

Airtightness concept

1. What is the need for an airtightness concept

In order to have good building constructions, building envelope has to be built air tight to avoid moisture getting into wall construction and insulation.

This is why national EP Regulation demands a durable airtight building envelope including the joints according recognised rules of engineering. German standard DIN 4108-7 *Airtightness of buildings – Requirements, recommendations and examples for planning and performance* is a good guideline but still needs support to become accepted among building experts. In many cases airtightness concept is considered as a “red line” marking the airtightness layer in construction drawings. But this is just a small part of the whole concept. Building airtight means taking care of joints and connection as reliable airtight materials are on the market for quite some time.

Some funding banks demand an airtightness concept of the energy consultant. So FLiB tried to support by giving out a guideline and establishing a databank with construction details.



Figure 1: Building airtight means taking care of the connections!

2. What is an airtightness concept

A general scheme of an airtightness concept contains of:

Demarcation of the airtight layer and what has to be considered

The beginning of the planning process in order to bring penetrations, joints and connections to the necessary minimum.

Relevant details





The relevant details are listed in a checklist and marked in the drawings or a scheme.

Materials

All materials of the airtightness layer incl. their location incl. joints and connections are established.

Execution

Details are to be described in a way they can be implemented technically, they are attached as annexes to the airtightness concept. Details can be received from FLiB-database. Details of the database include: A neutral scheme, a description of the required design and materials, a reference to possible shortcomings if performed improperly

Tendering and placing

Tendering must include the specific description of the details to get comparable offers.

Check of work

Work needs to be checked before it is covered by other craftsmen.

The figure shows a page from the 'Leitfaden Luftdichtheitskonzept' (Guideline Airtightness Concept). It contains several sections:

- Zielsetzung:** The purpose is to provide a checklist and technical details for airtightness construction.
- Verwendung:** The document is intended for use in the planning, tendering, and execution phases of building projects.
- Struktur:** The document is organized into chapters: 1. Grundlegendes Sachverhalte, 2. Materialauswahl, 3. Ausführung, 4. Kontrolle der Ausführung.
- Diagramme:** There are architectural drawings showing a cross-section of a building with red circles indicating key airtightness details.
- Logos:** The page features logos for various member companies of FLiB, including Dörken, Isocell, Profine, Weiss, dLueX, Tremco, Knauf Insulation, Proclima, Höpfer, and Ensigle.
- Text:** The text provides detailed instructions and technical requirements for each stage of the airtightness process.

Figure 2: Guideline airtightness concept describes what needs to be done to build airtight

3. How does FLiB support

Guideline airtightness concept can be received under www.luftdicht.info. It supports energy consultants, craftsmen and building owners establishing an airtightness concept in new built and refurbished single family houses.

To support planning process construction details are published in a databank. The first release contains the most popular details needed: Roof and wall construction, mounting external windows and doors and penetrations of the airtightness layer.

A checklist on the guideline makes the evaluation of the work easier.

Checkliste Luftdichtheit für Mauerwerksbau
Die Checklisten zeigen beispielhafte Prinzipien und dienen als Hilfestellung bei der Sicherprüfung der Ausführung des vereinbarten Luftdichtheitskonzepts. Sie ist nicht vollständig und stellt kein Abnahmeprotokoll dar.

<p>Außenwände: Innenputz</p> <ul style="list-style-type: none"> Mauerwerk vollflächig verputzt Innenputz bis an den Röhrliftboden und die Röhre herangeführt Mauerkronen der Außenwände verputzt (z. B. bei Hochlochziegel) 	<p>Fenster und Türen allgemein</p> <ul style="list-style-type: none"> Luftdichte Anschluss erfolgt an verputzte Fläche Bei Verwendung von luftdichten, vorkomprimierten Dichtbändern („Komprebänder“) gesamte Laibung mit Glatzstrich verputzt Brüstungsbereich mit Glatzstrich versehen HINWEIS: Bei „Komprebändern“ auf die Bandgrößen entsprechend den Fenstertreibern achten. Die Bänder müssen in den Ecken aneinanderstoßen. 	<p>Rohrdurchführungen</p> <ul style="list-style-type: none"> HINWEIS: ausreichender Platz für Abänderung an die luftdichte Ebene vorgesehen (mind. Bandbreite) Röhre einzeln durchgeführt Im Durchdringungsbereich glattes Rohr verwendet HINWEIS: Manschetten erleichtern die Ausführung Röhre von Ankerarmaturen innerseitig verschlossen
<p>Wände: Elektroleitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Gestülpsen in Außenwänden entweder vollflächig in Putz eingebettet oder als luftdichte Dose ausgeführt Leerräume und Kabelkanäle an den Enden luftdicht verschlossen (z. B. durch geeignete Stopfer) Elektroleitungen luftdicht an das Röhrliftband angeschlossen 	<p>Zusätzlich bei Türen und bodentiefen Fenstern</p> <ul style="list-style-type: none"> Schwellenbereich luftdicht an den Röhrliftboden anbauen HINWEIS: In der Sanierung ist dafür, der Boden Aufbau zurückzubauen Vorhandene Montagewinkel vollständig mit luftdichtem Anschlussmaterial überdeckt 	<p>Leitungsdurchführungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Leitungen einzeln durchgeführt und abgedichtet HINWEIS: Manschetten erleichtern die Ausführung Leerräume an den Enden abgedichtet Elektroleitungen luftdicht an das Röhrliftband angeschlossen
<p>Kamine</p> <ul style="list-style-type: none"> Kamin selbst verputzt und Außenwand hinter dem Kamin verputzt oder Verputzung des Kamins im zugänglichen Bereich und Anbindung an die luftdichte Ebene der angrenzenden Bauteile 	<p>Dachstuhl: luftdichte Schicht innen</p> <p>Fläche:</p> <ul style="list-style-type: none"> Spannungsfreie Verlegung Keine Last von Dämmmaterial auf Klebverbindung Verklebung der Dichtbahnen lahtreibe Überlappungsbereich der Folien am Wandanschluss: Folien miteinander verklebt Luftdichtbahnen überlappen Klebeband mittig auf Folienstöße aufgebracht Anbindung ans Mauerwerk: <ul style="list-style-type: none"> Spannungsfrei (ggf. Einbauzusätze) Durchgehende Verklebung auf Putz oder eingebaut Durchgehende Verklebung auch in den Eckbereichen 	<p>Dachstuhl: konstruktionsbedingte Durchdringungen (z. B. Korbbleiken)</p> <ul style="list-style-type: none"> Umlaufend luftdicht angeschlossen Luftdichtbahn spannungs- und lastfrei am Durchdringung angebunden Große Risse in Balken ausgefüllt
<p>Vorwandinstallationen und Installationsschächte</p> <ul style="list-style-type: none"> Dahinter befindliches Mauerwerk vollflächig verputzt Schlitze und Durchbrüche zum Keller und Spitzboden luftdicht verschlossen 	<p>Dachflächen- und Gaubfenster</p> <ul style="list-style-type: none"> Luftdichtbahnen spannungs- und lastfrei am Blechrahmen des Dachfensters angebunden 	<p>Innenwände im Dachgeschoss</p> <ul style="list-style-type: none"> Luftdichte Ebene ist über die Innenwand geführt Luftdichte Ebene ist auf der verputzten Wand angeschlossen (Voranzstrich Mauerabstrich über der luftdichten Ebene inkl. der Mauerkrone verputzt, z. B. bei Hochlochziegel)
<p>Checkliste anwenden</p> <p>Siehe: Der Bauteil kann selbst beurteilen, dass das Detail nach den meisten Anforderungen ausgeführt wurde.</p> <p>Wichtig: Der Bauteil ist unklar, ob das Detail nach den Anforderungen ausgeführt wurde. Eine funktionelle Beurteilung durch den Bauherrn ist notwendig.</p> <p>Bei: Der Bauteil kann selbst beurteilen, dass das Detail nach den meisten Anforderungen ausgeführt wurde. Die Ausführung ist zu überprüfen.</p>	<p>Wichtige Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> Türen (auch Brandschutztüren) zu unbeheizten Bereichen, wie Keller, Garage, Heizraum, Holzgeräum, sollten selbstständig eine Dichtung aufweisen. Für Einbauten in GK-Decken, wie z. B. Deckenbaustrahler, ist aufgrund der Wärmeentwicklung ein ausreichender Abstand zu luftdichtem Material der Luftdichtebene vorzusehen. Bei technischen Einbauten, wie Dunstfanghaube, Trockner, Feuerstätte, Rauch- und Wärmeabzug etc., ist bei der Auswahl auf eine zum energetischen Konzept passende Ausführung zu achten. 	

Figure 3: Guideline airtightness concept gives a checklist for common construction details

4. Example of a construction detail

FLIB-Prinzipdetail 1_3_3 Seite 1/2

Fenster

Fenster in der Wand

Notwendige Materialien

- Innenputz
- Glatzstrich (bei Bedarf)

Alternativen:

- Fugendichtungsfolien
- Imprägnierte Fugendichtungsbänder, Multifunktionsdichtungsbänder
- Spritzbare Fugendichtungsstoffe
- Leisten mit Fugendichtungsbändern
- Abdichtung Fensterbankanschlussprofil zu Fenster (bei Bedarf)
- Bodenleistanprofil

Notwendige Ausführung

- Die Luftdichtschicht ist raumseitig am Fenster, als umlaufend durchgehende Ebene ohne Unterbrechung an die (tatsächliche) Luftdichtschicht anzuschließen.
- Das Abdichtungsmaterial oder -system ist auf die Fugenbreite und -beschaffenheit abzustimmen!
- Eckbereiche erfordern besondere Aufmerksamkeit bei der Ausführung
- zu Fugendichtungsfolien:
 - Ggf. ist auf Überputzbarkeit der Fugendichtungsfolie zu achten.
- HINWEIS: Siehe dazu Technisches Merkblatt „Verputzen von Fensteranschlussfolien“ vom Bundesverband der Gipsindustrie e.V.
- zu imprägnierten Multifunktionsdichtungsbändern:
 - Der Nachweis der Beanspruchungsgruppe BGR (DIN 18542) ist zu erbringen.
 - geeignete Fugenflanken sind sicherzustellen (ggf. Glatzstrich und/oder Nutabdeckprofile anbringen).
 - die Bandkomprimierung muss zwingend gem. den Herstellerangaben eingehalten werden, ggf. ist dafür die Dichtbandmension an die Fugenbreite anzupassen.
 - Eckbereiche und Stöße sind sorgsam gem. den Herstellerangaben herzustellen.

ACHTUNG: Diese Prinzipskizze muss auf die jeweilige projektbezogene Eignung überprüft werden!

Quelle: Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e.V. • Kekuléstraße 2-4 • 12489 Berlin • Tel. 030 63 92 63 94 • info@flib.de • www.flib.de • www.luftdicht.info

FLIB-Prinzipdetail 1_3_3 Seite 2/2

Fenster

Fenster in der Wand

Unterer Anschlusspunkt - Brüstung

Fensterür (Anschluss bodentief)

Allgemeine Verarbeitungs-hinweise beachten

- Diese Bänder sind ungeeignet für den unteren Anschluss der Fenster (Lastabtragung durch Verkotzung).
- zu spritzbaren Fugendichtstoffen:
 - Es sind geeignete Dichtstoffe auszuwählen (siehe Ilt Richtlinie MO 01-1 und IVD Merkblatt Nr. 9).
 - Fugendichtstoffe sind nur auf tragfähigen Untergründen gem. den Herstellerangaben zu verwenden.
 - die Untergründe sind ggf. nach Herstellerangaben zu primern.
 - eine Dreiflankenhaltung ist unzulässig.
 - zur Herstellung des optimalen Dichtstoffquerschnittes sind geschlossenzellige Rundschnüre als Hinterfüllung zu verwenden.
 - Die zulässige Gesamtverformung muss eingehalten werden, ggf. ist die Fugengröße an die zu erwartenden Bewegungen anzupassen (siehe z. B. Leitfaden zur Montage, der RAL).
 - zu Leisten mit Fugendichtungsbändern
 - Eckbereiche und Stöße sind besonders sorgsam zu verarbeiten.

Hinweise

- Bei Anschlüssen, wo viele nachfolgende Arbeiten zu erwarten sind (besonders bei bodentiefen Fenstern und Fensterüren), ist auf die Sicherung gegen Beschädigung der Luftdichtschicht zu achten.
- Bei Sanierungen mit Erhalt der Originalfenster ist auf deren Eignung gem. den aktuellen Anforderungen an die Luftdichtheit zu achten. Die Funktionsfähigkeit der Fugendichtungen ist zu überprüfen und evtl. beschädigte Dichtungen sind auszutauschen.

ACHTUNG: Diese Prinzipskizze muss auf die jeweilige projektbezogene Eignung überprüft werden!

Quelle: Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e.V. • Kekuléstraße 2-4 • 12489 Berlin • Tel. 030 63 92 63 94 • info@flib.de • www.flib.de • www.luftdicht.info

Figure 5: Construction detail window

Large graphics show were the airtightness layer is situated in the specific detail. In addition the specific point of the connection is magnified.



Fachverband Luftdichtheit
im Bauwesen e.V.

Windows can be attached to walls in different ways: Tape, expandable sealing tape, mastic or a sealing bar.

Every connection needs to be defined carefully to have a proper surface for a durable connection. I.e. expandable sealing tape needs a defined gap. Although it is able to expand five times of its compressed size, it is only allowed to be mounted in a much smaller gap because it is the compression that is needed to make it air tight. This is why in refurbishment before mounting a new window on the window reveal a layer of plaster must be applied.

Additional hints are given that do not belong to air tightness directly but need to be mentioned to make work easier.

More information on www.luftdicht.info.

