

30 Jahre Dach(+)Begrünung

Aus der Erfahrung für die Zukunft gelernt ?

(Kritische) Anmerkungen eines Sachverständigen mit typischen Praxisbeispielen aus den Jahren 1987-2017, die sich ständig wiederholen:

30 Jahre Abdichtung unter Begrünungen

- Forderung einer Technischen Abnahme (Gewerkentrennung),
- Prüf- und Hinweispflicht, Bedenkenanmeldung,
- Abräumung von Dachbegrünungen nach 6-20 Jahren,
- partielle Nachbesserungsversuche sind meist erfolglos.

30 Jahre Begrünung auf Abdichtungen

- abnahmefähiger Zustand (Bau-Soll) nicht erreicht:
 - vegetationsfeindliche Terminplanung,
 - zeitliche Verzögerungen bei der Herstellung,
 - unerwünschter Aufwuchs/Verunkrautung,
 - nach Planung ausgeführt, deshalb richtig?
 - fehlende Fertigstellungspflege,
 - Sonderkonstruktion ohne Vegetationstragschicht

30 Jahre positive Erfahrung mit Dachbegrünungen

- Extensiv begrünte Dächer sind langlebiger als Kiesdächer,
- Langzeituntersuchungen bestätigen Schutzfunktion der Begrünung und damit längere Lebensdauer der Abdichtung.

Die Abdichtung ist eine Vorleistung die die sachlich technische Grundlage für die nachfolgende Leistung der Begrünung darstellt.



30 Jahre Abdichtungen unter Begrünungen

30 Jahre immer wieder dieselben Fehler / Mängel / Schäden.

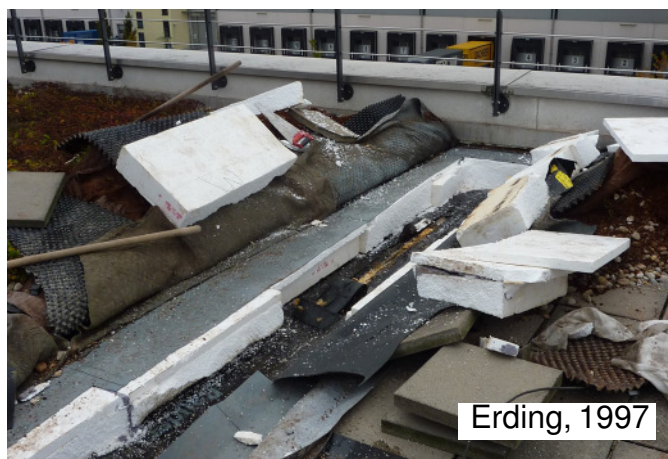
Seit 30 Jahren die Nr. 1 der Schadensfälle bei begrünten Dächern:
Undichte Abdichtung.

In Anbetracht der Häufigkeit der Schadensfälle und der vielen Beanstandungen bei technischen Abnahmen kann man vermuten, dass Dieter Hildebrandt recht hat:



München, 1987

“Erfahrung ist die Summe aller Dummheiten, die man im Bedarfsfall immer wieder macht”.



Erding, 1997



Rottweil, 2007



München, 2017

30 Jahre Abdichtungen unter Begrünungen

Seit 25 Jahren: Forderung einer technischen Abnahme der Abdichtung vor dem Aufbringen weiterer Schichten (ERNST,1992)

Nach einschlägigen Gerichtsurteilen zählt eine Dachabdichtung zu mangelanfälligsten Bauteilen.

Neben der besonders erforderlichen Aufmerksamkeit des Planers im Rahmen der Bauaufsicht ist darüber hinaus auch der Nach-unternehmer / Dachbegrüner gefordert, der auf die nicht von ihm erbrachte Abdichtung weitere Schichten aufbringt.

Es ist gefestigte Rechtsprechung, dass der Nachunternehmer eine besondere Hinweis-, Aufklärungs-, und Prüfungspflicht hat. Diese Pflichten ergeben sich nicht nur bei Verträgen, welche unter der Einbeziehung der VOB geschlossen werden, sondern auch beim BGB-Werkvertrag.

OLG Hamm, Urteil vom 23.07.2001 - 17 U 164/98:

“Vor Aufbau einer Dachbegrünung muss der Unternehmer die Abdichtung sorgfältig auf etwaige **Beschädigungen** hin untersuchen.

Dies ist jedoch nach neuester Rechtsprechung nicht ausreichend:



Die Prüfungs- und Hinweispflicht gilt nicht nur für offenkundige Mängel.



30 Jahre Abdichtungen unter Begrünungen

Seit Jahren erweitert der BGH seine Rechtsprechung zu den Prüf- und Hinweispflichten bzw. den Bedenkenanmeldungspflichten, wenn ein Handwerker auf Vorleistungen anderer Handwerker aufbaut.

Ist die Vorleistung mangelhaft, trifft den nachfolgenden Unternehmer immer eine Kontroll- und Hinweispflicht.

Werden Arbeiten in engem Zusammenhang mit den Vorarbeiten eines anderen Unternehmers oder aufgrund dessen Planung ausgeführt, hat der nachfolgende Unternehmer das Vorgewerk nicht nur nach Augenschein auf Mängel zu untersuchen, sondern hat auch ggf. Fachleute einzubeziehen, die beurteilen können ob die Vorarbeiten eine geeignete Grundlage für sein Werk bieten.

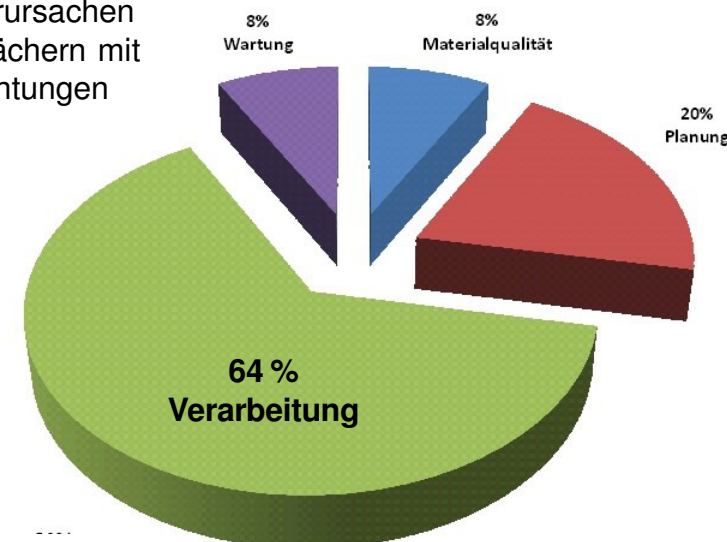
Bundesgerichtshof (BGH) Urteil vom 30.06. 2011 (Az.: VII ZR 109/10).

Nachdem **64%** der Mängel bei Abdichtungen auf Verarbeitungsfehler zurückzuführen sind, ist dies eine dringend notwendige Entwicklung in der Rechtsprechung.

Eine technischen Abnahme der Abdichtung vor dem Aufbringen weiterer Schichten, ggfls. durch Hinzuziehung von Sachverständigen, ist notwendig und dringend anzuraten, da bei ca. 2/3 der Dachflächen ein begründeter Verdacht auf Vorliegen eines die Leistung des Auftragnehmers beeinträchtigenden Mangels besteht.



Fehlerursachen bei Dächern mit Abdichtungen



Quelle: ddD e.V., 2017

30 Jahre Abdichtungen unter Begrünungen

30 Jahre festzustellende Veränderungen im Handwerk
Komplettabräumung von Dachbegrünungen nach
6-20 Jahren Liegezeit. Tendenz ansteigend.

Verarbeitungsfehler, wie zum Beispiel unverschweißte Fügenähte bei Kunststoffbahnen, rächen sich nach Jahren. Dies führt dann immer zur Komplettabräumung der begrünten Dachfläche.

Besonders teuer wird es dann, wenn bei laufendem Betrieb der komplett durchfeuchtete Dachaufbau saniert werden muss.
(Einhausung bei Schadensfall mit ca. € 2 Mio Sanierungssumme).



Abschnittsweise Komplettüberarbeitung der Abdichtung durch Umlagerung der Begrünung auf der Dachfläche. Auf ca. 800 m² wurden über 100 Mangelstellen gefunden.



30 Jahre Abdichtungen unter Begrünungen

Partielle Nachbesserungsversuche bei Undichtigkeiten sind fast immer erfolglos.

Die Erfahrungen der letzten 30 Jahre haben gezeigt, dass bei begrünten (und auch bei bekiesten) Dachflächen eine partielle Suche nach Ursachen wenig erfolgversprechend ist. Manchmal dauert der Kampf gegen immer wieder neue Undichtigkeiten an der Decke - und immer an anderen Stellen - oft jahrelang bis ein Umdenken erfolgt.

Anmerkungen eines Sachverständigen



Komplettabräumung, Kontrolle
und fachgerechte Überarbeitung

“Billig ist immer teurer als Richtig”

R.Probst, 2002



Ratlos, nach 5 Jahren
Nachbesserungsversuchen



nach technischer Abnahme,
neue Extensivbegrünung

Dipl. Ing. (FH) Wolfgang ERNST

nach DIN EN ISO 17024 zertifizierter Bausachverständiger
für Dachabdichtung und Dachbegrünung
Beratungs- Planungs- Sachverständigenbüro **dicht + grün**,
Fachbuchreihe Dachabdichtung-Dachbegrünung 1992-2009

30 Jahre Dach(+)Begrünung.
Aus der Erfahrung für die Zukunft gelernt ?

Anmerkungen eines Sachverständigen

30 Jahre Begrünung auf Abdichtungen

30 Jahre Fach- und Bauschadensliteratur

30 Jahre Gerichtsverfahren

mit sich immer wiederholender Aufgabenstellung:

Klärung der Ursache bei **vegetationslosen, verödeten
bzw. verunkrauteten** Dachbegrünungen.

Als Sachverständiger fragt man sich dann öfters:

**“Was nützen 30 Jahre Fach- und Bauschadensliteratur wenn diese als fachregelergän-
zende Erkenntnisquelle und Hilfestellung von den Fachleuten nicht angenommen wird?”**



LG Hamburg, 1991



LG Würzburg, 2011



LG Dresden, 1986



LG Freiburg, 1998



LG München, 2006

30 Jahre Mängel bei Begrünungen

Winterbaumaßnahme und Begrünung sind nicht vereinbar

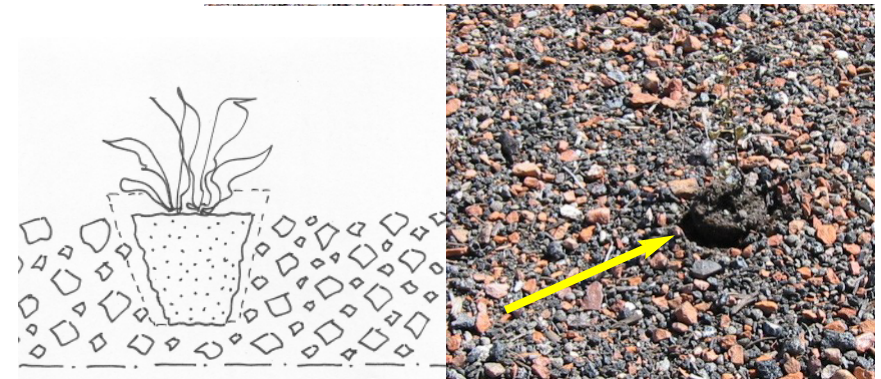
Ursache: Vegetationsunfreundliche Termine

Immer wieder ist besonders bei Generalunternehmer (GU) festzustellen, dass bei der Terminplanung für die Dachbegrünung die Jahreszeit nicht berücksichtigt wird. Pflanzen werden als jederzeit verarbeitbarer Baustoff behandelt.

- Fertigstellung: 31. Dezember,
- trockener Winter mit Kahlfrösten,
- kein abnahmefähiger Zustand im März.

In diesem Fall:

- (unberechtigte) Kündigung des Vertrags mit dem Dachbegrüner,
- Beauftragung einer Drittfirma mit der Begrünung,
neue Begrünung im Frühjahr mit sichtbarem Wachstumserfolg,
aufgrund vegetationsgünstiger Jahreszeit,
- Forderung an Erstfirma (Kostenersatz für 2.Begrünung)
- Klage vor LG,
- verständnisvoller Richter (Hobbygärtner) bestätigt vegetationsunfreundliche Terminplanung des GU und unberechtigte Vertragskündigung. Die Kosten der 2. Begrünung hatte der GU selbst zu tragen.



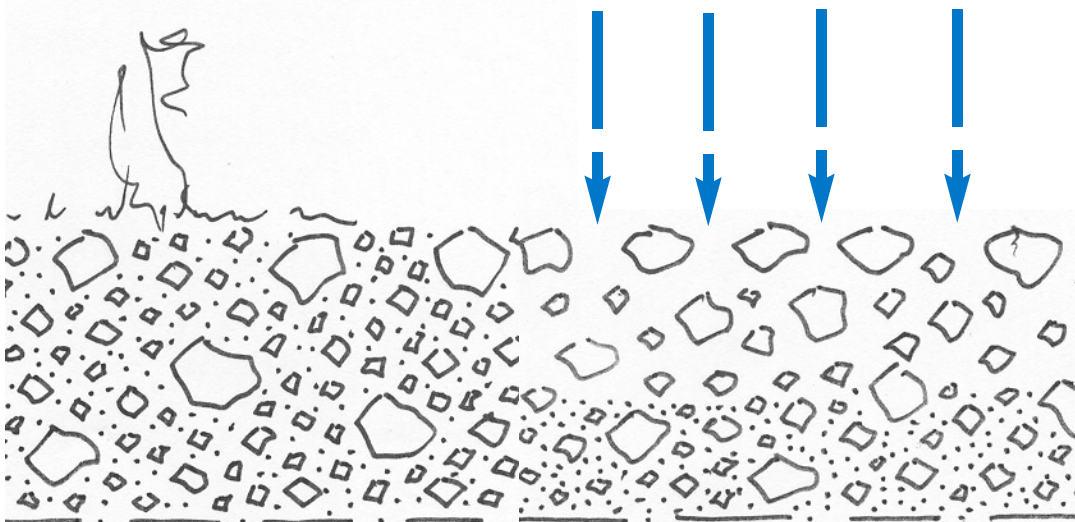
30 Jahre Mängel bei Begrünungen

Nachträge durch erhöhten Pflegeaufwand bei der Begrünung
 Ursache: zeitversetzte Einbringung der Vegetation



Das geplante Vegetationsziel mit Strukturen aus versch. Sedumarten ist nicht mehr machbar. Die Pflegekosten wurden zu hoch.

Einwirkung von Niederschlägen
 Auswaschungseffekt
 Verlagerung der Feinteile
 und Samenanflug



Substrat als Auflast notwendig



Kreuzkraut-Ansiedlung



Bewuchs aus Samenanflug

30 Jahre Mängel bei Begrünungen

Abweichung von den vertraglich vereinbarten Eigenschaften

Unerwünschter Aufwuchs (Verunkrautung)

Um sich abzusichern hat der umsichtige Bauherr die Herstellerbroschüre dem Bauvertrag beigefügt und die dort abgebildete Vegetationsform vertraglich vereinbart. Erhalten hat er von dem Fertighaushersteller eine Begrünung, die dieser aus Kostengründen selbst ausführte.

Die Situation lässt sich einfach zusammenfassen:
“Mangelhafte Ausführung da die vereinbarte Beschaffenheit nicht erfüllt wurde. Nachbesserung aufgrund zahlreicher Wurzelunkräuter nicht mehr möglich. Deshalb neue Dachbegrünung durch einen Fachbetrieb”.



Eindrücke beim Ortstermin.



30 Jahre Mängel bei Begrünungen

Nach Planung ausgeführt, deshalb richtig.

Ursache: Verantwortunglosigkeit

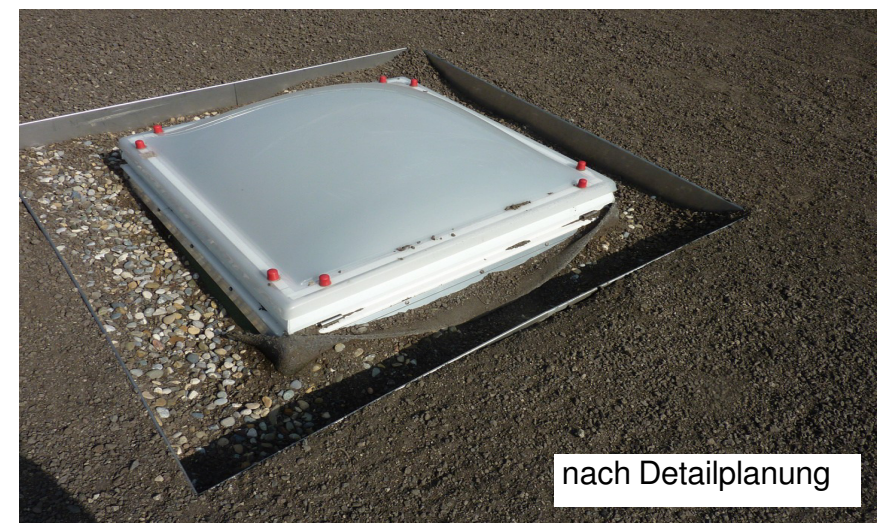
“Nach Regeldetail/Detailplanung ausgeführt, deshalb richtig”. Eine solche Argumentation ist grundlegend falsch, denn bei der Ausführung müssen Änderungen und Modifizierungen dort erfolgen, wo aus der vorliegenden Situation ein Anlass dazu besteht.

Aus der Rechtsprechung:

Der Auftragnehmer haftet grundsätzlich dafür, dass seine Leistung uneingeschränkt funktionstauglich ist. Bei Mängeln, die auf falscher Planung beruhen, ist er nur von der vollen Haftung befreit, wenn er seiner Prüf- und Hinweispflicht ordnungsgemäß - d.h. schriftlich an den AG - nachgekommen ist. **Dies geschieht in den seltensten Fällen.**

Bedenkenanmeldung sind immer noch bei vielen Auftragnehmern mit einem unguuten Gefühl verbunden: Oft genug spielt dabei die Angst mit, der Auftrag würde dann wegen der Bedenkenanmeldung entzogen – gemäß VOB/B § 8 Abs. 3.

Nicht einmal eine Bedenkenanmeldung, die sich als ungerechtfertigt herausstellt, begründet eine Kündigung aus wichtigem Grund.



30 Jahre Mängel bei Begrünungen

Einsparungsmaßnahme bei den Baukosten ?

Ursache: fehlende Fertigstellungspflege

“Bei Verzicht des Auftraggebers auf die Fertigstellungspflege durch den Auftragnehmer erfolgt die **Abnahme** direkt nach der Pflanzung bzw. Ansaat oder dem Ausbringen der Sprossen” (DBR, 2008, 12.6.1)

Solche Formulierungen führen zu Missverständnissen und gehören nicht in die Fachregeln.

Die fachgerechte Herstellung einer extensiven Dachbegrünung muss grundsätzlich die Fertigstellungspflege bis zur Abnahme beinhalten.

Die Rechtslage dazu ist eindeutig:

Verzichtet der Auftraggeber auf einen Teil der in den Fachregeln beschriebenen Leistungen, so ist der Planer bzw. die ausführende Firma verpflichtet den Auftraggeber umfassend und ausführlich darüber aufzuklären. Dabei ist dem Auftraggeber (Besteller) die Möglichkeit zu geben, sich nach Abwägung aller Vor- und Nachteile zu entscheiden. Erfolgt diese Aufklärung nachweislich nicht, kann er, bei Mängel (z.B.: großflächiger Ausfall der Vegetation) und eventuell nachfolgenden Schäden (z.B.: Windverlagerungen bis hin zum Abtrag der Schichten), den dafür Verantwortlichen in die Haftung nehmen.

Ein umfassende Aufklärung des AG erfolgt meistens nicht!



Dipl. Ing. (FH) Wolfgang ERNST

nach DIN EN ISO 17024 zertifizierter Bausachverständiger
für Dachabdichtung und Dachbegrünung
Beratungs- Planungs- Sachverständigenbüro **dicht + grün**,
Fachbuchreihe Dachabdichtung-Dachbegrünung 1992-2009

30 Jahre Dach(+)Begrünung.
Aus der Erfahrung für die Zukunft gelernt ?

30 Jahre Mängel bei Begrünungen

Sonderkonstruktion ohne Vegetationstragschicht

Ursache: Ignoranz der Fachregeln

Dachdesign eines (Star?) Architekten,
inspiriert durch die karge Vegetation
auf der Schwäbischen Alb.

Der Fachmann erkennt schon jetzt die
Durchbiegung der Konstruktion.



Kalkschotter von der
Schwäbischen Alb



Quelle: AZ München, 23.06.2008

Marodes Schuldach: Stadt will drei Millionen zurück

*Lehrer-Wirth-Schule
in Riem: Die nervige
Dauerbaustelle ist jetzt
vor Gericht gelandet*

MÜNCHEN Es ist eine (fast) un-
endliche Geschichte, die inzwi-
schen auch die Gerichte be-
schäftigt: Die moderne, preis-
gekrönte Architektur der Rie-
mer Lehrer-Wirth-Schule hat
seit ihrer Fertigstellung im

Jahre 1999 fast ohne Unterbre-
chung für Ärger gesorgt.

Das ging von der verfallenen
Holzfassade über einen voll
gelaufenen Keller, blockierte
Türen, bruchgefährdete Fen-
ster und Wurzeln, die den Par-
senhof zerstören, bis zum ma-
roden Dach, das komplett neu
gebaut werden musste. Statt
Holz kommt nun eine Stahl-
konstruktion zum Tragen. Der
Grund: Die Belastung durch

die Begrünung hatte sich als
zu schwer herausgestellt.
Auch weil schwerer Schotter
statt Substrat genutzt wurde.
Risse waren die Folge. Die
Stadt will nun knapp 1,7 Mil-
lionen Euro der Sanierungs-
kosten zurück.

Vor dem Landgericht wurde
der gestrige Verhandlungstag
zu einer Art Schwarz-Peter-
Spiel. Die Stadt hat nicht nur
die Stuttgarter Architekten,
sondern auch die beteiligten

30 Jahre Dach(+)Begrünung

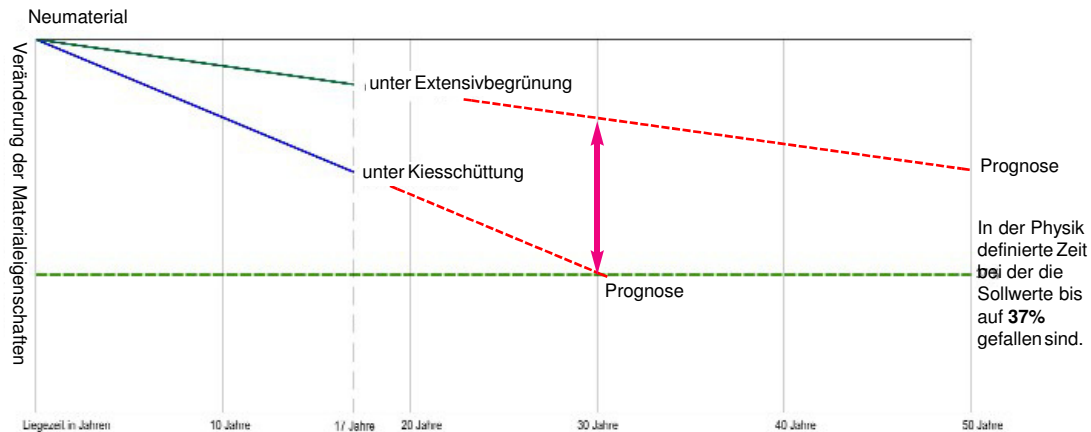
30 Jahre Langzeitbewährung zeigen auch positive Resultate

Fachgerecht ausgeführte Dachbegrünungen auf mangelfrei hergestellten Dächern mit Abdichtungen

- verlängern deutlich die Lebensdauer der Abdichtung im Vergleich zu Kiesdächern.

Lebensdauerprognose einer PVC-Dachbahn mit 2,0 mm Dicke, E: GV, lose verlegt, unter extensiver Dachbegrünung und unter Kies im Vergleich (Materialuntersuchung nach 17 Jahren).

Unter dem Aspekt der Gesamtlebensdauer des Daches lohnen sich die geringen Mehrkosten für eine Extensivbegrünung allemal.



30 Jahre Dach(+)Begrünung

30 Jahre Langzeitbewährung zeigen auch positive Resultate

Fachgerecht ausgeführte Dachbegrünungen auf mangelfrei hergestellten Dächern mit Abdichtungen:

- **verlängern deutlich die Lebensdauer der Abdichtung durch ihre Schutzfunktion.**

Lebensdauerprognose nach Langzeituntersuchungen der Abdichtung von zwei qualitativ hochwertigen PVC-Dachbahnen des selben Hersteller mit 2,0 und 2,4 mm Dicke, E: GV, lose verlegt, unter extensiver/ intensiver Dachbegrünung.

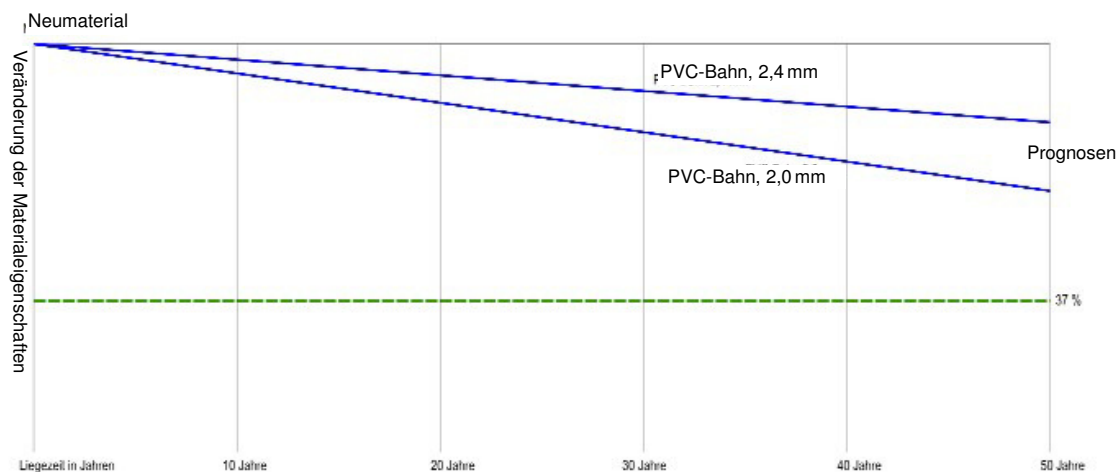


Abbildung links:
Objektbeispiel aus dem Jahr 1987 (jetzt 30 Jahre)
PVC-Abdichtung, 2,4 mm,
E: GV, Pultdachflächen,
extensiv begrünt.

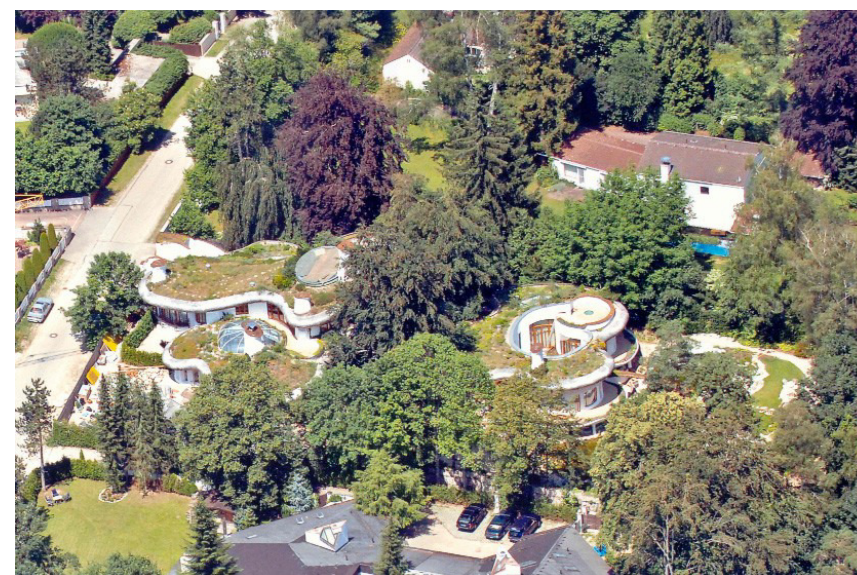


Abbildung unten:
Objektbeispiel aus dem Jahr 1989 (jetzt 28 Jahre)
PVC-Abdichtung, 2,0 mm,
E: GV, Dachneigung 0 - 30 Grad, intensiv begrünt.

30 Jahre Dach(+)Begrünung

Fachregeln sollten bei Fortschreibungen die aktuellen Erkenntnisse aus der Praxis berücksichtigen.

Fazit

Nachdem **64%** der Mängel bei Abdichtungen auf Verarbeitungsfehler zurückzuführen sind, sind auf Basis dieser statistischen Erkenntnis die Anforderungen an den Untergrund bzw. die Vorleistungen für eine sachgerechte und mangelfreie Ausführung der Dachbegrünungen zukünftig eindeutig und unmissverständlich zu definieren.

Auf die vielfache **Fehleinschätzung**, wonach bei fehlender Vereinbarung der Fertigstellungspflege ein abnahmefähiger Zustand direkt nach Pflanzung bzw. Aussaat erreicht wird ist mit eindeutigen und unmissverständlichen Formulierungen zu reagieren. Die Fertigstellungspflege beginnt unmittelbar nach der Pflanzung und endet mit der **Abnahme**. **Erst mit der Abnahme ist das Bau-Soll (Dachbegrünung) erfüllt.**

“Bei Verzicht des Auftraggebers auf die Fertigstellungspflege durch den Auftragnehmer erfolgt die Abnahme direkt nach der Pflanzung bzw. Ansaat oder dem Ausbringen der Sprossen” (Dachbegrünungsrichtlinie, 2008, 2.6.1)



Dipl. Ing. (FH) Wolfgang ERNST

nach DIN EN ISO 17024 zertifizierter Bausachverständiger
für Dachabdichtung und Dachbegrünung
Beratungs- Planungs- Sachverständigenbüro **dicht + grün**,
Fachbuchreihe Dachabdichtung-Dachbegrünung 1992-2009

30 Jahre Dach(+)Begrünung.
Aus der Erfahrung für die Zukunft gelernt ?

Anmerkungen eines Sachverständigen



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

begrünte Flachdach-Idylle
im Münchner Norden