfläche hebt sich aus der eigentlich dörflichen Dachlandschaft heraus



- steht wegen seiner Größe und Ausrichtung in Konkurrenz mit dem Kirchendach.

Beurteilung:

Die Summe der zahlreichen PV-Einzelanlagen stellt eine Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes der Kirche dar:

- da sich die Dächer unterhalb des Baumkranzes am Fuße des Kirchhügels befinden
 - somit eine deutliche räumliche Zäsur gegeben ist.

Exemplarisch kann an diesem Ortsbild auch aufgezeigt werden, dass in der Errichtung einer großflächigen Anlage auf dem topografisch bedingt, herausgehobenen Gehöft östlich der Kirche, durchaus als eine erhebliche Beeinträchtigung zu sehen wäre:

- da die Dachfläche optisch den Kirchberg verlängert
- flächenmäßig mit dem Kirchendach vergleichbar ist.

Gesamtanlagen (§ 19 DSchG)

Gesamtanlagen sind in ihrem Erscheinungsbild geschützt. Entsprechend stark fallen bauliche Maßnahmen am Gebäudeäußeren ins Gewicht. Gesamtanlagen nach § 19 DschG umfassen ländliche wie städtische Bereiche. Während in städtischem Kontext die Veränderungen bisher noch nicht so massiv wie im ländlichen Bereich sichtbar werden, ist letzterer unaufhaltsam von der dem Bestand fremden Materialsprache betroffen.



Abb.36 Gesamtanlage ohne Satzung.

Erscheinungsbild:

- gleichgerichtete Gebäude
- Dominanz der Dachansichten im Verhältnis zu den Wandflächen
- Durchgängig verwandte Baustoffe (Ziegeldächer, Fachwerkwände und geputzte Fassaden)
- Dörfliche Struktur ist gut überliefert
- Kirche bildet den dörflichen Mittelpunkt

Beurteilung:

Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes der Gesamtanlage

- PV-Anlagen negieren die historische Farbigkeit und Materialität der Dachflächen



Abb.37 Gesamtanlage ohne Satzung

Erscheinungsbild

- große Ökonomiebauten, die mit ihrer Traufseite den Dorfabschluss bilden
- Scheunen (Großbauten) sind mit traditionellen Baustoffen errichtet, die sich jedoch zu einem Gesamtbild zusammenschließen
- Große Dachflächen treten stärker als die Wandteile in Erscheinung

Beurteilung

Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes

- die ausgeführte PV-Anlagen führt zum Verlust der traditionellen Gesamtansicht
- sie zerstört die gestalterische Einheit von Haus und Hof
- Verfremdung der in traditionellen Techniken errichteten, aufwändigen und stattlichen Nebengebäude.

Der Schutz von Gesamtanlagen wird nach geltendem Recht erst dann wirksam, wenn die betroffenen Gemeinden die von der fachlichen Denkmalpflege als Gesamtanlage definierten Objekte mit einer Gesamtanlagenschutzsatzung versehen.

– Ohne Satzung keine Rechtsgrundlage -

Auch bei bestehender Gesamtanlagenqualität besteht keine gesetzliche Pflicht zur Verabschiedung einer Satzung, was sich in der konservatorischen Praxis nachteilig auswirkt. Dies gilt im Besonderen bei solchen Baumaßnahmen, einschließlich der Errichtung von PV-Anlagen, die baurechtlich verfahrensfrei sind, gleichzeitig aber zu einer erheblichen Beeinträchtigung denkmalrelevanter Bereiche führen können.

Andere Planungsinstrumente könnten das Fehlen von Satzungen in Gesamtanlagen ausgleichen und ein hilfreiches Instrument im Umgang mit denkmalunverträglichen Planungen darstellen:

- Örtliche Bauvorschriften¹²
- Baufibeln
- Gestaltungssatzungen

¹² Die große Kreisstadt Leutkirch im Allgäu hat eine Altstadtsatzung (Satzung zur Erhaltung baulicher Anlagen sowie über örtliche Bauvorschriften). Diese regelt über übliche Festlegungen zu Dacheindeckungen hinaus in §7 (5), dass Anlagen zur Nutzung von Sonnen- und Umweltenergie nur zulässig sind, wenn sie sich dem historischen Charakter des Gebäudes oder der Umgebung gestalterisch unterordnen und vom öffentlichen Verkehrsraum aus nicht sichtbar sind.

Abb.38 Altstadt mit
Gesamtanlagenschutzsatzung
Erscheinungsbild:

- mittelalterliche Stadtstruktur
- Gebäude sind mit traditionellen Baustoffen errichtet
- intakte Dachlandschaft mit ziegelroter Dachdeckung
- von erhöhten topografischen oder baulichen Standpunkten¹³



sind beinahe ausschließlich die Dachflächen Erscheinungsbild prägend.

Beurteilungsmaßstab für Genehmigungsfähigkeit von PV-Anlagen

- hohe Priorität hat der Blick von der Burg auf die Stadt. Die Erscheinungsweise der Dachflächen darf nicht beeinträchtigt werden. PV-Anlagen werden ebenso wie Dachflächenfenster, Dacheinschnitte oder Dachaufbauten behandelt.
- sofern weder von einem erhöhten Standpunkt noch aus dem öffentlichen Raum eine Einsehbarkeit gegeben ist wird man in der Regel die Genehmigung nicht versagt werden¹⁴

Nicht nur der Blick auf eine Gesamtanlage von erhöhter Stellung kann ausschlaggebend für die Beurteilung fachlicher Belange sein. Ebenso wesentlich sind ungestörte Stadt- und Dorfränder, die sich in ihrer historischen Erscheinung zeigen. Ob eine Anlage zur Ausführung kommen kann, sollte also auch mit Blick auf die bisherige Ungestörtheit dieser denkmalrelevanten Bereiche getroffen werden

Abb.39 Ort mit Gesamtanlagenqualität
Erscheinungsbild:

- Ortsrand wird durch Ökonomiegebäude geprägt, die ihre traditionelle Erscheinungsweise (Ziegeldach, FW-Wände oder Natursteinwände) erhalten haben.



- Den Gebäuden sind Bauerngärten vorgelagert, die den „grünen“ Übergang in die angrenzenden landwirtschaftlichen Freiflächen markieren.
- Die Dächer sind in der Regel frei von Aufbauten

Beurteilung

Erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes einer Gesamtanlage
Die aufgebrachte PV-Anlage verfremdet die traditionelle Gestalt des Ortes

- Besonders qualitativ sind:

¹³Der Esslinger Gemeinderat hat eine Gesamtanlagenschutzsatzung und eine Baufibel zum Schutze der historischen Altstadt erlassen. In beiden Regelwerken ist der Blick von der Burg auf die Altstadt ein wesentliches Entscheidungskriterium bei Baumaßnahmen.

¹⁴ Im Zuge der Erstellung der Gesamtanlagenschutzsatzung der Stadt Esslingen wurde seitens der Stadt mit Datum vom 23.01.2001 zu einem Gespräch mit Vertretern des Landesdenkmalamtes und Würth Solergy folgendes protokolliert: „[...] Zum Schluss der Besprechung kommt man überein, dass bei Kulturdenkmalen und stadtbildprägenden Gebäuden im Einzelfall untersucht werden wird, ob am Gebäude selbst Sonnenenergieanlagen untergebracht werden können. Sollte dies nicht der Fall sein, so müsste die Stadt in der Lage sein den jeweiligen Interessenten Möglichkeiten zur Beteiligung an „Kollektiv“-Anlagen zu benennen.“

- die erhaltenen innerdörflichen städtebaulichen Strukturen
- Der Ortsrand mit seinen Ökonomiegebäuden und vorgelagerten Bauerngärten

Kirchenbauten und Photovoltaikanlagen „Bewahrung der Schöpfung“

Während denkmalgeschützte Kirchen in den meisten Fällen noch von PV-Anlagen freigehalten werden, haben jüngere Bauwerke längst PV-Anlagen erhalten.

Die Argumentationen pro PV-Anlagen seitens der Gemeinden unterscheiden sich unwesentlich von sonstigen Denkmaleigentümern.

Die ausgeführten Maßnahmen führen analog zu anderen Bauwerksgattungen mit Blick auf die Architektur ebenfalls zu keinem befriedigenden gestalterischen Ergebnis. Noch kann man dieses ästhetische Problem hauptsächlich an Nichtdenkmalen verdeutlichen. Gleichzeitig ist zu bedenken, dass es sich durchaus um Bauwerke handeln kann, die nicht mangels Qualität sondern wegen ihres geringen Alters bisher nicht in die Denkmallisten aufgenommen wurden.

Nach Rechtslage sind auch Kirchen nicht grundsätzlich von PV-Anlagen freizuhalten. Die jeweiligen Gegebenheiten bestimmen, wie bei jedem anderen Baudenkmal, den Handlungsspielraum. Jedoch ist § 11DSchG (liturgische Belange) zusätzlich zu berücksichtigen¹⁵.

Besonders im Kirchenbau, bei dem bereits zur Bauzeit ein hervorgehobener Gestaltungswille vermutet werden darf, ist die Addition einer PV-Anlage zum Bestand formal schwierig.



Abb. 40/41 Diese Schwierigkeiten werden in einzelnen Fällen durch die Überlagerung mit christlicher Symbolik auszugleichen versucht.

Wird auch ein inhaltlicher Brückenschlag zur Zweckbestimmung des Gebäudes angestrengt, so entsteht doch zur Architektur keine erkennbare Verbindung.

Viele Antragsteller rechtfertigen die PV-Anlagen auf der Kirche (Turm oder Dach) als sichtbares Zeichen der Schöpfungsbewahrung am Ort der lebendigen Gemeinde.

Abb.42 Prominentes Beispiel für eine solche weithin sichtbare Stellungnahme zum Thema Bewahrung der Schöpfung sind die so genannten „Schönauer Schöpfungsfenster“, die zu einer vollständigen Veränderung des Erscheinungsbildes des Bauwerkes geführt haben. Sie bezeichnen eine PV-Aufdachanlage, die anstelle einer vormals ziegelroten Dachdeckung das Erscheinungsbild des Kirchenschiffes bestimmt.

In der Abwägung wurden Belange der Denkmalpflege unter Würdigung theologischen Engagements zurückgestellt. Für die Denkmalpflege bleibt im Verfahren unbeantwortet, ob



¹⁵ Siehe Seite 47 Denkmalrat Stuttgart

sich eine solche geistige und geistliche Mission wirklich auf Kirchendächern zeigen muss oder nicht auch auf Ausgleichsflächen und Gemeinschaftsanlagen ihrem inhaltlichen Ursprung glaubhaften Ausdruck verleihen könnte?

PV-Anlagen auf Denkmälern ohne oder mit geringer Nutzung



Abb.43-46 Besonders im ländlichen Raum ist der zunehmende Leerstand oder die Teilnutzung von Gebäuden zu beobachten. Davon sind Denkmale ebenso betroffen wie der übrige Baubestand. Da Denkmaleigentümer verpflichtet sind, im Rahmen des Zumutbaren ihre Kulturdenkmale zu erhalten und zu pflegen, sind sie auf der Suche nach Nutzungserweiterungen, die auch einen wirtschaftlichen Gewinn versprechen. Viele Eigentümer sehen in der Nutzung der Gebäude als „Unterkonstruktion“ für PV-Anlagen eine Alternative zur Teilaufgabe der Hofstelle oder aber der Unterlassung von Bauunterhalt für „nutzlose“ Immobilien. Dabei steht die substanzielle Erhaltung, die auch auf das überkommene Erscheinungsbild Wert legt, selten im Vordergrund. Die PV-Anlagen stellen sich für Bauherren als dauerhafte Nutzungskonzepte dar. Daher können sie können bei Laufzeiten von 30 Jahren auch aus Sicht der Denkmalpflege kaum als temporäre Erscheinung oder vorübergehende Beeinträchtigung der betroffenen Denkmale anerkannt werden. Die Entwicklung von dauerhaften denkmalgerechten Erhaltungsstrategien, trotz anhaltendem Strukturwandel, ist schwierig und dennoch notwendig. Noch versucht die Denkmalpflege, den drohenden Totalverlust denkmalgeschützter Gebäude mit konservatorischen Zugeständnissen aufzuhalten, die mit Blick auf denkmalrelevantes Erscheinungsbild und Substanz, Gebäude, nicht aber in jedem Falle Denkmale mit nachvollziehbarer geschichtlicher Aussage, erhalten.

Lösungsansätze nach konservatorischen Prioritäten

Die Formulierung konservatorischer Prioritäten berücksichtigt die Entwicklung von möglichen Konzepten mit eigentumsferner Stromerzeugung und –einspeisung auf Ersatzstandorten.

In der fehlenden Standortgebundenheit der PV-Anlagen liegt ein großes, zu wenig angewandtes Potenzial zur Entlastung der Baudenkmale und historischer Stadt- oder Ortsbilder.

Durch diese konzeptionelle Alternative besteht auch für Denkmaleigentümer die Möglichkeit der Stromeinspeisung ins öffentliche Netz, da sie rechtlich nicht an das Privateigentum gebunden ist. Sie ermöglicht sogar eine Konzeptentwicklung, die den denkmalgerechten Bauunterhalt und die Teilhabe an Stromgewinnung sichert.

Im Unterschied zu anderen baulichen Maßnahmen (Belichtungsflächen, Rettungswege), bringt der Verzicht auf eine PV-Anlage am eigenen Gebäude zu Gunsten einer Gemeinschaftsanlage auch keine Nutzungseinschränkung mit sich.

Aus Sicht der Denkmalpflege ergeben sich für die Kulturdenkmale wesentliche Vorteile bezüglich ihrer geschützten Erscheinungsweise. Denn durch die Verlagerung auf Ersatzstandorte können additive, nicht integrierbare PV-Elemente vermieden werden.

Sammelanlagen fern vom Denkmal

Das bestehende Konfliktpotential im Umgang mit den verschiedenen Denkmälern (Einzeldenkmal, Sachgesamtheit, Gesamtanlage) könnte also grundsätzlich verringert werden, wenn für private Bauherren präventiv Gemeinschaftsflächen¹⁶ zur Beteiligung an Sammelanlagen in bestehenden Quartieren vorgehalten oder aber dem gesamtgesellschaftlichen ökologischen Anliegen durch konsequente Nutzung gestaltneutraler oder untergeordneter Architektur Rechnung getragen würde.

Abb.47-49 Einkaufszentren, Bauhöfe und Sporthallen in Stadtrandlage, reine Funktionsbauten ohne eigenen Gestaltungsanspruch, eignen sich ebenso wie neutrale städtische Architektur oder etwa Flachdachbauten in Gewerbegebieten zur Aufnahme von PV-Anlagen.



¹⁶ **Stadt Leutkirch** im Allgäu, Siehe Homepage



Abb.50/51 Besonders für Gesamtanlagen nach § 19 DSchG kann die Ausweisung von kommunalen Gemeinschaftseinrichtungen außerhalb des Geltungsbereiches eine Entlastung darstellen. Verschiedene Kommunen haben bereits in der Vergangenheit von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht und somit den betroffenen Bauherren einen konstruktiven Weg gewiesen.¹⁷ Neben Betriebshöfen bieten sich auch Schulgebäude an, die sogar in unmittelbarer baulicher Umgebung der betroffenen Gesamtanlage als Standort in Frage kamen.



Abb.52 Neben dem Ausweichen auf zuvor beschriebene Standorte werden auch in Baden-Württemberg großflächige Solaranlagen betrieben. Abgebildet ist ein Solarkraftwerk, das auf einer ehemaligen Mülldeponie errichtet wurde. Das „Solarkraftwerk“ ist eine der größten PV-Anlagen Baden-Württembergs.¹⁸



¹⁷ Das **Konstanzer** Solarkraftwerk: Auf dem Betriebsgebäude der Entsorgungsbetriebe Konstanz wurde bereits 1997 eine Photovoltaikanlage in Betrieb genommen. Mit diesem Sonnenkraftwerk können pro Jahr etwa 52.000 kWh elektrischer Strom erzeugt werden. Zur Finanzierung des Solarkraftwerks entwickelten die Stadtwerke Konstanz ein Bürgerbeteiligungs-Modell: Bürger, Firmen und Institutionen konnten Anteile an diesem Sonnenkraftwerk erwerben. Die Stadtwerke Konstanz haben die Anlage von diesen Anteilseignern gemietet und sind seit dem 1.7.1997 für Betrieb, Wartung und Instandhaltung zuständig.

In **Bräunlingen** wurde als Kompensationsfläche das Dach einer Schule zur Verfügung gestellt.

¹⁸ Seine jährliche Leistung beträgt ca. 378 kWpeak. Die etwa 7.000 Quadratmeter große Anlage wurde auf einer ökologisch bereits als versiegelt geltenden Fläche errichtet. Die Sammelanlage befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Autobahn und tritt im Landschaftsraum nicht in Erscheinung.

Standorte in der Umgebung eines Kulturdenkmales

Abb.53 Heizwerk von 1904

Im Zuge der Umnutzung zu einem Wohnhaus mit Büro wurde ein Carport errichtet, der die gewünschten PV-Module aufnehmen konnte.



Abb.54 Denkmalgerecht und ohne große Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes oder aber denkmalrelevanter Substanz wurde die Aufstellung einer solarthermischen Anlage vor dem Ökonomieteil auf der Gebäuderückseite eines Schwarzwaldhauses von 1809 gelöst.



Die zugrunde liegenden Überlegungen könnten vollständig auf eine Photovoltaikanlage übertragen werden, weshalb dieses Beispiel in dieser Publikation Beachtung erfährt.

Der Standortwahl liegen sehr praktische Überlegungen zu Grunde:

- Bei zukünftig durchzuführenden Dachsanierungen soll kein zusätzlicher Aufwand durch das Herunternehmen der Anlage entstehen
- die Anlage kann im Sommer wie im Winter durch verschiedene Schrägstellungsstufen dem Strahlungswinkel der Sonne angepasst werden.
 - wenn die Sonne im Sommer steil steht, ist sie schräg gestellt
 - bei flacher Wintersonne steht sie steil
 - dadurch wird auch verhindert, dass abrutschender Schnee und Eiszapfen die Anlage beschädigen
 - vor dem Zuschneien ist sie im Winter durch den Dachvorsprung geschützt
 - in jeder Stufe ist die Anlage als Wetterschutz für den dahinter gelegenen Holzschopf wirksam.
- große ruhige Dachfläche sollte mit Blick auf Kulturlandschaft Naturpark Südschwarzwald nicht durch Einbauten gestört werden.

Abb.55/56 Selbst bei Bauwerken in Insellage¹⁹ ist die Möglichkeit der Standortverlagerung auf Solarbäume im Umfeld des Kulturdenkmales gegeben.



Abb.57/58 Im Zuge von Umnutzungen können stützende Neubauten / Erschließungsbauwerke notwendig werden, die die Funktionstüchtigkeit der Kulturdenkmale sicherstellen und zugleich Eingriffe in die Denkmalsubstanz minimieren helfen.
In die Architektur solcher Neubauten, die unmittelbar neben den Kulturdenkmälern stehen, können PV-Anlagen integriert werden.



Bei solchen Bauvorhaben stellt sich nicht die Frage der Beeinträchtigung des Kulturdenkmals durch die PV-Anlage. Vielmehr ist im Zuge des Gesamtbauvorhabens die Verträglichkeit der Neubauten zu prüfen.

¹⁹ Als Insellösung bezeichnet man wenn der erzeugte Strom nicht ins Netz eingespeist, sondern Speichermedien (Batterien) zugeleitet wird.

Möglichkeiten am Denkmal

Verschiedene Denkmalgattungen bieten bessere bauliche Voraussetzungen, um eine denkmalgerechte Lösung zur Einbindung von PV-Anlagen im Dach oder als Fassadenersatz zu finden. Dies gilt zum Beispiel für:

Flachdachbauten

Abb.59 Gemeindezentrum mit Kirche von 1967-69

Das Gemeindehaus entstand in der Formensprache der 60iger Jahre:

- lang gestreckter rechteckiger Bau
- Wohnobergeschoss mit einem Flachdach versehenen,
- verfügt über verschiedene hofartige Terrassen.



Im Zuge einer anstehenden energetischen Sanierung kann das Gemeindehaus eine flach geneigte PV-Anlage erhalten, die in das bestehende Flachdach eingepasst wird. Die Anlage ist von Süden her wahrnehmbar, wird jedoch mit ihrem gebäudeparallelen Verlauf nicht als eine erhebliche Beeinträchtigung wahrnehmbar sein.

Abb.60 Wohnhaus von 1930

- Tritt mit sehr klarer kubenhafter Architektur in Erscheinung.
- Flachdach entwickelt als eigenes Bauteil keinen Gestaltanspruch
- Keine Einsehbarkeit aus dem öffentlichen Raum.



Abb.61 Siedlung der 1960er Jahre

- Tritt mit sehr klarer kubenhafter Architektur in Erscheinung.
- Flachdach entwickelt als eigenes Bauteil keinen Gestaltanspruch
- Keine Einsehbarkeit aus dem öffentlichen Raum, sofern die Kollektoren mit flachem Neigungswinkel und Abstand von der Attika des Flachdaches aufgebracht werden.



Für den Siedlungsbereich sollten grundsätzlich Konzepte entwickelt werden, die für jeweils gleiche Typen zur Anwendung kommen. Individuelle Lösungen führen in der Regel zu einem uneinheitlichen Erscheinungsbild.

Gebäude mit flach geneigten Dächern

Abb.62 Kirche

Dachfläche ist nicht einsehbar

- Für die abgängige Wellblecheindeckung des Kirchendaches ist ein vollflächiger Dachhautersatz (PV-Anlage) vorgesehen.



Abb.63 Gründerzeitbauten, die durch Kriegsschäden bereits den originalen Dachstuhl einschließlich der Ziegelerdeckung verloren haben und zwischenzeitlich über reduzierte Dachstühle mit Flachdachabschluss verfügen könnten, nach Prüfung des Einzelfalls (Umgebungsschutzfragen!), PV-Anlagen aufnehmen:

- Solarbahnen könnten Blechbahnen ersetzen



Abb.64 Solche Solarfolien können auch als Dachhautersatz bei solchen Bauwerken zum Einsatz kommen, deren originale Blechdeckung abgängig ist:

- Solarfoliensystemen ähneln in ihrer Erscheinung (Farbigkeit und der fehlenden Oberflächenplastizität) manchen historischen Eindeckungen (Blech, Eternit, Bitumenpappe).
- Sofern die historische Dachhaut erhalten ist und nur partiell zur Erneuerung ansteht, ist die zusätzliche Aufbringung einer PV-Anlage keine denkmalfachliche Option.



Industriebauten

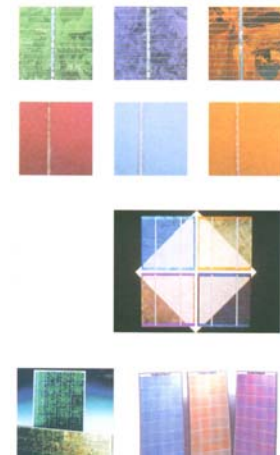
Abb.65 Vollflächige PV-Anlage im kleinteiligen Bestand eines technischen Kulturdenkmales

- Als Dachhaut
- Bestand wird durch Materialien wie Stahl und Glas und Ziegel geprägt



Bauwerke / Kirchen deren Glasflächen zum Austausch anstehen

Abb.66/67 Licht spielt für die Kirchenräume eine wichtige spirituelle Rolle. Die Anordnung der Fenster unterstützt die Lichtführung im Raum und die Fokussierung auf liturgische Orte. Gleichzeitig waren und sind die Glasbahnen Träger christlicher Botschaften und theologischer Programme. Davon ausgehend, dass viele Kirchen ihre originale Verglasung verloren haben, könnten diese Fehlstellen im Gesamtkunstwerk, auf der Suche nach einer Einsatzmöglichkeit von PV-Modulen auch eine planerische Alternative darstellen. Der Markt hält zwischenzeitlich Produkte bereit, die auch in gestalteter, monochromer und farbiger Ausführung in der Fensterebene zur Anwendung kommen können. So wäre das Licht nicht nur in der Lage im Kirchenraum Akzente zu setzen, sondern auch den theologisch begründeten Beitrag zur Bewahrung der Schöpfung zu leisten.



Bauwerke, deren Äußeres durch den Materialeinsatz von Eisen-/ Stahl- / Stahlbetonkonstruktionen und Glas geprägt ist:

Abb.68 Wandflächen mit Glasbausteinoptik z. B. im Betonskelettbau

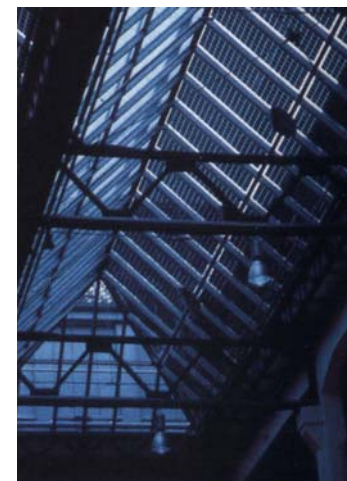
- als Teil eines integrierten Sonnenschutzkonzeptes
- in Kombination mit Glasbausteinen



Sheddächer

Abb.69/70 Sheddächer, Glasoberlichter deren Südseitenverglasung durch PV-Module ersetzt wird,

- gilt auch für geschlossene Südseiten von Ateliersheds.



Anhang

Technische Erläuterungen

Eingriffe in die Bausubstanz

Konservatorischer Auftrag ist die Erhaltung und Pflege der denkmaltragenden / -relevanten Substanz. Da in den meisten Fällen die Montage von PV-Anlagen mit Eingriffen²⁰ in den Bestand verbunden ist, sind im Genehmigungsverfahren folgende Punkte, die die Ausführungs- / Montageart betreffen abzufragen und auf ihre Denkmalverträglichkeit zu prüfen:

- Tragfähigkeit des Dachstuhles
- Gewicht der Anlage
- Mögliche Windlast /(Windsog bei Aufdachanlagen) in Bezug auf die Tragfähigkeit
- Notwendige Verstärkungen
- Durchdringungspunkte der Dachhaut, technische Ausführung
- Sicherstellung der Hinterlüftung zur Vermeidung von Kondensat
 - Auswirkungen auf Erscheinungsbild und Dachanschlusspunkte
- Notwendige Maßnahmen um Begehbarkeit des Daches zur Anlagenwartung herzustellen
- Standort des Wechselrichters, Zugänglichkeit im Brandfall²¹

Montagesysteme für geneigte Dachflächen

Aufdach- und Indachsysteme

Die Industrie bietet zwei grundsätzlich unterschiedliche Systeme zur Montage von PV-Anlagen auf geneigten Dächern an. Beim so genannten *Aufdachsystem* werden die Solarpaneele auf Tragevorrichtungen montiert, die entweder die Dachhaut durchstoßen oder aber direkt in einen Sondertyp der Dachdeckung integriert sind. Die PV-Anlage wird über der Dachhaut montiert anders als bei den *Indachsystemen*, die die Dachhaut ersetzen. *Aufdachsysteme* schweben als Fremdkörper über der historischen Dachhaut und unterbinden damit, dass die Dachfläche selbst mit ihrer Eindeckung optisch wirksam werden kann. Die Montage bedarf keiner Begradigung des Tragwerkes, sofern die Halterungen Verformungen im Dachwerk punktuell ausgleichen können.

²⁰ es sei denn, es werden Dachdeckungen mit integrierter Halterung oder lose aufgesetzte PV-Unterkonstruktionen gewählt.

²¹ **Photovoltaikanlagen bergen im Brandfall Gefahren für die Einsatzkräfte.** PV-Anlagen produzieren immer Strom bis zum Wechselrichter. Dieser steht zumeist im Haustechnikraum im Untergeschoss. Nur hier kann der Stromfluss unterbrochen werden! Kellerräume sind aber bei Feuerwehreinsätzen nicht immer zugänglich und der Standort des Wechselrichters und anderer vergleichbarer Bauteile ist nicht festgelegt. Sie können überall im Gebäude aufgestellt sein. Dies bedeutet, dass von den Modulen bis zum Wechselrichter auch im Brandfall Spannung anliegt (bis zu 900 Volt Gleichstrom).

Mit PV-Anlagen, auch mit sonstigen solarthermischen Anlagen, wird deutlich **mehr Gewicht** auf die Dachkonstruktion aufgebracht. Besonders bei alten, nicht so stark dimensionierten Dächern kann es hierdurch zu einem schnelleren Versagen des Dachtragwerkes kommen. Auch ein Versagen der Halterungen durch die entstehende Hitze ist nicht auszuschließen.

Fazit: Die Vielzahl von Ausführungsmöglichkeiten (Halterungen) und die unbestimmten Wechselrichterstandorte bergen umfangreiches Gefahrenpotential im Brandfall. Sie erschweren die Löscharbeiten und führen daher möglicherweise zu einem größeren Verlust an Denkmalsubstanz.

Landesamt für Denkmalpflege Regierungspräsidium Stuttgart Stand November 2008 / überarbeitet März 2009



Abb.71-73 Die meisten Solargeneratoren, bestehend aus Modulen, werden auf speziellen Untergestellen montiert, die direkt auf der Dachkonstruktion befestigt werden. Die Dachhaken bergen die Gefahr in sich, dass bei Wind- und Schneebelastung die Dacheindeckung zu starken Druck erfährt und beschädigt wird. Die Notwendigkeit der zahlreichen Montagepunkte erhöht das Risiko der Undichtigkeit. Gegen Windsog hingegen ist diese Konstruktionsweise, wegen Ihres festen Verbandes mit der Dachkonstruktion, sofern sie ausreichend dimensioniert ist, technisch zu bevorzugen. Die notwendigen Eingriffe in die bestehende



Dachkonstruktion (Befestigungspunkte) sind im Einzelfall auf ihre Denkmalverträglichkeit zu prüfen. Die Aufdachvarianten wirken sich auch auf die Energieeffizienz günstig aus, sofern eine hinreichende Hinterlüftung (15 cm) gewährleistet ist. Die Aufständigung auf den Dachflächen jedoch verstärkt die optische Wirkung der PV-Anlage als eigenständigem Bauteil, was sich nachteilig auf das Erscheinungsbild des Denkmals auswirkt.

Indachsysteme (Foliensysteme oder Modul-Ziegel) sind Dachhautersatz. Sie zwingen zur Begradigung der Dachkonstruktionen / -fläche, um eine mängelfreie Dachhaut herstellen zu können.

Abb.75/76, Aufdach und Indach





Abb.77/78, nicht dachparallele Systeme

Aufdachsysteme können in ihrem Neigungswinkel / Lichteinfallswinkel mittels unterschiedlicher Halterungsvorrichtungen optimal zum Sonnenlauf ausgerichtet werden. Zwar ist die dachparallele Montage die häufigste Ausführung, aber auch auf geneigten Dächern werden andere Ausrichtungen gewählt, um die Nordlage auszugleichen oder die Effizienz zu steigern. Besonders auf Neben- oder Betriebsgebäuden sind solche Anlagen zu finden. Sie können zwar bei der Bestückung eines Alternativstandortes hilfreich sein, einen positiven Beitrag zur Architektur und zu überlieferten stadträumlichen Gefügen leisten sie nicht.

Lose aufgesetzte PV-Unterkonstruktionen

Abb.79 Ohne Eingriffe in die Substanz, in die Dachhaut, können PV-Anlagen auf Flachdächern aufgestellt werden, sofern die entsprechende Tragfähigkeit gegeben ist. Die Trägersysteme (Beton, Metall, Verbundkonstruktionen) haben ein solches Eigengewicht, dass eine zusätzliche Fixierung nicht notwendig ist. Diese Art der Aufstellung ist natürlich auch auf unbebauten Freiflächen möglich.



Freistehende Systeme, die dem Sonnenlauf folgen

Abb. 80 Diese Anlagen werden in Freiflächen oder aber auf Dächer gestellt. Ihre Möglichkeit die Module dem Verlauf der Sonne nachzusteuern, steigert die Energieeffizienz. Diese Anlagen müssen über eine Aufständigung verfügen, die das freie Drehen ermöglicht. Diese technische Bedingung erschwert zusätzlich eine Einfügung in den Bestand.



PV-Technologie, Zelltypen, technische Zusammenhänge, Energieeffizienz

Was ist Photovoltaik

Photovoltaik bezeichnet die direkte Umwandlung von **Strahlungsenergie**²² (zumeist Sonnenenergie) in elektrische Energie. Dabei werden in den Solarzellen positive und negative Ladungsträger freigesetzt. Dies ermöglicht zunächst die Gewinnung von Gleichstrom²³. Die Umwandlung in Wechselstrom erfolgt durch einen so genannten Wechselrichter. Nur der umgewandelte Strom kann ganz oder in Teilen, gegen Vergütung, in das öffentliche Netz eingespeist werden. Der Gleichstrom hingegen muss Speichermedien zugeführt werden, die in begrenztem Maße Gebäude²⁴ mit Strom versorgen können, die nicht an das öffentliche Netz angeschlossen sind (Insellösung siehe Seite 17) und nur auf Eigennutzung ausgerichtet sind.

Solarzellen allgemein

Bei Solarzellen werden verschiedene Kriterien zur Unterscheidung herangezogen. Dabei ist ein wesentliches Merkmal die Materialstärke (Dickschicht und Dünnschicht), das Material selbst (Silizium, Halbleiter etc.) und die Kristallstruktur der Solarpaneele. Hier sind neben den kristallinen (mono- und polykristallin) auch amorphe Strukturen zu nennen und die Entwicklungen der organischen (Kunststoffe) Solar- und Farbstoffzellen.²⁵

Siliziumzellen

Photovoltaikanlagen, auf Siliziumzellen basierend, sind bisher die am weitesten verbreiteten Systeme. Dies hat hauptsächlich mit den beinahe unbegrenzten Siliziumvorkommen zu tun. Obwohl der gesamte Herstellungsprozess sehr energieaufwändig ist (auch mit umweltschädlichen Emissionen einhergeht), sind die Siliziumzellen abhängig von der Konstruktionsweise in der Lage, den energetischen Herstellungsaufwand innerhalb eines Zeitraumes von 1,5-5 Jahren auszugleichen.

²² Im Unterschied zur Solarthermie: In der **Solarthermie** wird die **thermische Energie** der Sonnenstrahlung nutzbar gemacht.

²³ Als **Gleichstrom** wird ein elektrischer Strom bezeichnet, dessen Stärke und Richtung sich nicht ändert. Unmittelbare Gleichstromquellen sind z. B. Akkus, Batterien, Solarzellen. Hinzu kommen Brennstoffzellen mit Wasserstoffbetrieb für Strom- und Wärmeerzeugung.

²⁴ Kleine Solarmodule werden für die Stromversorgung von Parkscheinautomaten oder aber Verkehrsleitsystemen verwandt

²⁵ Solarzellen

Monokristalline Zellen werden aus so genannten **Wafeln** (einkristalline Siliziumscheiben) hergestellt, wie sie auch für die Halbleiterherstellung verwendet werden.

Polykristalline Zellen können z.B. durch Gießen hergestellt werden. Sie setzen sich aus verschiedenen Scheiben zusammen, die keine homogene Kristallorientierung aufweisen. Wegen ihrer Kostengünstigkeit sind sie in Photovoltaik-Anlagen am weitesten verbreitet.

Amorphe Solarzellen werden wegen ihrer dünnen, amorphen Siliziumschicht, die z.B. auf die Zelle aufgedampft wird, auch Dünnschichtzellen genannt. Nachteilig ist der geringe Wirkungsgrad im Sonnenlicht, hingegen bieten sie bei wenig Licht, Streulicht und bei hoher Betriebstemperatur Vorteile. Zum Einsatz kommen sie beispielsweise auf Taschenrechnern.

Mikrokristalline Zellen, Dünnschichtzellen mit mikrokristalliner Struktur, weisen einen höheren Wirkungsgrad als amorphe Zellen auf. Sie werden auch für **Photovoltaikanlagen** verwendet.

Tandem-Solarzellen, geschichtete Solarzellen, sind in der Regel aus polykristallinen und amorphen Zellen zusammengesetzt. Diese Zellen sind in der Lage, bedingt durch die differenzierte Materialität, verschiedene **Wellenlängenbereich** des Lichtes anzusprechen und damit den Wirkungsgrad zu verbessern.

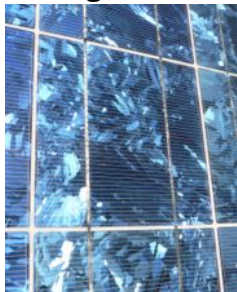
Reihenschaltung

Große Solarmodule werden zumeist aus Halbleitersolarzellen zusammengesetzt. Eine Koppelung der Einzelteile erfolgt sowohl auf der Vorder- als auch auf der Rückseite. Durch diese Schaltung in Reihe kann die Einzelspannung der Zellen addiert werden. Um Verluste bei der Energiegewinnung zu vermeiden ist es notwendig so genannte Bypass-Dioden zu schalten die zum Beispiel im Verschattungsfall, die betroffenen Module überbrücken können.

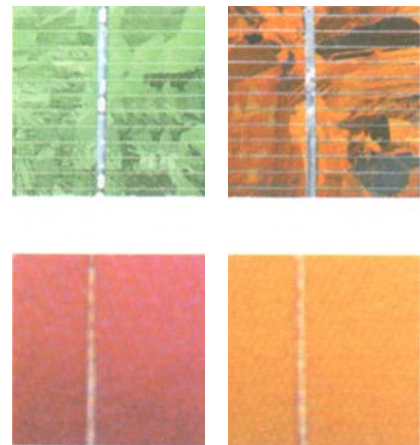
Parallelschaltung

Alternativ steht die Parallelschaltung zur Verfügung, bei der alle Elemente denselben Energiedurchfluss aufweisen. In diesen Fällen bestimmt die schwächste Photozelle das Potential an elektrischer Leistung. In der Parallelschaltung können Elemente hinzugefügt oder außer Betrieb genommen werden, ohne dass die Brauchbarkeit der verbleibenden Elemente beeinflusst wird.

Farbigkeit der Solarmodule



Während die Antireflexionsschicht zu einer bläulich²⁶ bis schwarzen Farbigeit der Zellen führt, sind die unbeschichteten silbrig-grau. Auch über die Schichtdicke wird die Farbe bestimmt. Grundsätzlich sind rote, gelbe oder grüne Solarzellen für spezielle architektonische



Anwendungen zum Beispiel im Denkmalbereich herstellbar. Sie haben jedoch wegen ihrer größeren Schichtstärke und größerer Reflexion einen schlechteren Wirkungsgrad. Es ist heute möglich, auch semi-transparente oder transluzente (zum Teil durchsichtig) Zelltypen herzustellen. Diese Zellen unterscheidet man nach ihrem kristallinen Aufbau.

Abb.81/82

Auswirkung von Verschattung auf den Energieertrag

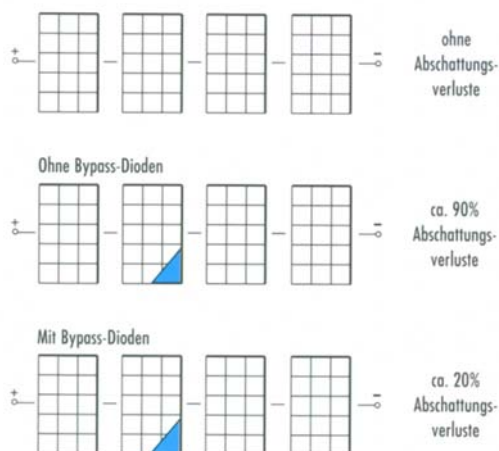


Abb.83 Photovoltaikanlagen sind auf den Flächen besonders ertragreich, auf die kontinuierlich viel Licht einfallen. Verschattungen durch Bäume, Dachaufbauten wie Gauben oder Kamine, oder aber Nachbargebäude schmälern den energetischen Ertrag erheblich. Diese technischen Bedingungen zeigen, dass die baulichen Randbedingungen, wie sie oft in kleinteiligen engen „Alt“- Stadtstrukturen gegeben sind, den Betrieb einer PV-Anlage unwirtschaftlich machen können.

²⁶ Das überwiegend blaue Erscheinungsbild der Siliziumzellen ergibt sich aus der Einstellung der Antireflexschicht auf den roten Teil des Lichtspektrums, das die bevorzugte Absorptionswellenlänge des Siliziums ist. Alle Trägermaterialien können nur ein begrenztes Spektrum der Wellenlängen des Sonnenlichtes nutzen.

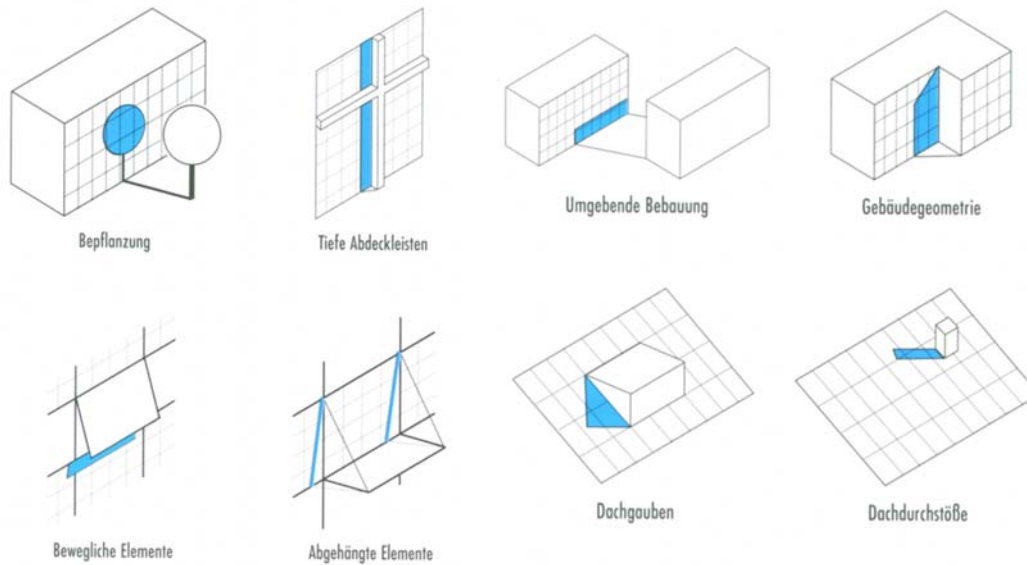


Abb.84

Dachneigung und Ausrichtung

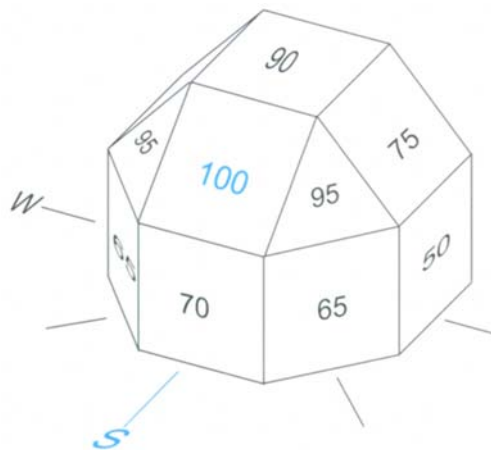
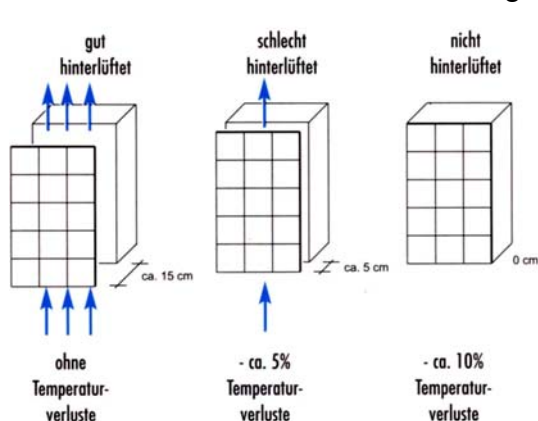


Abb.85 Wenn gleich in unseren Breiten eine Südausrichtung der Dachfläche bei einer Neigung von 30° optimale Energieausbeute erbringt, so sind leichte Abweichungen nach Westen oder Osten nur mit unwesentlichen Ertragseinbußen verbunden. Dem Sonnenlauf angepasst werden sollten dann allerdings die Neigungswinkel der Kollektoren.

Da die **Energieeffizienz** von Solarmodulen, die auf geneigten Flächen montiert werden, deutlich größer ist als die auf senkrechten, sind beinahe ausnahmslos Dachflächen (auch Flachdächer) von Baumaßnahmen betroffen.

Hinterlüftung

Nur eine ausreichende Hinterlüftung von ca. 15 cm sorgt für optimale



Energieausbeute. Der notwendige Dachaufbau kann im Denkmalbereich zu Anschlussproblemen und zu Veränderungen im Erscheinungsbild führen. Wird auf eine ausreichende Hinterlüftung verzichtet, so besteht die Gefahr der Kondensatbildung und damit z. B. einer Schädigung hölzerner Dachtragwerke.

Abb.86 Minderung des Ertrages durch erhöhte Modultemperatur in Abhängigkeit vom Grad der Hinterlüftung

Bemessung einer PV-Anlage

- Ein Quadratmeter Solarzelle ist in der Lage etwa 160 W zu erzeugen.
- Die Leistung einer Solarstromanlage kann beliebig vergrößert werden, indem man mehrere Module zusammenschaltet
- Unter Berücksichtigung des Rahmens / Konstruktionssystems nimmt die Leistung wegen des Abstandes zwischen den Modulen ab.
- Ungefähr 8 m² Fläche werden für die Erzeugung 1 KW (Nennleistung) benötigt²⁷. Damit lassen sich im Südwesten Deutschlands etwa 900 KWh Solarstrom im Jahr produzieren.
 - Eine 4-5 köpfige Familie verbraucht im Jahr durchschnittlich 4.500 KWh.
 - Zur Bereitstellung dieser Strommenge wird also etwa eine Fläche von 40m² Kollektoren²⁸ benötigt.



Abb. 87
40m² Kollektorenfläche bedecken das Dach und damit ein Gestalt bestimmendes Bauteil eines durchschnittlichen Wohnhauses zum überwiegenden Teil.

Amortisation der Anlagen und Energieertrag Vergütung der Einspeisung Stand 2008 Steuerliche Erleichterungen

Amortisation der Anlagen und Energieertrag

Während die maximale Energiegewinnung aus Sonnenlicht theoretisch 85% betragen könnte, wird bei Solarzellen auf Siliziumbasis, ein Wirkungsgrad von ca. 29% erreicht. Andere chemische Substanzen sind in der Energieausbeute zwar als wirtschaftlicher zu bezeichnen, die Gewinnung der Rohstoffe ist jedoch erheblich aufwendiger und die Verarbeitung nicht sehr umweltfreundlich.

Derzeit beträgt der anfängliche Wirkungsgrad von Solaranlagen etwa 12-17%. Nach 20 Jahren erbringen sie noch 80 bis 85% ihrer Ausgangsleistung²⁹. Die Verluste sind somit auch bei langer Laufzeit relativ gering und machen eine lange Laufzeit (keine temporäre Baumaßnahme!) rentabel.

²⁷ In Abhängigkeit vom Produkt / Solarzellentechnologie

²⁸ Flächenbedarfsberechnung nach dem Flyer „Strom von der Sonne“ des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg

²⁹ Peak = Leistung nach 20 Jahren Mindestgarantie

Die Amortisation auf energetischer Basis ist dann gegeben, wenn die zur Herstellung einer Photovoltaikzelle benötigte Energie durch den Einsatz derselben erzeugt wurde:

- Dünnschichtzelle ohne Rahmen 2-3 Jahre
- Polykristalline Zellen 3-5 Jahre
- Monokristalline Zellen 4-6 Jahre

Da eine Photovoltaikanlage aus Modulen, einem Montagesystem und einem Wechselrichter (bei Wechselstromerzeugung) besteht, verlängern sich die zuvor genannten Amortisationszeiten um ca. ein Jahr.

Vergütung der Einspeisung Stand 2008

Die vergleichsweise hohe Einspeisevergütung führt weiterhin zur Errichtung von PV-Anlagen. Diese werden in Dimensionen ausgeführt, die weit über den Bedarf eines durchschnittlichen Haushaltes hinausweisen und deutlich auf eine Gewinnmaximierung abzielen.

Diese netzgekoppelten Anlagen sind die üblichen Solarstromanlagen auf den Dächern. Sie geben den gesamten produzierten Solarstrom an die Kraftwerke ab.

Vergütung

- Grundvergütung für **freistehende Anlagen** beträgt 45,7 Cent/kWh
- Anlagen auf **Gebäuden oder Lärmschutzwänden**
 - bei Anlagengrößen von 30kW mit 57,4 Cent/kWh
 - Anlagen zwischen 30kW und 100kW erhalten für den Teil der über 30kW liegt 54,6 Cent/kWh
 - Anlagen über 100kW erhalten für den Teil der über 100kW liegt 54 Cent/kWh
- Für **Fassadenanlagen** gibt es einen zusätzlichen Bonus in Höhe von 5 Cent
- Bei **Neuanlagen** kommt eine 5% jährliche Senkung der Mindestvergütung zum Tragen. Die Mindestvergütung ist vom Tag der Inbetriebnahme an 20 Jahre zu zahlen.

Steuerliche Erleichterungen

ESTG § 7i Erhöhte Absetzungen bei Baudenkmalen

Abgeschrieben werden können nach § 7i ESTG alle baulichen Leistungen, die dem Erhalt und der sinnvollen Nutzung eines Kulturdenkmals dienen.

Dies bedeutet für Anlagen auf oder an Denkmalen:

- besteht bereits ein Anschluss an das öffentliche Stromnetz, können Investitionen für PV-Anlagen nicht abgeschrieben werden.
- handelt es sich um eine so genannte Insellage des zu versorgenden Gebäudes und wurde eine denkmalrechtliche Genehmigung erteilt, so können die Investitionen abgeschrieben werden:
 - PV-Anlage ohne Versorgungsalternative 100% auf 12 Jahre
 - PV-Anlage anstelle einer möglichen Stromnetzanbindung:
 - Falls günstiger zu 100% auf 12 Jahre
 - Falls teurer, nur der Betrag, der für die Anbindung ans öffentliche Netz angefallen wäre zu 100% auf 12 Jahre

Eine Abschreibung der Herstellungskosten (AfA-Tabellen) ist in verschiedenen Modellen gegeben, Auskünfte erteilen die jeweils zuständigen Finanzämter, sie können aber auch im Internet nachgelesen werden. (siehe Link im Anhang) Diese Abschreibungsmöglichkeit ist nicht an einen Standort im Eigentum gebunden! Demnach können sich Bauherren ohne Steuernachteil an Gemeinschaftsanlagen beteiligen und somit Denkmale in Substanz und Erscheinungsbild entlasten.

Jeder Bauherr sollte beachten, dass sich mit der Errichtung von Photovoltaikanlagen nicht nur Abschreibungsmöglichkeiten ergeben, sondern wegen möglicher Einkünfte aus Stromerzeugung auch die Pflicht zur Entrichtung von Steuern entstehen kann.

Rechtsgrundlagen / -vorschriften

- **DSchG**
- **Landesbauordnung / LBO**
- **Sonstige Rechtsvorschriften (Erneuerbare-Energien-Gesetz / EEG, Erneuerbare Wärme Gesetz / EWärmeG, Energieeinsparverordnung / ENEV...)**

Grundsätzlich muss von Bauherren, Handwerkern und Architekten im Vorfeld der Maßnahme geprüft werden, ob dem Vorhaben eine öffentlich-rechtlich Vorschrift, wie z.B. das Denkmalschutzgesetz³⁰ entgegenstehen könnte.

Denkmalschutzgesetz

Allgemeiner Schutz von Kulturdenkmalen

§8 DSchG

(1) Ein Kulturdenkmal darf nur mit Genehmigung der Denkmalschutzbehörde

1. zerstört oder beseitigt werden
2. in seinem Erscheinungsbild beeinträchtigt werden oder
3. aus seiner Umgebung entfernt werden, soweit diese für den denkmalwert von wesentlicher Bedeutung ist

Landesbauordnung (LBO)

Zulässigkeit nach öffentlich-rechtlichen Vorschriften

§ 50 Abs. 1 LBO in Verbindung mit Ziffer 21 des Anhangs

„Zur Unterstützung alternativer Energiegewinnungsformen besteht nach der baden-württembergischen Landesbauordnung für die Errichtung von Photovoltaikanlagen keine baurechtliche Genehmigungspflicht.

Gemäß § 50 Abs. 1 LBO in Verbindung mit Ziffer 21 des Anhangs sind Anlagen zur photovoltaischen und thermischen Solarnutzung unabhängig von ihrer Größe verfahrensfrei.

Dabei spielt es keine Rolle, ob:

- Die Anlage an Gebäuden bzw. anderen baulichen Anlagen errichtet werden soll
- oder ob es sich um eine freistehende Anlage handelt.

Mit dieser Regelung ist Baden-Württemberg das einzige Bundesland, das einen Verzicht auf ein Genehmigungsverfahren für sämtliche Photovoltaikanlagen vorsieht.“³¹

³¹ Andreas Herb; Die Vereinbarkeit von Photovoltaikanlagen mit dem Denkmalschutz; S.41; 2007
Landesamt für Denkmalpflege Regierungspräsidium Stuttgart Stand November 2008 / überarbeitet März 2009

Die Landesbauordnung benennt in § 50 und im Anhang zu § 50 verfahrensfreie Vorhaben. Die genannten Abweichungen, Ausnahmen und Befreiungen in § 56 können sich in der konservatorischen Praxis, je nach der Gewichtung der öffentlichen Belange und dem Umfang einer baulichen Maßnahme sowohl zum Vorteil als auch zum Nachteil für das Baudenkmal auswirken. Ist es einerseits möglich mit § 56 (2) 2 Baudenkmale von energetischen Neubaustandards freizuhalten kann mit Abs. (2) 3, gerade auch für die Verwirklichung von Energiesparmaßnahmen eine Ausnahme erwirkt werden.

- **§ 50 verfahrensfreie Vorhaben**
(5) Verfahrensfreie Vorhaben müssen ebenso wie genehmigungspflichtige Vorhaben den öffentlich-rechtlichen Vorschriften entsprechen.
- **Ziffer 21 des Anhangs (zu § 50 Abs. 1)**
Verfahrensfreie Vorhaben
Feuerungs- und andere Energieerzeugungsanlagen
(21) Anlagen zur photovoltaischen und thermischen Solarnutzung
- **§ 56 Abweichungen, Ausnahmen und Befreiungen**
(2) Ferner sind Abweichungen von den Vorschriften in den §§ 4bis 37 dieses Gesetzes oder aufgrund dieses Gesetzes zugelassen
 2. zur Erhaltung und weiteren Nutzung von Kulturdenkmalen,
 3. zur Verwirklichung von Vorhaben zur Energieeinsparung

Erneuerbare-Energien-Gesetz / EEG, Erneuerbare Wärme Gesetz / EWärmeG, Energieeinsparverordnung / ENEV...)

Vorangetrieben wird der Einsatz erneuerbarer Energien auf Bundes- und Landesebene. In Baden-Württemberg hat der Landtag am 2. Oktober 2007 das „Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie“ (EWärmeG) beschlossen, das weiterreicht als das EEG.

Am 1. Januar ist das EWärmeG in Kraft getreten, das u.a. vorsieht, dass ab dem 1. Januar 2010 im Rahmen von Umbau- und Modernisierungsmaßnahmen von Gebäuden ein Fünftel des Wärmeenergiebedarfs durch regenerative Energien gedeckt werden muss³². Ausnahmen von der Verpflichtung sind zugelassen, wenn öffentlich-rechtliche Vorschriften, wie z.B. das Denkmalschutzgesetz, entgegenstehen (§4 (8) EWärmeG). Darüber hinaus können bauliche oder technische Unmöglichkeiten geltend gemacht werden. Auch die bereits laufende Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung wird anerkannt sowie Härtefällen.

Gleiches gilt für die Energieeinsparverordnung (ENEV), in der in §24 die entsprechenden Ausnahmen geregelt sind.

³² Alternativ kann auch die Gesamt-Energieeffizienz des Gebäudes gesteigert werden
Landesamt für Denkmalpflege Regierungspräsidium Stuttgart Stand November 2008 / überarbeitet März 2009

Denkmalräte zum Thema PV-Anlagen

Vor dem Hintergrund konkreter Baumaßnahmen haben sich mehrere Denkmalräte in Baden-Württemberg in den Regierungsbezirken in der Vergangenheit mit dem Thema der Photovoltaik befasst. Dies führte zu verschiedenen grundsätzlichen Stellungnahmen.

Sitzung des **Denkmalrates Freiburg** am 20. September 2001:

„Da auf dem liberalisierten Strommarkt jedermann Ökostrom kaufen kann, ist ein Verzicht auf die neue Technologie an Kulturdenkmalen oder an Gebäuden im Geltungsbereich einer Gesamtanlagenschutzsatzung (§19DSchG) auch unter Berücksichtigung der Eigentümerinteressen und der ökologischen Belange grundsätzlich zumutbar.“³³

Sitzung des **Denkmalrates Stuttgart** am 30. September 2003, bei der das Thema der Photovoltaikanlagen auf Kirchendächern im Vordergrund stand:

- 1) „Generell kann gesagt werden, dass gerade bei Gebäuden, deren Denkmaleigenschaft auch von der äußeren Gestaltung abgeleitet wird, eine negative Beeinträchtigung in diesem Sinne angenommen werden kann“. [...]

Kirchenspezifika:

Die zuvor genannten grundsätzlichen Erwägungen sind gleichermaßen auf Bauvorhaben an Kirchen anzuwenden. In der Abwägung sind allerdings „gottesdienstliche Belange“ zu berücksichtigen, die von der betroffenen Religionsgemeinschaft festzulegen sind (§11 Abs.1 DSchG). „Diese Vorschrift wird von der Rechtsprechung als allgemeine Schutzvorschrift für sämtliche Normen des Denkmalschutzgesetzes angesehen und ist damit auch im Zusammenhang mit §§ 8,15, und 19 DSchG zu berücksichtigen. Sie suspendiert jedoch auf keinen Fall diese Genehmigungspflichten des DSchG.“

Der bauliche Eingriff, Veränderungen an der Ausstattung sind nicht auf den Innenraum begrenzt. Im Genehmigungsprozess ist jedoch seitens der Bauherrschaft die gottesdienstliche Relevanz einer Maßnahme deutlich zu machen. Sofern dies nicht deutlich zu machen ist, müssen dennoch im Abwägungsprozess kirchliche Interessen mit dem öffentlichen Erhaltungsinteresse des Kulturdenkmals abgewogen werden.

- 2) „Der Denkmalrat spricht sich für die Einzelfallprüfung und für einen sorgsam und behutsam Umgang mit den Denkmalen aus. Die ideologische Vorstellung, Zeichen zu setzen, dürfte nicht im Vordergrund stehen. Bei jeder beantragten Anlage müsste zudem von den Antragstellern bzw. den Kirchengemeinderäten verlangt werden, die Wirtschaftlichkeit und den Wirkungsgrad der Anlage darzulegen.“³⁴

³³ Aus der Niederschrift zur Sitzung am 20. September 2001

³⁴ Niederschrift zur Denkmalratssitzung 30.09.2003; zu 1). rechtliche Würdigung durch Ref.21; zu 2).
Fazit

Sitzung des **Denkmalrates Tübingen**³⁵ zum Thema:

Gesamtanlagen

„[...] fordert der Denkmalrat nachdrücklich die berührten Kommunen, Baurechts- und Denkmalschutzbehörden sowie Hauseigentümer und Planer auf, Entwicklungen gegenzusteuern, die schutzwürdige historische Erscheinungsbilder gefährden. [...] So seien in jüngster Zeit verstärkt Bestrebungen festzustellen, diese Einrichtungen auch in gesamtanlagenwürdigen Altstadtbereichen zu errichten. Die Mitglieder des Denkmalrates nahmen dies mit Sorge zur Kenntnis. Zwar sei die Nutzung von regenerativen Energien grundsätzlich zu befürworten; dies dürfe aber nicht dazu führen, dass deshalb wesentliche Belange des Denkmalschutzes zurückgestellt würden. Im Umfeld intakter Dachlandschaften und bei Einzeldenkmalen wirkten die Anlagen zur Solar- und Photovoltaiknutzung überfremdend und könnten sich nicht in das historische Umfeld einordnen. Im Übrigen schein der Verzicht bei den wenigen noch intakten historischen Dachlandschaften zumutbar, um in diesen hochwertigen Bereichen Qualitätsverluste zu vermeiden. Auch sei der Energiebeitrag aus diesen Altstadtgebieten eher als unbedeutend einzuschätzen, zumal Altstadtdächer in der Regel keine Südausrichtung aufweisen.“...

³⁵ Pressemitteilung des RP Tübingen vom 30. August 2002

Abkürzungen

AfA	Absetzung für Abnutzung (Steuer)
DSchG	Denkmalschutzgesetz
EEG	Erneuerbare – Energien – Gesetz
ENEV	Energieeinsparverordnung
EStG	Einkommensteuergesetz
EWärmeG	Erneuerbare Wärme Gesetz
KD	Kulturdenkmal
kWh	Kilowattstunde(n)
kW	Kilowatt
LBO	Landesbauordnung
PV	Photovoltaikanlage
UDschB	Untere Denkmalschutzbehörde
V	Volt
W	Watt

Begriffsklärung

Bypassdiode	Halbleiterbauteil zur Umleitung des elektrischen Stromes bei Teilverschattungen
Diffuse Strahlung	Ungerichtetes Sonnenlicht, das z.B. über Wolken gestreut wird
Direkte Strahlung	Gerichtetes Sonnenlicht bei klarem Himmel
Erneuerbare – Energien – Gesetz	Gesetz (ab 01.04.2000 in Kraft), das den erneuerbaren Energien Vorrang einräumt. Hier werden Mindestvergütungen, Anschlussbedingungen usw. für die Einspeisung ins öffentliche Netz geregelt
Einspeisevergütung	Örtliche Netzbetreiber müssen den gewonnenen Strom kaufen und entsprechend (s. EEG) vergüten
Energierücklaufzeit	Benötigter Zeitraum, in dem eine Solaranlage den Strom produziert, der zu ihrer Herstellung notwendig war
Gleichstrom	Immer in die gleiche Richtung (von Plus nach Minus) fließender elektrischer Strom (z. B. Batterie)
Halbleiter	Material, das nur bei gezielter physikalischer Verunreinigung Strom leitet
Insellage	Solarstromanlagen, die ihren Strom direkt an ein gerät oder aber an eine Batterie liefern. Sie sind nicht an das Stromnetz angeschlossen
Photovoltaik	Photo → Licht; Voltaik → Elektrizität nach Herrn Volta
Nennleistung	Ist die maximal mögliche Leistungsabgabe einer Solarzelle bzw. eines Solarmoduls
Wafer	Siliziumscheibe
Wechselrichter	ermöglicht die Umwandlung von Gleichstrom aus der Solarzelle gewonnen in Wechselstrom, der üblicherweise benötigt wird
Wechselstrom	Ständig seine Richtung ändernder Strom. Der gewöhnliche Haushaltsstrom hat 50Hz (ändert seine Richtung 100x pro Sekunde) und eine Nennspannung von 230V

Literaturhinweise zum Thema:

- Arbeitsgemeinschaft Historische Fachwerkstädte e.V. / Arbeitsgruppen Bautechnik und Baurecht; Einsatz von Solar- und Photovoltaikanlagen in historischen Fachwerkstätten; Fulda 2002
- Buch, Dr. Felicitas; Solaranlagen in Gesamtanlagen; Nachrichtenblatt 3/2004
- Denkmalfachliche Position des LWL-Amtes für Denkmalpflege in Westfalen zu Solar- und Fotovoltaikanlagen auf Denkmälern/ in der engeren Umgebung von Denkmälern; Positionspapier 2008
- Hagemann, Ingo Bert; Gebäudeintegrierte Photovoltaik Architektonische Integration der Photovoltaik in die Gebäudehülle. Aachen 2002
- Hrsg. Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg; Strom von der Sonne; Flyer / Stuttgart 2007
- Hrsg. Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg; Architektonische Integration von Photovoltaikanlagen, 7.Auflg. Stuttgart 2005
- Herb, Andreas; Die Vereinbarkeit von Photovoltaikanlagen mit dem Denkmalschutz; Diplomarbeit 2006/2007
- Küster, Prof. Hansjörg; Denkmalschutz oder Solarenergie: Ein Zielkonflikt; Artikel aus der Zeitschrift: Der Holznagel; Jg.: 34, Nr.1, 2008
- Kuhlmann, Nicole; Selbst Solaranlagen installieren; München 2003
- Seltmann, Thomas; Photovoltaik: Strom ohne Ende; Berlin 2005
- Staatsanzeiger Nr.42 /2008, Seite 16; Hafen Mannheim hat nun eine weitere Photovoltaikanlage installiert
- Sutthoff, Dr. Ludger J.; Stärkung der Interessen der Denkmalpflege im Lichte neuer Rechtsprechung – neue Entwicklungen und Perspektiven; Denkmalpflege im Rheinland 2/2007

Links zum Thema:

Aus anderen Bundesländern

- http://www.denkmalpflege-hessen.de/LFDH4_Solar/index.html (Hessen)
- <http://gdke-rip.de/buk/html/OnlinebeitrBUK/Solaranlagen/Solaranlagen.htm>
- <http://www.bauordnungen.de>

Kirchen

- www.kirchendaecher.de
- <http://www.akademie-rs.de/mi-sonnenbeitraege.html>

Gemeinschaftsanlagen / Energiepark

- <http://www.akademie-mont-cenis.de>
- <http://www.stadtwerke-herne.de>
- http://www.leutkirch.de/main.php?id_lang=0000001&id_matchcode=pu

Steuerfragen und Vergütung

- http://www.elektroma.de/_mediafiles/15-handout-photovoltaik-steuerfragen-zu-photovoltaik.pdf
- <http://www.anwaltskanzlei-im-sic.de/UrteilOLGFrankfurt21052007.pdf>
- <http://www.solarone.de>

Produktforschung auch für die Verwendung in der Denkmalpflege

- <http://www.pvaccept.de/produktfarb.htm> (sehr interessante Vorschläge, die Photovoltaik mit Marketing (Bsp. aus Marbach am Neckar) kombinieren, der jedoch unter dem wirtschaftlichen Aspekt, der die meisten Bauherren bewegt, selten anwendbar sein wird)

Abbildungsnachweis

ASP Schweger Ass / Homepage, 70; Mario Beisswenger; 28 (Montage Roggenbuck-Azad)
Dr. Norbert Bongartz: 4, Dr. Felicitas Buch: 10; Braas-Homepage: 1, 2; DBU-Homepage: 21, 40, 41;
Volkmar Eidloth: 24, 36; Dr. Iris Fromm-Kaup: 29; Google / Bilder: 42, 55, 56;
Ingo Bert Hagemann: 68, 69, 79; Dr. Günter Kolb: 30; Dr. Rainer Laun: 7, 9, 25, 26;
LDA / LAD: 6, 8, 15, 57; Stadt Markdorf: 11, 75; Mencke + Tegtmeyer: 64; Markus Numberger: 38;
Pfleiderer Homepage: 74; Dr. Ulrike Plate:20; Florian Rauch: 54; Ref.25 Tübingen: 27, 87
Ulrike Roggenbuck-Azad: Deckblatt, 3, 5, 12-14, 16-19, 22-23, 31-35; 37-39,43-46; 47-49, 53, 59, 60,
62, 65, 76-78, 91; KA 61; Dr. Erik Roth: 51; Seltmann, Thomas; 71-73; Stadtwerke Konstanz /
Homepage: 50; Stadt Stuttgart: 63; Joshua Tarrago: 58; Wolfgang Thiem: 80; Wikipedia: 66
Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg; Architektonische Integration von Photovoltaik-Anlagen:
67, 81-86; www.umweltbank.de: 52;