Endbericht

INSTITUT FÜR
FLACHDACHBAU UND
BAUWERKSABDICHTUNG

7. August 2020

Temporärer Flammenschutz an Holzbauteilen

Innovationsschecknummer: 878239

Projektname:

Temporärer Flammenschutz an Holzbauteilen

Projektnummer / Schecknummer: 878239

Innovationsscheck Plus € 10.000.- (+ Selbstbehalt) des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft
Österreichische Forschungsgesellschaft mbH, Sensengasse 1, 1090 Wien

Antragsteller:

H. Ploberger GmbH
Bühelstraße 20
6170 Zirl

Forschungspartner:

IFB- Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung
SV-Büro W.Hubner Sachverständigenbüro f. Feuchtigkeitsabdichtungstechnik im Hoch- u. Tiefbau
Franz Meisslgasse 17, 2320 Mannswörth

IAT GmbH
Porrstraße 1, 6175 Kematen in Tirol

Adelbert Koch
Bauwerksabdichtung
Mösle 2, 6631 Lermoos

Projektleitung:	Hr. Wolfgang HUBNER
Projektassistenz:	Fr. Andrea LAMPRECHT
Techn. Fachexperte:	Hr. Ing. Gerhard Michalek

Datum: **07.08.2020**

IFB

INSTITUT FÜR
FLACHDACHBAU UND
BAUWERKSABDICHTUNG

Endbericht

Temporärer Flammenschutz an Holzbauteilen

Herausgegeben durch das

IFB- Institut für Flachdachbau &
Bauwerksabdichtung
Branch Office
Franz Meissl Gasse 17
2320 Mannswörth/Schwechat

Ausgabe 01/2020

INHALT

1	Allgemeines	5
2	Detaillierte Projektbeschreibung	5
3	Technische Ziele	5
4	Spezifikation des Brandschutzgels und Klebebänder	6
5	Modellversuche	7
6	Beantwortung der Fragestellungen	14
7	Zusammenfassung	17

1 ALLGEMEINES

Im vorliegenden Forschungsprojekt „Temporärer Flammenschutz an Holzbauteilen“ soll ein neues und innovatives Brandschutzsystem, dass im Wesentlichen aus einem Brandschutzgel und der Anwendung von Klebebändern besteht, evaluiert werden.

2 DETAILLIERTE PROJEKTBESCHREIBUNG

Flämmarbeiten mit bspw. Bitumenbahnen an und auf brennbaren Gebäudebauteilen, wie z.B. Holzkonstruktionen im Dachbereich, lösen immer wieder fatale Brände aus.

Holzfasern und Holzstaub in Fugen, Schneiderückstände von Folien oder Wärmedämmfasern u.dgl. dienen vielfach als „Zündschnur“ für die Brandeinleitung in die Baukonstruktion, die sehr häufig erst zeitverzögert zur Entflammung führt.

Insbesondere Bauelemente aus Holzwerkstoffen, kombiniert mit div. Folien zur Winddichtung oder diffusionshemmende Schicht, brennbare Wärmedämmplatten etc. werden in den letzten Jahren verstärkt eingesetzt, womit auch die Wahrscheinlichkeit für Brände erhöht wird.

Die Idee des einreichenden Unternehmens, dass als Bauwerksabdichtungsunternehmen tagtäglich mit dem „Risiko“ konfrontiert wird, Flämmarbeiten im unmittelbaren Bereich von brennbaren Stoffen durchführten zu müssen ist, einfach zu applizierende, rückstandsfreie und somit temporäre Brandschutzmaßnahmen einzusetzen.

Da das Brandrisiko insbesondere bei Bauteil- oder Materialfugen als besonders hoch eingeschätzt wird, ist es Aufgabe des Forschungsdienstleisters, die temporären Brandschutzmaßnahmen, bestehend aus einem Brandschutzgel und Klebebänden gem. den Fragestellungen des einreichenden Unternehmen zu evaluieren.

3 TECHNISCHE ZIELE

Das neue Verfahren sieht vor, dass in jenen Bereichen, wo sich Schnittkanten oder Gebäudefugen befinden, in geeigneter Streifenbreite ein Flammschutzgel aufgebracht wird. Dieses Gel schützt für einen gewissen Zeitraum den Untergrund vor der offenen Flamme und trägt dadurch prinzipiell zum Brandschutz bei.
Weiters soll mittels einem im Fugenverlauf aufgebrachten Klebeband die Luftströmung unterbunden werden.

Um diese technischen Ziele zu erreichen werden vom Forschungsdienstleister folgende Leistungen erwartet:

- Konstruktiven Rahmenbedingungen, wo der Einsatz von Flammschutzgel auf Holzwerkstoffplatten grundsätzlich möglich wäre, sind zu ermitteln.

- Begleitende Studie hinsichtlich Farbstoffbeimengung im Flammenschutzgel, damit eine farbliche Abzeichnung vom Untergrund erreicht wird.
- Evaluieren, welche Klebebänder nicht entflammbar sind und bei Flammeneinwirkung > 200 °C nur schmelzen.
- Begleitung eines baupraktischen Flammversuches anhand eines Modells.
- Endbericht über den Funktionstest anfertigen inkl. aufzeigen von gegebenenfalls erforderlichen Verbesserungsmaßnahmen.
- Erarbeiten eines Anforderungskatalogs für welche Holzwerkstoffplatten und Fugenkonstruktionen Brandschutzgel in Kombination mit Klebebändern geeignet sein könnten.
- Vorbereitungsarbeiten für ein weiterführendes Innovationsvorhabens, das unterschiedliche Detaillösungen wie beispielsweise Gullyanschlüsse, Lichtkuppeldurchführungen berücksichtigt.

4 SPEZIFIKATION DES BRANDSCHUTZGELS UND KLEBEBÄNDER

Folgende Eigenschaften zum Produkt Brandschutzgel haben Recherchen ergeben. Wir haben die Eigenschaften der unterschiedlichen Hersteller gegenübergestellt und nachfolgend angeführte als signifikant beurteilt.

4.1. Brandschutzgel wird auch als Löschmitteladditiv für die Brandklasse A bezeichnet Die flüssige Polymerzubereitung nimmt ein Vielfaches ihres Gewichtes an Wasser auf und bildet ein haftfähiges und hitzeabschirmendes Gel, welches keine Luftbläschen enthält, sondern aus gleichmäßig verdicktem Wasser besteht.

<u>Anwendungsgebiete</u>

- Brandbekämpfung
- Abschirmung von feuerbedrohten Objekten
- Halbstationäre Löschanlagen
- Waldbrandbekämpfung
- Brandschneisenlegung

<u>Eigenschaften</u>

- Diese Löschmitteladditive bilden eine schützende Gelbarriere auf allen Oberflächen
- Haftfähig an senkrechten und waagrechten Flächen
- Geringe Abfließgeschwindigkeit
- Hohe Ergiebigkeit
- Schnelle Wirkung
- Reduzierte Verdunstungsrate
- Pflanzenverträglich
- Kann nach einem Einsatz mit Wasser abgespült werden
- Gelkonzentrat ist „dosierbar“ d.h. je nach Brandrisiko kann die Brandeinwirkdauer verlängert werden
- Gelkonzentrate besitzen eine sehr gute Adhäsionsfähigkeit. Sie haften auch in Schichtdicken bis zu 10 mm selbst an glatten, senkrechten Flächen (wie z.B. Fensterscheiben) oder unter Decken.

- Gelkonzentrate können eingefärbt werden
- Im dosierten Zustand sind Brandschutzgele auch mit einfachen Spritzgeräten „spritzbar“ (siehe z.B. Unkrautspritze)

Umweltverhalten und Entsorgung

Die recherchierten Brandschutzgels werden von den Herstellern in Teilen leicht biologisch abbaubar beschrieben und nach Wassergefährdungsklasse (WGK) 1 eingestuft. Bei Einleitung in die Kanalisation sind die örtlichen, behördlichen Vorschriften zu beachten. Brandschutzgelkonzentrate sollen nicht in offene Gewässer eingetragen werden.

4.2. Das Klebeband übernimmt eine Barriere- und Indikatorwirkung, um zum einen den Flammenstrahl nicht in die Fuge eindringen zu lassen und zum anderen das Vorhandensein des Brandschutzgels, welches gegebenenfalls nicht eingefärbt und somit transluzent aussieht, dadurch schwer identifizierbar ist, zu prüfen. Wäre kein Brandschutzgel auf einem brennbaren Klebeband aufgebracht, würde dieses unter Flammeinwirkung sehr rasch Brandspuren aufweisen oder zu brennen beginnen. Damit ist augenscheinlich festzustellen, ob sich ein Brandschutzgel auf dem Klebeband und letztendlich auch über dem Fugenspalt befindet. Klebeband plus Brandschutzgel stellt die gewünschte Kombination dar, hier wirkt der „Flammschutz“ und die „Flammbarriere“. Leicht brennbare Klebebänder sind beispielsweise Maler Feinkrepp-Klebebänder auf Cellulose/Kleberbasis.

Schwer brennbare Klebebänder stellen eine Flammbarriere dar, sind aber im Regelfall ab Flammindikator ungünstig. Diese Klebebänder sind überwiegend mit einem oberseitigen Aluminiumband kaschiert und weisen einen klebstarken, stark vernetzten Polyacrylat-Haftkleber von sehr hoher Hitzebeständigkeit und sehr hoher Scherfestigkeit auf.

5 MODELLVERSUCHE

In Österreich wird im Bauwesen Brandschutzgel noch relativ selten angewendet. Die vereinzelten Einsatzbereiche stellen überwiegend Sonderkonstruktionen dar, wo auch Brandschutzexperten involviert sind.

Bei der allgemeinen klassischen Anwendung betreffen Flämmarbeiten den Hochbau, Neubau sowie auch Sanierungen. Heißarbeiten mit offener Flamme werden vielfach auch von jenen Handwerkern/innen, welche keine besondere brandschutztechnische Ausbildung haben, durchgeführt. Demzufolge sind Baustellenpraxis und Erfahrungen im Hinblick auf den diesen Innovationsscheck zugrunde liegenden Fragestellungen und Anwendungsbereichen nicht ausreichend existent.

In den nachfolgenden Modellversuchen werden die Auswirkungen von Flämmarbeiten mit Polymerbitumenbahnen auf Holzuntergründen, sowie das Verhalten des Flammenstrahls in Holzfugen evaluiert. Dazu wird ein Flammenindikator, in Form von EPS W 15 zu Hilfe genommen. Dämmstoffpolystyrol hat die Eigenschaft, bei Temperaturen ab ca. 80 °C zu schwinden bzw. schmelzen. Weiters wird Polystyrol sehr häufig im Bauwesen als Wärmedämmung angewendet, somit unterstreicht dies die Aussagekraft des praktischen Versuchs.

Abbildung 1

Insgesamt wurden 5 Modelle, bestehend aus jeweils zwei Modellhälften, aufgebaut.

Abmessung einer Modellhälfte:

Breite: 150cm
Länge: 400cm
vertikales Brett Höhe: 60cm
Holzwerkstoffplattendicke: 26mm

Ohne Unterlüftung wurden zwei Modelle aus Holzdreischichtplatten und ein Modell aus OSB-Holzplatten gefertigt. Ein Modelle mit gehobelten Holzschalungsbretter und ein Model mit sägerauen Holzschalungsbretter inklusive Konterlattung wiesen eine Unterlüftung auf.

Abbildung 2

Mineralwolledämmplatten stellten den Basisuntergrund für die Versuche dar.

Abbildung 3

EPS W 20 in einer Dicke von 30 mm kam als Flammenindikator zur Anwendung.

Abbildung 4

Für die Flämmversuche war eine Polymerbitumenbahn K VE 55, Dicke 5 mm vorgesehen.

Abbildung 5

Die streifenweise aufgelegten EPS W 20 Dämmplatten dienten einerseits als Ebenheitsausgleich (äußeren beiden Streifen) und als Flammenindikator → mittlere Lage im Stoßfugenbereich beider Modellelemente.

Abbildung 6

Erstes Modell → gefertigt aus Holzdreischichtplatten.
Die erste Modellhälfte wurde mittig auf dem EPS Flammenindikatorstreifen positioniert.

Abbildung 7

Die zweite Modellhälfte schließt an die erste Modellhälfte an. Auf der Rückseite der vertikalen Modellwand, wurde mittig der T-förmigen Elementfuge, eine EPS W20 Platte als Flammenindikator aufgestellt und gegen Umkippen mit einem Betonwürfel gesichert.

Abbildung 8

Modellelementfuge ca. 10 mm breit.
Unmittelbar darunter, ohne flächigen Hohlraum, befanden sich die EPS W 20 Flammenindikator Platten.

Abbildung 9

Die Flämmversuche waren oberhalb der horizontalen und vertikalen Elementfuge durchgeführt worden. Es galt zu beobachten, welchen Einfluss im Bereich des Fugenspalts die offene Flamme auf die darunter situierte EPS W 20 Flammenindikatorplatte hatte. Dazu erfolgte eine Unterteilung der horizontalen und vertikalen Fuge in Abschnitte, wobei jeder Fugenabschnitt unterschiedliche Eigenschaften aufwies.

Die nachfolgenden Beschreibungen der Abschnitte A-D der Modelle 1-5 beginnt immer am äußeren horizontalen Fugenrand und nähern sich der vertikal aufgestellten Holzwand.

Eigenschaften der Fuge:

Abschnitt A ca. 100-120 cm Klebeband über der Fuge
Abschnitt B ca. 100-120 cm offene Fuge
Abschnitt C ca. 100-120 cm Klebeband + Brandschutzgel
Abschnitt D ca. 100-120cm Brandschutzgel auf der Fuge
Abschnitt E

Ichsenfuge Länge ca. 100-120 cm und Höhe der vertikalen Fuge ca. 40 cm Klebeband + Brandschutzgel

Abbildung 10

Detailansicht des Übergangs Abschnitt D auf Abschnitt E.
Auf der Fugenoberfläche im Abschnitt D ist das rosa eingefärbte Brandschutzgel zu erkennen.

Abbildung 11

Vollflächiges Aufflämmen der mittig dem Fugenspalt positionierten Polymerbitumenbahn.

Abbildung 12

Mittig dem Fugenspalt aufgeflämmte Polymerbitumenbahn. Auch an der Holzwand wurde die Polymerbitumenbahn im Flämmverfahren ca. 30 cm hochgezogen.

Abbildung 13

Damit die EPS W 20 Flammenindikatorplatten augenscheinlich kontrolliert werden konnten, musste die Polymerbitumenbahn oberhalb des Fugenspalts durchgeschnitten werden.

Abbildung 14

Zur besseren Beurteilung der EPS W 20 Flammenindikatorplatten wurden die Modellelementhälften auseinandergeschoben.

Abbildung 15

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch im Abschnitt C und Abschnitt D:

➔ *keine nennenswerten Abschmelzung der Dämmplattenoberfläche*

Abbildung 16

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch im Abschnitt B:

➔ *nennenswerte Abschmelzung der Dämmplattenoberfläche (Flamme und abtropfendes Bitumen)*

Abbildung 17

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch im Übergang Abschnitt A zu Abschnitt B:

➔ *Abschmelzung der Dämmplattenoberfläche (Flamme und abtropfendes Bitumen)*

Abbildung 18

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch im Wandabschnitt:

An der vertikal aufgestellten EPS W 20 Flammenindikatorplatte war im Kreuzungspunkt des T-Stoßes eine punktuelle Abschmelzung mit einem Durchmesser ca. 50 mm und einer Tiefe ca. 10 mm festzustellen. Im Zuge der Flämmarbeiten wurde mit einem Messgerät wurde die Temperatur mittig der Dämmplattendicke gemessen. Ergebnis stark schwankend ca. 60-70°.

Abbildung 19

Zweites Modell → gefertigt aus Holzdreischichtplatten.

Über dem Fugenspalt wurden 3 Streifen bituminöser Vordeckbahnen mit Zwischenräumen aufgelegt.

Eigenschaften der Fuge:

Abschnitt A Vordeckbahn ca. 100-120 cm Vlies oberseitig + Brandschutzgel
Abschnitt zwischen A und B freie Fuge ca. 20 cm
Abschnitt B Vordeckbahn ca. 100-120 cm Bitumenoberfläche
Abschnitt zwischen B und C freie Fuge ca. 20 cm
Abschnitt C Vordeckbahn ca. 100-120 cm inklusive ca. 20 cm Hochzug über der Holzwandfuge Vlies oberseitig

Abbildung 20

Detailansicht: Die streifenförmig zugeschnittene Vordeckbahn mit Vliesoberseite wurde ca. 20 cm an der Holzwand hochgezogen.

Abbildung 21

Aufflämmen der 100 cm breiten Polymerbitumenbahn

Abbildung 22

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch im Wandabschnitt:

Im Bereich der horizontalen Fuge war die vertikal aufgestellte EPS W 20 Flammenindikatorplatte lokal durchgebrannte

Abbildung 23

Zur Beurteilung der EPS W 20 Flammenindikatorplatten im Bereich der Längsfuge wurden die Modelle auseinandergeschoben.

Abbildung 24

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch im Abschnitt C und Abschnitt B:

➔ *Die heiße Bitumenmasse der Vordeckbahn ließ die EPS W 20 Flammenindikatorplatte oberflächlich abschmelzen.*

Abbildung 25

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch im Abschnitt A:

➔ *im Bereich des aufgebrachten Brandschutzgels war keine Veränderung der Dämmplattenoberfläche festzustellen.*

Abbildung 26

Drittes Modell → gefertigt aus OSB-Platten

Eigenschaften der Fuge:

Abschnitt A ca. 100-120 cm freie Fuge, Sägespäne eingestreut
Abschnitt B ca. 100-120 cm mit Klebeband
Abschnitt C ca. 100-120 cm Brandschutzgel direkt in den Fugenspalt gespritzt
Abschnitt D ca. 100-120cm Klebeband + Brandschutzgel
Abschnitt E Ichsenfuge ca. 100-120 cm und vertikale Fuge ca. 40 cm, zweilagig mit Klebebändern verklebt inkl. Brandschutzgel

Abbildung 27

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch im Abschnitt B, C und E:

➔ *im Bereich wo das Brandschutzgel direkt in den Fugenspalt gespritzt wurde war keine Veränderung der Dämmplattenoberfläche festzustellen.*
➔ *Abschmelzung der Dämmplattenoberfläche durch Flamme und abtropfendes Bitumen im Fugenabschnitt mit Klebeband*
➔ *Aufgrund der doppellagigen Klebebänder geringere Temperatureinwirkung in den Fugen im Holzwandbereich*

Abbildung 28

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch im Abschnitt A und B:

➔ *im Bereich offene Fuge + Sägespäne geringfügige Veränderung der Dämmplattenoberfläche festzustellen.*
➔ *Abschmelzung der Dämmplattenoberfläche durch Flamme und abtropfendes Bitumen im Fugenabschnitt mit Klebeband*

Abbildung 29

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch im Abschnitt A und B:

➔ *Detailansicht des Fugenabschnitts „A“ in dem Sägespäne eingebracht waren. Nur sehr geringe Hitzeschäden in der EPS W 20 Flammenindikatorplatte. Nur in geringem Ausmaß waren die Sägespäne verbrannt. Die Sägespäne wirkten während dem aufflämmen wie eine Art Isolator oder Trennschicht.*

Abbildung 30

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch im Abschnitt C und D:

➔ *Detailansicht der Fuge von Abschnitt C zu Abschnitt D. Es war zu beobachten, dass die Flamme/Hitze unterhalb des bereits mit dem Klebeband + Brandschutzgel abgedeckten Fugenabschnittes weitergesogen wurde und ca. 40 cm lang die Dämmplattenoberfläche im Abschnitt D beschädigte. Sobald der Flammenstrahl oberhalb Abschnitt D verlief, war keine Beschädigung mehr möglich.*

Abbildung 31

Viertes Modell → gefertigt aus gehobelt den Holzbrettern

In einer Modellhälfte befand sich eine Rohrdurchführung. Unterhalb der gesamten horizontalen Modellfläche wurden EPS W 20 Flammenindikatorplatten aufgelegt.

Abbildung 32

Die gehobenen Holzbretter waren auf ca. 60 mm dicken Holzlatten befestigt. Dadurch entstand ein Luftraum zwischen den Holzbrettern und der EPS W 20 Flammenindikatorschicht.

Abbildung 33

Die Brettbreite betrug zwischen 12cm und 20 cm, der Fugenspalten zwischen den Brettern lag zwischen 0 mm bis ca. 3 mm.

Abbildung 34

Abschnitt E, die Ichsenfuge ca. 100-120 cm und vertikale Fuge ca. 40 cm wurden jeweils mit 2 übereinander geklebten Klebebandschutzstreifen abgedeckt. Die erhöhte Holzrauheit und Unebenheiten wirkten sich negativ auf die Klebeeigenschaften des Klebebandes aus.

Abbildung 35

Abschnitt A ca. 100-120 cm offene Fuge
Abschnitt B ca. 100-120 cm mit Klebeband
Abschnitt C ca. 100-120 cm mit Brandschutzgel in der Fuge
Abschnitt D ca. 100-120cm Klebeband + Brandschutzgel

Abbildung 36

Parallel zu den Bretterfugen aufgeflämmte Polymerbitumenbahn. Deutlich war während dem Aufflämmen die Rauchausbreitung im 60 mm hohen Belüftungsraum festzustellen.

Abbildung 37

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch im Abschnitt E Ichsenfuge:

➔ *an der im Holzwandbereich aufgestellten EPS W 20 Flammenindikatorplatte war im Kreuzungsbereich vertikaler und horizontaler Fuge eine rund 10 mm Tiefe Abschmälzung im Polystyrol festzustellen*

Abbildung 38

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch an der Rohrdurchführung:

➔ *im Bereich der Rohrdurchführung wurden mehrere Lagen Polymerbitumenbahnenstreifen mit übermäßig viel Temperatur auf den Rohrdurchführungsflansch aufgeflämmt. Ein Abtropfen der Polymerbitumenbahn auf die darunterliegende Flammenindikatorplatte konnte nicht festgestellt werden. Zur Beurteilung wurde eine Modellhälfte aufgestellt um auch die Unterseite der Holzbretter auf Flammenspuren hin überprüfen zu können.*

Abbildung 39

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch an der Rohrdurchführung:

➔ *die Beurteilung der EPS W 20 Flammenindikatorplatte war wie gewohnt einmal im Modellfugenbereich beider Holzelemente vorzunehmen aber war auch festzustellen, dass in der ca. 2-3 mm breiten Fuge der angrenzenden Bretter Auswirkungen durch die Flämmarbeiten auf die Flammenindikatorplatte festzustellen waren.*

Abbildung 40

Abbildung 41

Abbildung 42

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch:

➔ *Im Fugenabschnitt wo Brandschutzgel und Brandschutzgel + Klebeband eingesetzt wurden, waren keine Abschmelzungen in der EPS- Plattenoberfläche festzustellen. Überall wo die Fugen offen, oder nur das brennbare Klebeband aufgebracht war, haben die Flamme und schmelzendes Bitumen zu Schäden in der EPS Oberfläche geführt.*

Abbildung 43

Fünftes Modell → gefertigt aus ungehobelten Holzbrettern

Unterhalb der gesamten horizontalen Modellfläche wurden EPS W 20 Flammenindikatorplatten aufgelegt (Maße etc. analog zu Modell Nr. 4)

Abbildung 44

Einbringen des Brandschutzgeldes direkt in den Fugenspalt.

Abbildung 45

Abschnitt A ca. 100-120 cm offene Fuge

Abschnitt B ca. 100-120 cm mit Klebeband (schlechte Haftung)

Abschnitt C ca. 100-120 cm mit Brandschutzgel in der Fuge

Abschnitt D ca. 100-120cm Klebeband (schlechte Haftung) + Brandschutzgel

Abbildung 46

Aufflämmen der Polymerbitumenbahn parallel zu den Bretterfugen

Abbildung 47

Abbildung 48

Abbildung 49

Abbildung 50

Erkenntnisse nach dem Flämmversuch:

➔ *Im Fugenabschnitt wo Brandschutzgel und Brandschutzgel + Klebeband eingesetzt wurden, waren keine Abschmelzungen in der EPS- Plattenoberfläche festzustellen. Überall wo die Fugen offen, oder nur das brennbare Klebeband aufgebracht war, haben die Flamme und schmelzendes Bitumen zu Schäden in der EPS Oberfläche geführt.*

6 BEANTWORTUNG DER FRAGESTELLUNGN

Die Beantwortung der Fragestellungen basieren einerseits auf Literarturrecherchen durch den Forschungsdienstleister sowie Erkenntnissen von technischen Arbeitsgruppen, welche sich mit Brandschutz und Holzbau beschäftigen. Des weiteren fließen Angaben von bauausführen Unternehmen sowie Erkenntnisse von Forschungsprojekten, wo Themenüberscheidungen bestehen, ein.

- zu ermitteln gilt es, konstruktiven Rahmenbedingungen, wo der Einsatz von Flammschutzgel auf Holzwerkstoffplatten grundsätzlich möglich wäre, aufzuzeigen.

  Die Anwendung des Brandschutzgeldes ist dafür gedacht, dass es direkt auf jener Oberfläche, auf der die Heißarbeiten durchgeführt werden sollen, aufgebracht wird. Das Brandschutzgel verhindert jedoch nicht, dass sich die Flammen in Hohlräumen, insbesondere wenn in diesen eine Luftströmung bzw. Thermik entsteht, auch über den Bereich des Brandschutzgels ausbreiten kann. Dies bedeutet, dass parallel zum Einsatz des Brandschutzgeldes auch Maßnahmen getroffen werden müssen, damit sich im Luftstrom mitgeführt Flammen, nicht unkontrolliert ausbreiten.

  Dort wo Brandschutzgel aufgebracht wurde, ist eine Verklebung der durch offene Flamme aufgebrachten Schichten untereinander nicht möglich.

- Begleitende Studie hinsichtlich Farbstoffbeimengung im Flammenschutzgel, damit eine farbliche Abzeichnung vom Untergrund erreicht wird.

  Die Recherchen haben ergeben, dass die Grundbasis des Flammschutzgels mit stoffkompatiblen Farbstoffen eingefärbt werden kann. Es empfiehlt sich, einen geeigneten farblichen Flammschutzgelkontrast zu jenem Untergrund, auf welchem beispielsweise Polymerbitumenbahnen aufgeflämmt werden sollen, herzustellen. Bei Holzkonstruktionen sowie Wärmedämmverbundsystemen haben sich Signalfarben, wie beispielsweise rötliche Farbtöne als sinnvoll erwiesen.

  Die Farbstoffkomponenten sind mit dem jeweiligen Flammschutzgel Materialhersteller abzuklären. Die Entfernbarkeit von nicht überdeckten Flammschutzgel ist zu beachten.

- Evaluieren, welche Klebebänder nicht entflammbar sind und bei Flammeneinwirkung > 200 °C nur schmelzen.

  Klebebänder, welche oberseitig mit Aluminiumfolien kaschiert sind, stellen einen hohen Widerstand gegenüber Heißarbeiten und offener Flamme dar. Auch die Klebeschichten können der Flammeneinwirkung für einen gewissen Zeitraum widerstehen. Exakte Zeit- und Temperaturangaben sind nur durch einen jeweiligen projektspezifischen Anwendungsversuch zu evaluieren. Nicht oder schwer entflammenbare Klebebänder haben den Vorteil, dass sie über Fugen, Hohlräume etc. aufgeklebt werden und Flammen daran hindern, durch den Luftstrom fortgeleitet zu werden. Nicht erkannt werden kann jedoch (außer das Brandschutzgel ist eingefärbt), ob auf dem Klebeband ein Brandschutzgel aufgebracht wurde. Im Modellversuch kam ein herkömmliches, brennbares Maler Kreppband zur Anwendung. Dies diente somit auch als Indikator, ob auf dem Klebeband und somit die Fuge abdecken, ein Brandschutzgel aufgebracht wurde. War kein Brandschutzgel vorhanden, verbrannte das Klebeband.

- Begleitung eines baupraktischen Flammversuches anhand eines Modells.

  Die Erkenntnisse aus dem baupraktischen Flammenversuch waren sehr aussagekräftig. Eindeutig war zu erkennen, dass in jeden Bereichen, wo das Brandschutzgeldes aufgebracht war, der Flammenindikator (EPS W 20) keine Veränderungen (schwinden, schmelzen) aufwies. Beim Einsatz des Brandschutzgels inklusive Klebeband konnte auch die Fortleitung des Flammenstrahls im Fugenspalt verhindert werden.

- Endbericht über den Funktionstest anfertigen inkl. aufzeigen von gegebenenfalls erforderlichen Verbesserungsmaßnahmen.

  Es war festzustellen, dass in jenen Bereichen, wo das Brandschutzgel auf der Holzkonstruktion oder am Flammenindikator aufgebracht war, es keine Beschädigungen oder Abschmelzungen in der EPS W 20 Oberfläche gegeben hat. Aufgrund der Einfärbung des Brandschutzgeldes war deutlich zu erkennen, wo dieses aufgebracht war. Wesentlich dabei ist auch, dass der Verarbeitungszeitpunkt so zu erfolgen hat, dass das Brandschutzgel vor den Flämmarbeiten nicht auftrocknet. Es ist zu beachten, dass es bei farbempfindlichen Oberflächen zu Rückständen des Farbstoffes kommen kann.

  Nicht außer Acht gelassen werden darf, dass in jenen Bereichen, wo das Brandschutzgel am Untergrund aufgebracht ist, es zu keiner Verklebung mit dem Untergrund kommen kann. Dies ist insbesondere dort relevant, wo ein vollflächiges Verkleben von beispielsweise Abdichtungsbahnen mit dem Untergrund gefordert wird.

- Erarbeiten eines Anforderungskatalogs für welche Holzwerkstoffplatten und Fugenkonstruktionen Brandschutzgel in Kombination mit Klebebändern geeignet sein könnten.

  Grundsätzlich können sämtliche Fugen mit geeigneten Klebebändern und Brandschutzgel abgedeckt werden, um in weiterer Folge mit Heiß- oder Flämmarbeiten darüber gehen zu können. Konstruktiv ist

natürlich einiges zu beachten, wie bspw. Fugen die an einen Luftraum angeschlossen sind, wie dies beispielsweise bei hinterlüfteten Dachkonstruktionen der Fall ist. In diesem Fall sind Abschottungen, welche die Fortleitung von Flammen im Luftstrom unterbinden, zusätzlich anzuwenden.

- Vorbereitungsarbeiten für ein weiterführendes Innovationsvorhabens, das unterschiedliche Detaillösungen wie beispielsweise Gullyanschlüsse, Lichtkuppeldurchführungen berücksichtigt.

  In dem Modellversuch Nummer 4 war eine Rohrdurchführung, welche mit den Bitumenbahnen eingeklebt wurde, eingebaut worden. In der Baupraxis können Rohrdurchführungen, mit Ausnahme des horizontalen Anschlussflansches hitze- und flammempfindlich sein. Dies bedeutet, dass im Einflussbereich der Flamme Rohre mit Brandschutzgel überzogen werden sollten, um Verformungen durch die abstrahlende Wärme zu vermeiden. Für Entwässerungsgullys gilt, dass deren vertiefte Öffnungen vorzugsweise mit Klebebandstreifen abgedeckt und danach mit Brandschutzgel überstrichen werden.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Auftragsgemäß wurden im Zuge des Innovationsschecks die Rahmenbedingungen für die Anwendung von Brandschutzgel an temperaturempfindlichen Untergründen erhoben.

Brandschutzgel, aufgebracht auf temperaturempfindlichen Oberflächen verhindert, dass durch die Einwirkung von Hitze und offener Flamme, deren Oberfläche eine gewisse Zeitdauer vor Brand, Schwinden oder Schmelzen geschützt ist. Die Zeitdauer ist im Wesentlichen abhängig von der Dicke des aufgebrachten Brandschutzgels.

Die Haftung des Brandschutzgeldes auf einer großen Anzahl jener Untergründe, welche im Bauwesen Anwendung finden, geeignet.

Gemäß den Herstellerangaben ist auch die ökologische Bilanz zufriedenstellen.

Brandschutzgel kann nicht verhindern, dass sich in Hohlräumen, insbesondere wo eine Luftströmung entstehen kann, sich entflammbare Stoffe entzünden. Aus diesem Grund ist jedenfalls sicherzustellen, dass durch Abschottungen des Flammenstrahls, dieser in seiner Ausbreitung behindert wird. In diesem Zusammenhang ist auch zu beachten, dass gerade bei Flämmarbeiten der Flammenstrahl mit hohem Druck aus der Gasflasche entweicht.

Nach Abschluss der Studien durch den Forschungsdienstleiter werden vom einreichenden Unternehmen Baustellenanwendungen ausgeführt.

In weitere Folge wird beabsichtigt, die Weiterführung des Projektes bis hin zum großflächigen Einsatz auf Baustellen. Das bedeutet, dass etwaige Zusatzmaßnahmen wie beispielsweise das Einarbeiten von Indikatoren im Brandschutzgel, welche die den aktuellen Feuchtegehalt anzeigen, noch zu erproben sind.

ANHANG

MITARBEIT MODELLVERSUCH

31.07.2020

Abb. 1

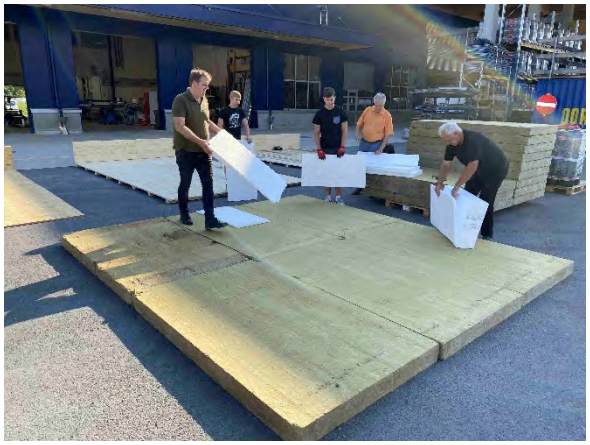

Abb. 2

Abb. 3

Abb. 4

Abb. 5

Abb. 6

Abb. 7

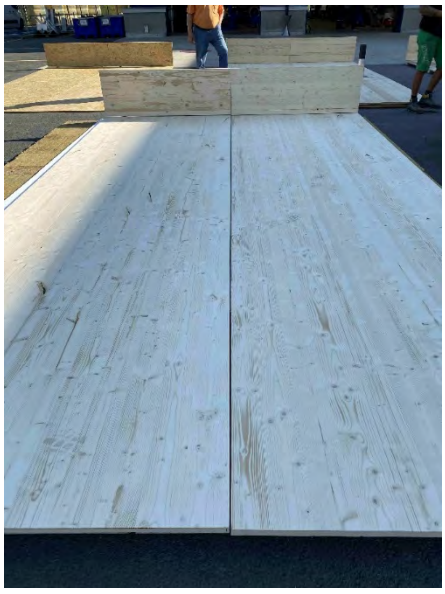

Abb. 8

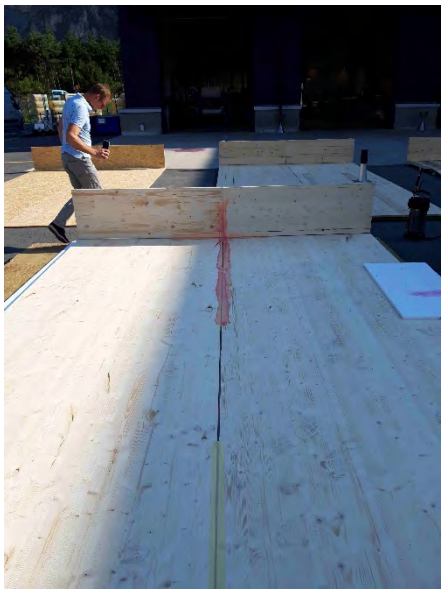

Abb. 9

Abb. 10

Abb. 11

Abb. 12

Abb. 13

Abb. 14

Abb. 15

Abb. 16

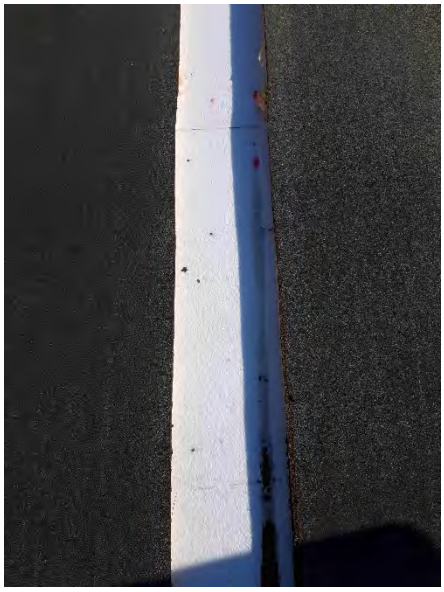

Abb. 17

Abb. 18

Abb. 19

Abb. 20

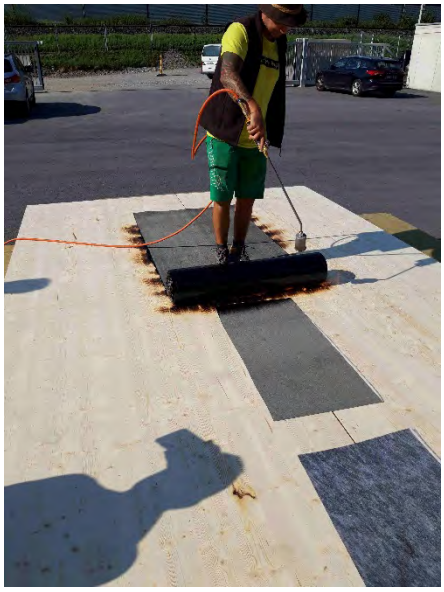

Abb. 21

Abb. 22

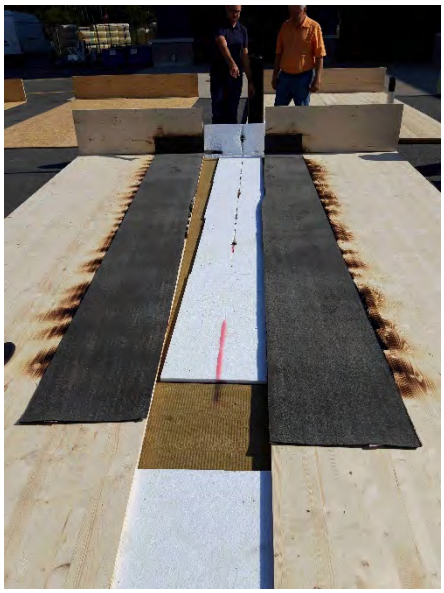

Abb. 23

Abb. 24

Abb. 25

Abb. 26

Abb. 27

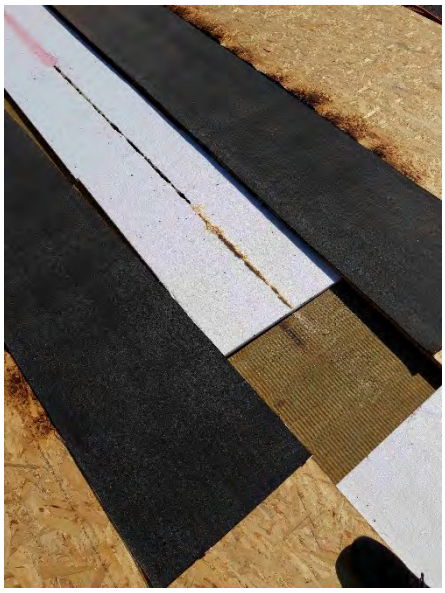

Abb. 28

Abb. 29

Abb. 30

Abb. 31

Abb. 32

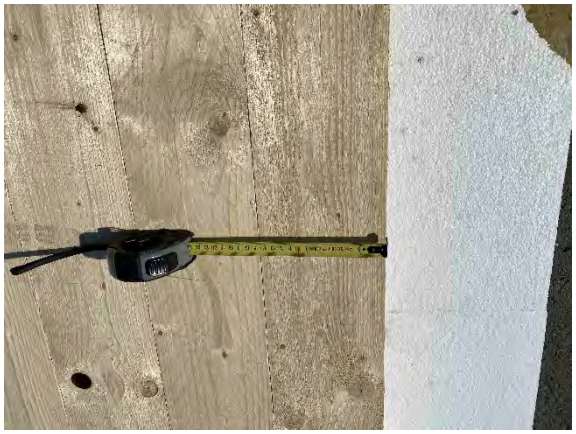

Abb. 33

Abb. 34

Abb. 35

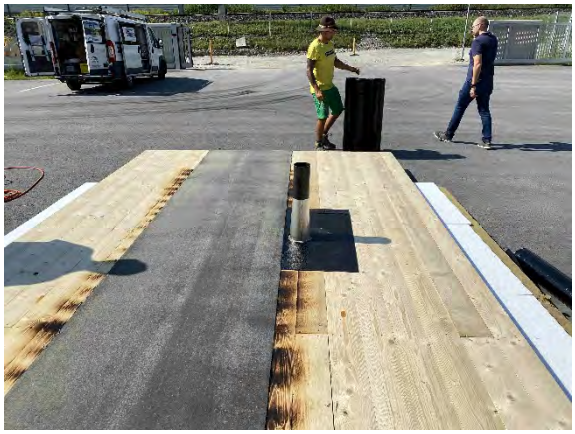

Abb. 36

Abb. 37

Abb. 38

Abb. 39

Abb. 40

Abb. 41

Abb. 42

Abb. 43

Abb. 44

Abb. 45

Abb. 46

Abb. 47

Abb. 48

Abb. 49

Abb. 50

Impressum:

Herausgeber
IFB- Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung,
Branch Office: Franz Meissl Gasse 17, 2320 Mannswörth/Schwechat
1110 Wien, Schmidgunstgasse 8 / 4 / Top 12;

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie Übersetzung, vorbehalten.
Kein Teil des Werks darf in irgendeiner Form (durch Fotokopien, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.
Es wird darauf hingewiesen, dass alle Angaben in diesem Fachbuch trotz sorgfältigster Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen.