



Hagelregister (HR)

## **VKF Prüfbestimmungen Nr. 20 Sandwichelement**

---

Die aktuellste Ausgabe dieses Dokumentes finden Sie im Internet unter  
[www.hagelregister.ch](http://www.hagelregister.ch)

Version: 1.02

Datum: 01.06.2014

---



## Inhalt

20	Sandwichelement.....	3
20.1	Allgemeines.....	3
20.2	Einsatzzweck .....	3
20.3	Probekörper .....	3
20.4	Versuchsaufbau .....	4
20.5	Vorlagerung der Probe .....	4
20.5.1	Metall basiertes Sandwichelement.....	4
20.5.2	Kunststoff basiertes Sandwichelement .....	4
20.5.3	Zement basiertes Sandwichelement .....	4
20.5.4	Holz basiertes Sandwichelement .....	5
20.6	Vorbehandlung der Probe.....	5
20.6.1	Metall basiertes Sandwichelement.....	5
20.6.2	Kunststoff basiertes Sandwichelement .....	5
20.6.3	Zement basiertes Sandwichelement .....	5
20.6.4	Holz basiertes Sandwichelement .....	5
20.7	Beschussort und Beschusswinkel .....	5
20.8	Bauteilfunktion.....	6
20.9	Schadenkriterium .....	6
20.10	Messmethode.....	6
20.11	Vorhandene Normen und Reglemente (nicht abschliessend) .....	7



## 20 Sandwichelement

### 20.1 Allgemeines

Die Prüfbestimmung für die Kategorie Sandwichelement beinhaltet zusätzliche, bauteilspezifische Bestimmungen für die Standardprüfung, welche nicht in den Allgemeinen Prüfbestimmungen geregelt sind.

Das Sandwichelement besteht aus einem Kern und mindestens zwei Deckschichten. Die Deckschicht besteht aus Materialien wie Metall, Faser-Kunststoff, Faserzement, Holz oder Kunststoff. Die einzelnen Schichten werden maschinell im Werk oder manuell vor Ort miteinander permanent verbunden.

Häufige Anwendungsformen der Sandwichelemente sind: Metall-Kunststoffplatten, Faser-Kunststoff-Platten, Faserzementplatten und Holzwerkstoffplatten. Die Sandwichelemente werden oft mit einem wärmedämmendem Kern gebaut; als Wärmedämmkern kann beispielsweise Polyurethan (PUR), Polyisocyanurat (PIR), Polyvinylchlorid (PVC), Phenolharz oder Polystyrol eingesetzt werden.

Massgebend für den Widerstand gegen Hagel sind die Deckschicht, der Verbund Deckschicht zum Kern und der Kern selbst. Eine äussere Beschichtung kann das Widerstandsverhalten beeinflussen. Aufgrund der Deckschicht wird das Sandwichelement unterteilt in:

- Metall basiertes Sandwichelement
- Kunststoff basiertes Sandwichelement
- Zement basiertes Sandwichelement
- Holz basiertes Sandwichelement

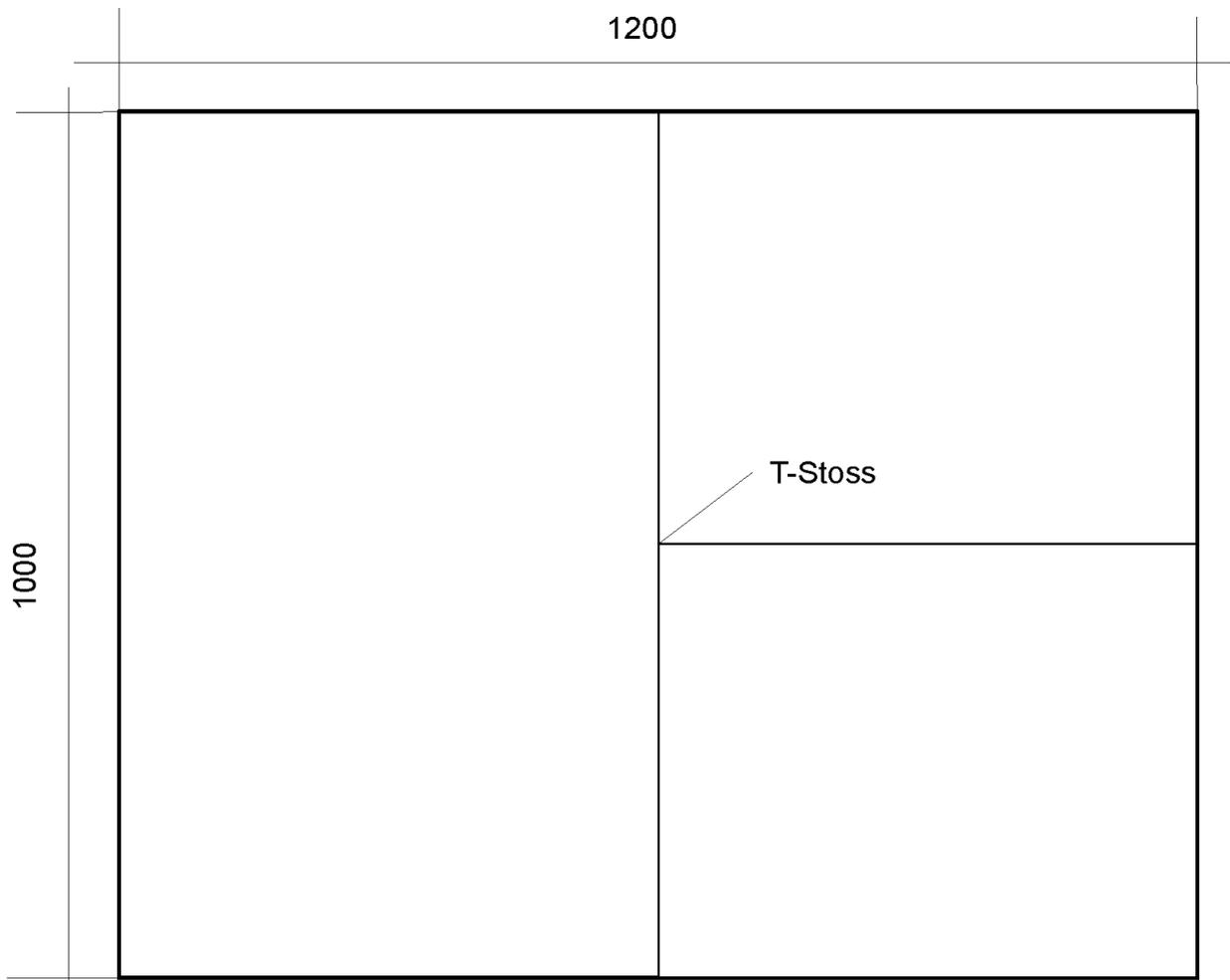
Die folgenden Bestimmungen zur Prüfung gelten immer für das Metall basierte, Kunststoff basierte, Zement basierte oder Holz basierte Sandwichelement, ausser es wird in einem Unterkapitel auf eine unterschiedliche Behandlung hingewiesen.

### 20.2 Einsatzzweck

Das Sandwichelement wird an der Fassade oder am Dach eingesetzt.

### 20.3 Probekörper

Der Probekörper setzt sich aus 3 Platten zusammen, welche einen T-förmigen Stoss bilden (Abbildung 1). Die Platten sind mit originalen Befestigungsmitteln zu verbinden und die Stösse sind praxisgerecht auszubilden. Der Probekörper hat eine minimale Länge von 1200 mm und eine minimale Breite 1000 mm.



**Abbildung 1** Zusammensetzung des Probekörpers (Masse in Millimeter)

## 20.4 Versuchsaufbau

Der Probekörper wird auf der Unterlage abgestützt und verbunden.

## 20.5 Vorlagerung der Probe

### 20.5.1 Metall basiertes Sandwichelement

Der Probekörper muss mindestens 3 Tage bei Prüfklima gelagert werden.

### 20.5.2 Kunststoff basiertes Sandwichelement

Der Probekörper muss mindestens 3 Tage bei Prüfklima gelagert werden.

### 20.5.3 Zement basiertes Sandwichelement

Der Probekörper muss mindestens 28 Tage alt sein und wird mindestens 3 Tage bei Prüfklima gelagert.



#### 20.5.4 Holz basiertes Sandwichelement

Die Probe wird mindestens 7 Tage bei einer Raumtemperatur von 20° und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65% ± 5% gelagert.

### **20.6 Vorbehandlung der Probe**

#### 20.6.1 Metall basiertes Sandwichelement

Grundsätzlich ist keine Vorbehandlung nötig, ausser der Kern besteht aus Kunststoff. In diesem Fall richtet sich die Vorbehandlung nach 20.6.2.

#### 20.6.2 Kunststoff basiertes Sandwichelement

Die Oberfläche wird vor dem Beschuss mit Eis während 3 Minuten abgekühlt.

#### 20.6.3 Zement basiertes Sandwichelement

Die Probeoberfläche wird mit einem nassen Schwamm 3-mal in Intervallen von 30 s ange-nässt.

#### 20.6.4 Holz basiertes Sandwichelement

Die Holzoberfläche wird mit einem nassen Schwamm 3-mal in Intervallen von 30 s ange-nässt.

### **20.7 Beschussort und Beschusswinkel**

Der Probekörper wird an 3 Stellen beschossen (Abbildung 2):

- Fläche: die Fläche wird unter Berücksichtigung des minimalen Abstandes beschossen (150 mm zwischen den Beschussorten)
- Rand: mit Abstand von 1/5 des Projektildurchmessers vom Rand. Der Abstand zwischen den Beschussorten beträgt minimal 150 mm. Der Eckpunkt ist zu beschiessen.
- Stosszone: diese Zone ist 50 mm breit. Der 3-fache Stosspunkt (Zusammentreffen der 3 Platten) ist zu beschiessen.

Der Probekörper kann mehrmals beschossen werden, allerdings muss der Abstand zwischen den Beschussorten mindestens 150 mm betragen. Der Beschusswinkel ist 45° für Bauteile der Fassade und 90° für Bauteile am Dach. Sind weitere Schwachstellen vorhanden, müssen diese zusätzlich geprüft werden (Verweis auf Teil A).





Aussehen: Das Aussehen des Sandwichelements wird visuell bei allen möglichen Lichtverhältnissen und bei verschiedenen Winkeln zum Probekörper im Abstand von 5 m zum Probekörper überprüft.

## **20.11 Vorhandene Normen und Reglemente (nicht abschliessend)**