



## **Laboratorium voor Brandveiligheid**

*Bepaling van de rookwerendheid op basis van  
EN 1634-3:2004 + C1:2007 van diverse  
lineaire naden afgedicht met Bostik FP401  
Fireseal Acrylic, FP402 Fireseal Silicone, FP403  
Fireseal Hybrid en FP404 Fire Retardant PU  
Foam*

*Beproeversrapport*



## Laboratorium voor Brandveiligheid

*Bepaling van de rookwerendheid op basis van EN 1634-3:2004 + C1:2007 van diverse lineaire naden afgedicht met Bostik FP401 Fireseal Acrylic, FP402 Fireseal Silicone, FP403 Fireseal Hybrid en FP404 Fire Retardant PU Foam*

### *Beproeving rapport*

opdrachtgever Bostik Benelux B.V.  
Denariusstraat 11  
4903 RC Oosterhout

rapportnummer Y 2089-3-RA-002

datum 26 maart 2021

referentie HL/PI//Y 2089-3-RA-002  
(vervangt rapport Y 2089-3-RA-001 d.d. 15 februari 2021)

verantwoordelijke ing. H.H.A. Leenders

opsteller BSc P. Imminkhuizen  
+31858228612  
p.imminkhuizen@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl  
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

## Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2 Beschrijving beproefde constructie</b>	<b>5</b>
2.1 Algemeen	5
2.2 Proefstukken en opbouw	5
2.2.1 Algemeen	5
2.2.2 Ondersteuningsconstructie	5
2.2.3 Proefstukken	6
2.3 Conditionering van het proefstuk	6
<b>3 Beproeving</b>	<b>7</b>
3.1 Algemeen	7
3.2 Visuele waarnemingen	7
3.2.1 Rookwerendheid bij omgevingstemperatuur	7
3.2.2 Rookwerendheid bij verhoogde temperatuur	7
3.3 Meetresultaten	7
3.3.1 Gemeten lekkage	7
3.4 Opmerkingen	8
<b>4 Toepassingsvoorwaarden</b>	<b>9</b>
4.1 Direct toepassingsgebied	9
4.2 Ten slotte	9

## 1 Inleiding

In opdracht van Bostik Benelux B.V. (verder te noemen Bostik) is een onderzoek verricht naar de rookwerendheid van diverse lineaire naden afgedicht met Bostik FP401 Fireseal Acrylic, FP402 Fireseal Silicone, FP403 Fireseal Hybrid en FP404 Fire Retardant PU Foam beproefd aansluitend op cellenbeton, staal, hout en gipsvezelkartonplaat.

Hiertoe zijn in het Laboratorium voor Brandveiligheid van Peutz bv te Molenhoek negen beproevingen uitgevoerd op basis van de Europese norm EN 1634-3:2004 + C1:2007, verder aangeduid als EN 1634-3.

Deze testen zijn uitgevoerd in het kader van de Nederlandse norm NEN 6075:2020 welke doorverwijst naar de testnorm EN 1634-3. Hoewel de EN 1634-3 in de basis bedoeld is voor het beproeven van rookwerende deursets, is bij de relevante passages aangesloten bij deze norm.

Voorliggende rapportage betreft een omschrijving van de beproefde constructies (ook genoemd de proefstukken), de gevolgde methode en de behaalde beproevingsresultaten.

In het kader van dit onderzoek wordt met 'rookwerendheid' bedoeld het lekdebiet van koude en/of warme rook door het proefstuk inclusief de lekkage ter plaatse van de aansluitingen van het proefstuk op de ondersteuning.

Relevante adresgegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

## 2 Beschrijving beproefde constructie

### 2.1 Algemeen

Op 23 april 2020 zijn de materialen voor de ondersteuningsconstructie aangeleverd. De ondersteuningsconstructie is opgebouwd op 23 en 28 april 2020. De proefstukken (Bostik kit van de typen FP401 Fireseal Acrylic, FP402 Fireseal Silicone, FP403 Fireseal Hybrid en purschuim van het type FP404 Fire Retardant PU Foam) zijn op 27 mei 2020 geleverd en door Bostik aangebracht in de ondersteuningsconstructie.

Tekeningen en omschrijvingen van de constructie en de gebruikte materialen zijn door de opdrachtgever aangeleverd. Peutz is niet betrokken geweest bij de selectie van (de materialen van) het proefstuk.

Het laboratorium kan geen uitspraak doen over de representativiteit van het aangeleverde proefstuk en de beschikbaar gestelde monsters.

Alle genoemde waarden betreffen de door de opdrachtgever verstrekte nominale waarden. Indien bij controle tijdens de opbouw is vastgesteld dat de werkelijke waarde hiervan significant afwijkt, is ook de gemeten waarde (MW) vermeld.

### 2.2 Proefstukken en opbouw

#### 2.2.1 Algemeen

Foto's van het proefstuk zijn opgenomen in bijlage 2. Ten behoeve van de herleidbaarheid zijn in deze bijlage ook de batchnummers vastgelegd.

Voor de maatvoering en de opbouw van het proefstuk wordt verwezen naar door de opdrachtgever aangeleverde omschrijvingen en tekeningen, opgenomen in bijlage 3.

#### 2.2.2 Ondersteuningsconstructie

Het beproevingsframe bestaat uit een stalen raamwerk van 3,00 m hoog, 3,00 m breed en 0,10 m dik. Daarbinnen is over een breedte van 1,22 m een houten kader gemonteerd met een houten stijl- en regelwerk van vurenhout 70 x 50 mm. Aan de verhitte zijde is een multiplex Okoume plaat met een dikte van 15 mm gemonteerd. Aansluitend aan het houten kader is over een breedte van 0,64 m is een metal stud wand (C- en U-studs met een diepte van 50 mm) met een dubbele laag Knauf DF 12,5 mm (totale dikte 25 mm) gemonteerd. Het overige gedeelte binnen het frame (met een breedte van 1,14 m) is dichtgezet met cellenbeton blokken (Ytong G4/600) met een dikte van 100 mm.

De ondersteuningsconstructie dient als ondersteuning voor de proefstukken. In de ondersteuningsconstructie zijn sparingen aanwezig waarin de proefstukken worden geplaatst. De naden rondom de ondersteuningsconstructie zijn luchtdicht afgekit. Zie ook de figuur in bijlage 3 voor de opbouw van de ondersteuningsconstructie.

## 2.2.3 Proefstukken

In tabel 2.1 zijn de details van de proefstukken opgenomen.

### t2.1 Specificaties proefstukken

Proefstuk	Type systeem	Maatvoering (mm)	Oppervlakte	Type kit	Batch nummer	Diepte van de kit (mm)
1	Lineaire naad	2500 x 40	Cellenbeton (G4/600)	FP402 Fireseal Silicone	9510313	10
2	Lineaire naad	2500 x 40	Cellenbeton (G4/600)	FP403 Fireseal Hybrid	9511217	10
3	Lineaire naad	2500 x 30	Cellenbeton (G4/600)	FP401 Fireseal Acrylic	0901160	10
4	Lineaire naad	2500 x 30	Cellenbeton (G4/600)	FP404 Fire Retardant PU Foam	42741	100
5	Lineaire naad	2500 x 10	Dubbele vezelversterkte gipskartonplaat Knauf DF 12,5 mm (totale dikte 25 mm)	FP401 Fireseal Acrylic	0901160	10
6	Lineaire naad	2500 x 10	Dubbele vezelversterkte gipskartonplaat Knauf DF 12,5 mm (totale dikte 25 mm)	FP403 Fireseal Hybrid	9511217	10
7	Lineaire naad	2500 x 20	Vuren hout (circa 500 kg/m <sup>3</sup> )	FP403 Fireseal Hybrid	9511217	10
8	Lineaire naad	2500 x 20	Vuren hout (circa 500 kg/m <sup>3</sup> )	FP404 Fire Retardant PU Foam	42741	100
9	Lineaire naad	2500 x 20	Metalen profiel 100 x 100 x 8 mm	FP403 Fireseal Hybrid	9511217	10

De kit van proefstuk 1, 2, 3, 7 en 9 is aangebracht op een PE-rugvulling en de kit van proefstuk 5 en 6 is aangebracht op een PU-rugvulling. De diameter van de gebruikte rugvulling is afhankelijk van de breedte van de voegafdichting.

De gebruikte metal C- en U-studs hadden een diepte van 50 mm. De cellenbetonblokken hadden een dikte van 100 mm (dikte van frame). Het houten kader was 30 mm breed en had een dikte van 100 mm (dikte van frame).

## 2.3 Conditionering van het proefstuk

Vanaf het aanleveren van de materialen tot het moment van beproeven is het materiaal c.q. het proefstuk in het Laboratorium bewaard onder normale omgevingscondities.

## 3 Beproeving

### 3.1 Algemeen

De beproevingen zijn in juli, september en november 2020 uitgevoerd op basis van EN 1634-3 en beoordeeld volgens de criteria  $S_a$  en  $S_{200}$ . Hiertoe zijn in het Peutz Laboratorium voor Brandveiligheid te Molenhoek een negental beproevingen uitgevoerd.

De testen zijn alleen uitgevoerd met overdruk vanaf één zijde (verhitting vanaf de plaatszijde).

### 3.2 Visuele waarnemingen

#### 3.2.1 Rookwerendheid bij omgevingstemperatuur

Tijdens en direct na de proef zijn geen veranderingen of vervormingen van het proefstuk geconstateerd.

#### 3.2.2 Rookwerendheid bij verhoogde temperatuur

Er zijn geen beschadigingen of vervormingen van de proefstukken waarneembaar tijdens en de proef. Na de proef is zichtbaar dat bij de proefstukken met FP401 (Fireseal Acrylic) sprake is van belvorming in de kitnaden. Op het oog is de aansluiting van de kitnaden nog intact. Een foto hiervan is opgenomen in bijlage 2. Bij de proefstukken met FP404 (Fire Retardant PU Foam) is sprake van verkleuring van het purschuim. Deze verkleuring is alleen zichtbaar aan de zijde die verhit is, niet aan de andere zijde. Bij de overige proefstukken is geen beschadiging of vervorming waarneembaar direct na de proef.

### 3.3 Meetresultaten

#### 3.3.1 Gemeten lekkage

De resultaten van de metingen (drukverschil, lekdebiet, lineaire lekdebiet) zijn in detail opgenomen in bijlage 4 bij dit rapport. De meetresultaten kunnen als volgt worden samengevat, waarbij de gemeten debieten zijn gecorrigeerd naar normomstandigheden (temperatuur 20 °C, druk 101325 Pa):

### 3.1 Samenvatting meetresultaten

Test nr.	Type kit	Beknopte omschrijving	Lekdebiet [m <sup>3</sup> /h/m], S <sub>a</sub>			Lekdebiet [m <sup>3</sup> /h/m], S <sub>200</sub>		
			bij een drukverschil van			bij een drukverschil van		
			10 Pa	25 Pa	50 Pa	10 Pa	25 Pa	50 Pa
1	FP402 Fireseal Silicone	Cellenbeton	0,013	0,022	0,051	0,088	0,007	0,061
2	FP403 Fireseal Hybrid	Cellenbeton	0,048	0,038	0,018	0,097	0,094	0,074
3	FP401 Fireseal Acrylic	Cellenbeton	0,004	0,015	0,013	0,082	0,040	0,003
4	FP404 Fire Retardant PU Foam	Cellenbeton	0,028	0,028	0,044	0,040	0,023	0,061
5	FP401 Fireseal Acrylic	Knauf DF	0,002	0,004	0,018	0,016	0,064	0,058
6	FP403 Fireseal Hybrid	Knauf DF	0,023	0,026	0,024	0,008	0,070	0,065
7	FP403 Fireseal Hybrid	Hout	0,023	0,009	0,043	0,005	0,036	0,083
8	FP404 Fire Retardant PU Foam	Hout	0,026	0,008	0,013	0,012	0,044	0,096
9	FP403 Fireseal Hybrid	Staal	0,012	0,030	0,003	0,057	0,086	0,090

De metingen zijn één voor één uitgevoerd waarbij telkens de overige proefstukken aan de verhitte zijde zijn afgeschermd. De niet te beproeven proefstoffen zijn afgeschermd door middel van steenwol isolatie en/of brandwerend plaatmateriaal met brandklasse A1 of A2 volgens EN 13501-1. Door de overige proefstukken op deze manier af te dekken wordt de kit en het purschuim bij deze temperatuur niet aangetast en hebben de metingen elkaar niet beïnvloed.

### 3.4 Opmerkingen

Blijkens de metingen (zie ook de figuren in bijlage 4) is voldaan aan de voorwaarde dat het kastverlies bij 50 Pa niet meer dan 10 m<sup>3</sup>/h mag bedragen (EN 1634-3 hoofdstuk 5).



## 4 Toepassingsvoorwaarden

### 4.1 Direct toepassingsgebied

De bereikte resultaten gelden uitsluitend voor constructies die in detail gelijk zijn aan de in dit rapport omschreven constructie.

### 4.2 Ten slotte

Dit rapport beschrijft de opbouw van het proefstuk, de condities van de beproeving en de bereikte resultaten van de in dit rapport beschreven constructie bij beproeving conform de procedure beschreven in EN 1634-3. Elke significante afwijking met betrekking tot de afmetingen, detaillering van de constructie, belastingen, spanningen, rand-aansluitingen of afwerkingen anders dan die toegestaan in het direct toepassingsgebied beschreven in de betreffende beproevingsnorm wordt niet gedekt door dit rapport.

De aard van rookwerendheidsbeproevingen is zodanig dat de meetnauwkeurigheid niet kan worden gekwantificeerd. Het is dan ook niet mogelijk een onderbouwde onzekerheidsmarge aan te geven voor het bereikte beproevingsresultaat.

Mook,

Ing. H.H.A. Leenders  
Hoofd Laboratorium voor Brandveiligheid

Dit rapport bevat 9 pagina's en 4 bijlagen:

Bijlage 1	Relevante adresgegevens	(1 pagina)
Bijlage 2	Foto's	(8 pagina's)
Bijlage 3	Tekeningen ondersteuning en proefstuk	(2 pagina's)
Bijlage 4	Grafieken	(18 pagina's)

## **Bijlage 1** **Relevante adresgegevens**



### **Beproevinglaboratorium**

Peutz Laboratorium voor Brandveiligheid  
Lindenlaan 41  
6584 AC MOLENHOEK

### **Beproevende instantie**

Peutz bv  
Lindenlaan 41  
6584 AC MOLENHOEK  
Postbus 66  
6585 ZH MOOK

### **Opdrachtgever**

Bostik Benelux B.V.  
Denariusstraat 11  
4903 RC OOSTERHOUT

### **Fabrikant proefstuk**

Bostik Benelux B.V.  
Denariusstraat 11  
4903 RC OOSTERHOUT

## Bijlage 2 Foto's

*Opbouw van de ondersteuningsconstructie en proefstukken*



Opbouw ondersteuningsconstructie



Opbouw ondersteuningsconstructie



Plaatsing verschillende materialen naden



Plaatsing verschillende materialen naden

## Bijlage 2 Foto's

Opbouw van de ondersteuningsconstructie en proefstukken



Kit Bostik FP401 (batch nummer: 091160)



Kit Bostik FP402 (batch nummer: 9510313)



Kit Bostik FP403 (batch nummer: 9511217)



Purschuim Bostik FP404  
(batch nummer: 42741)



Meting diepte kitnaad



Aanbrengen kit en purschuim



Aanbrengen kit en purschuim



Aanbrengen kit en purschuim

## Bijlage 2 Foto's

*De proefstukken tijdens de test*



Totale constructie voor test (plaatzijde)



Totale constructie voor test (buitenzijde)



Beschermen kit verhitte zijde (gedeeltelijk)



Beschermen kit verhitte zijde (gedeeltelijk)

## Bijlage 2 Foto's

*De proefstukken tijdens de test*



Proef naad 1



Proef naad 1 (afgeplakt)



Proef naad 2



Proef naad 2 (afgeplakt)



Proef naad 3



Proef naad 3 (afgeplakt)

## Bijlage 2 Foto's

*De proefstukken tijdens de test*



Belvorming na S<sub>200</sub>-test naad 3



Belvorming na S<sub>200</sub>-test naad 3



Proef naad 4



Proef naad 4 (afgeplakt)

## Bijlage 2 Foto's

*De proefstukken tijdens de test*



Kleur naad 4 niet-verhitte zijde



Kleur naad 4 verhitte zijde



Proef naad 5



Proef naad 5 (afgeplakt)



Belvorming na  $S_{200}$ -test naad 5



Belvorming na  $S_{200}$ -test naad 5



## Bijlage 2 Foto's

*De proefstukken tijdens de test*



Proef naad 6



Proef naad 6 (afgeplakt)



Proef naad 7



Proef naad 7 (afgeplakt)

## Bijlage 2 Foto's

*De proefstukken tijdens de test*



Proef naad 8



Proef naad 8 (afgeplakt)



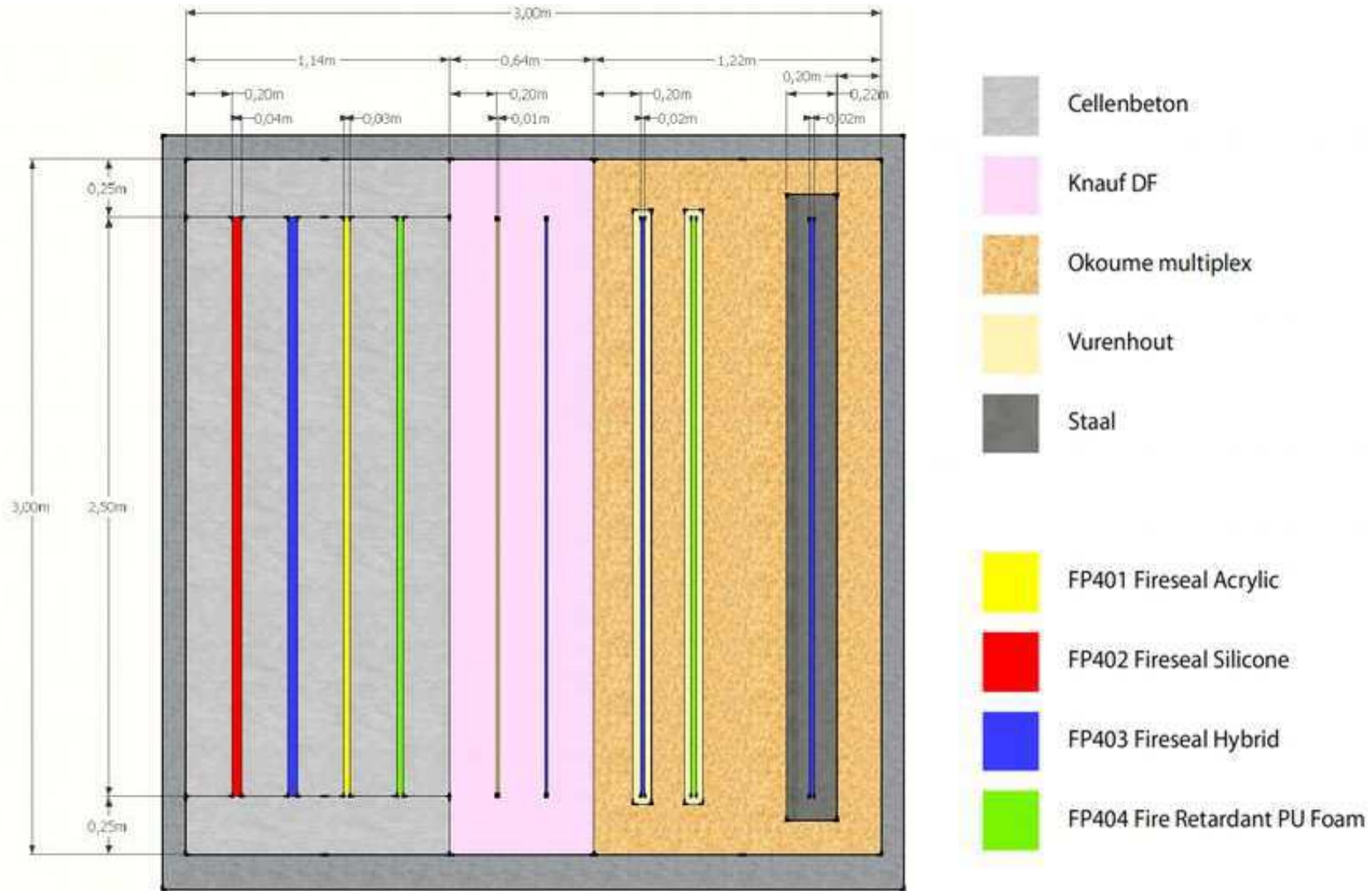
Proef naad 9



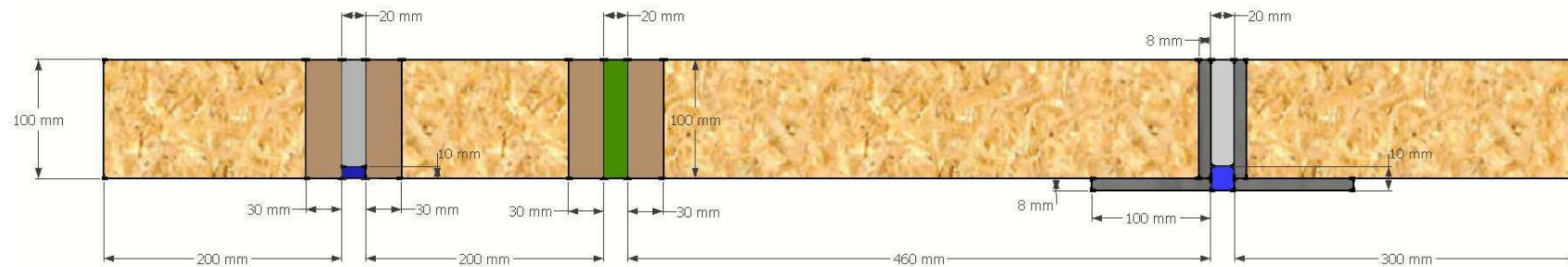
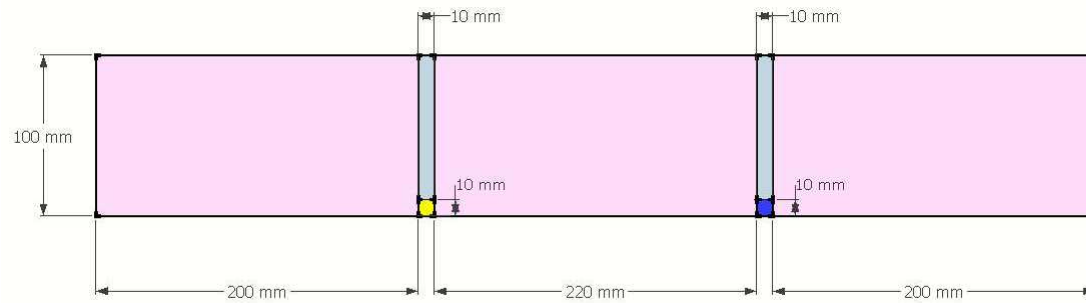
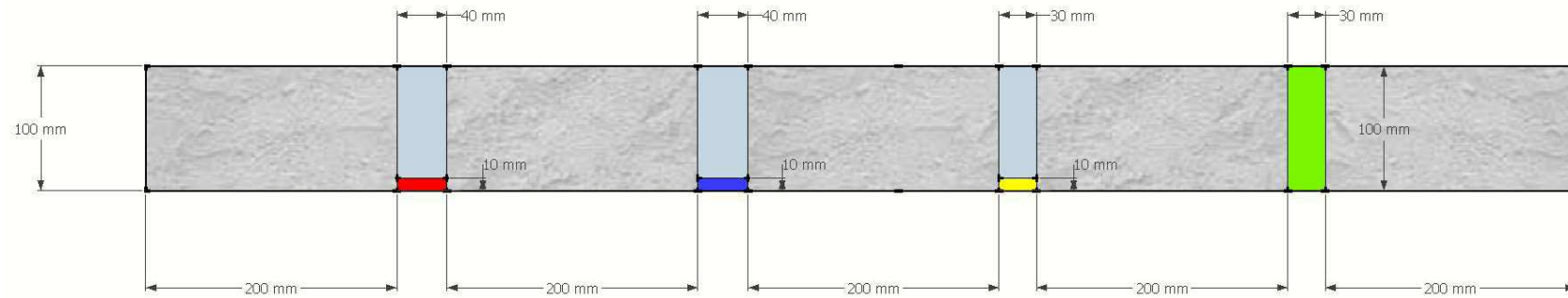
Proef naad 9 (afgeplakt)

## Bijlage 3 Tekeningen ondersteuning en proefstuk

# PEUTZ



## Bijlage 3 Tekeningen ondersteuning en proefstuk

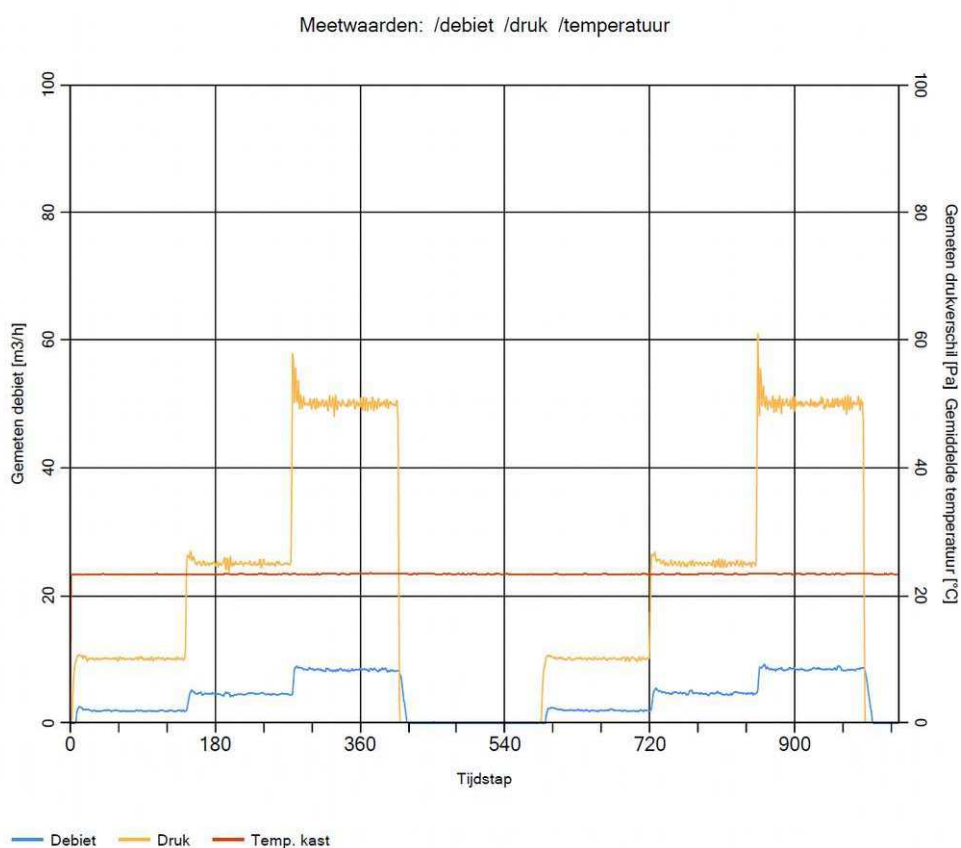


## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 1

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij omgevingscondities incl. 50 Pa  
Materiaal: Bostik FP402 Fireseal Silicone, cellenbeton

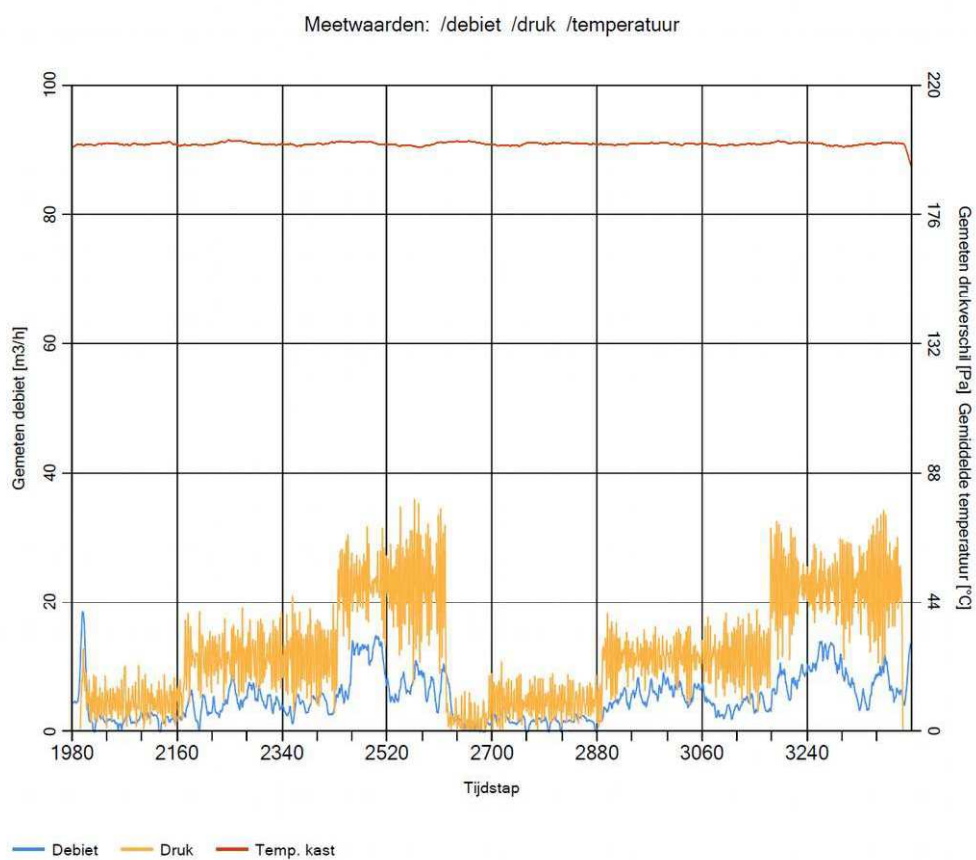


## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 1

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij medium temperatuur  
Materiaal: Bostik FP402 Fireseal Silicone, cellenbeton



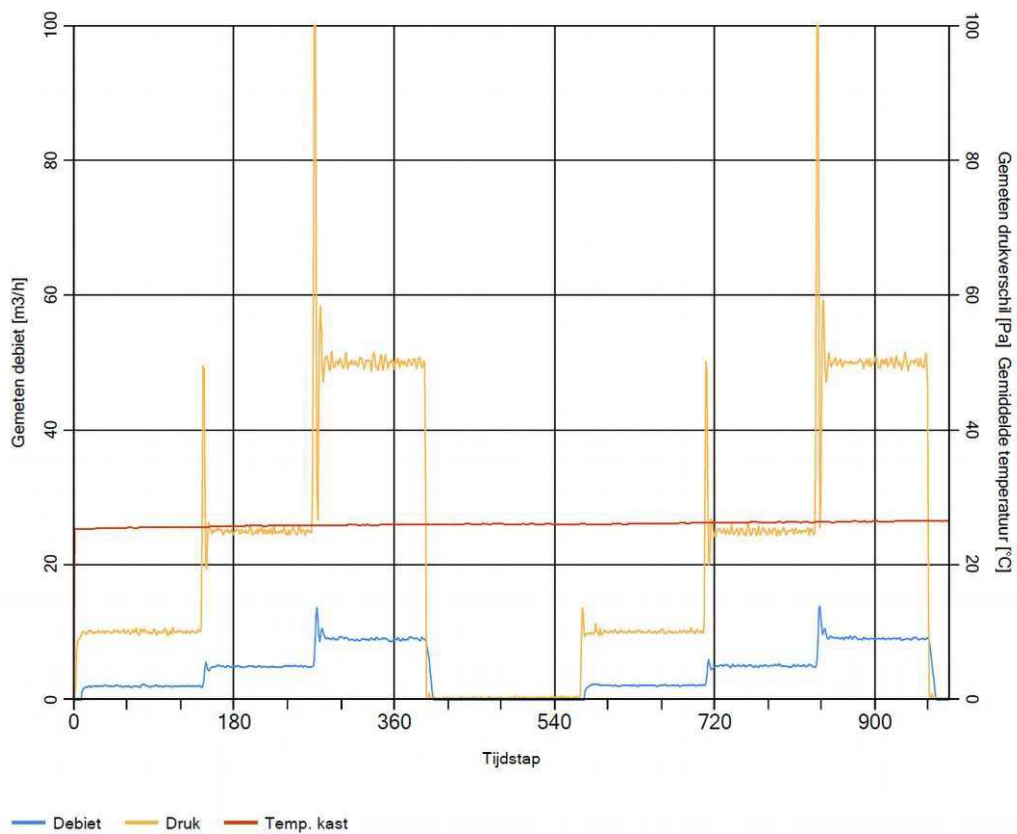
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 2

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij omgevingscondities incl. 50 Pa  
Materiaal: Bostik FP403 Fireseal Hybrid, cellenbeton

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur



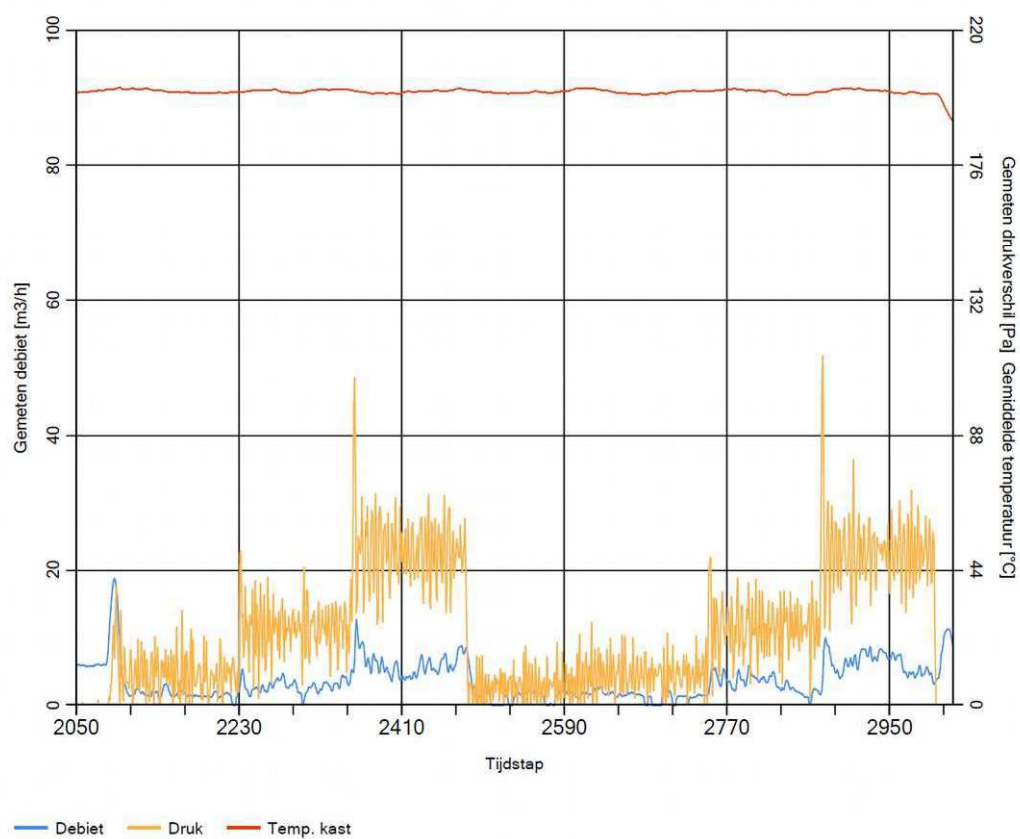
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 2

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij medium temperatuur  
Materiaal: Bostik FP403 Fireseal Hybrid, cellenbeton

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur





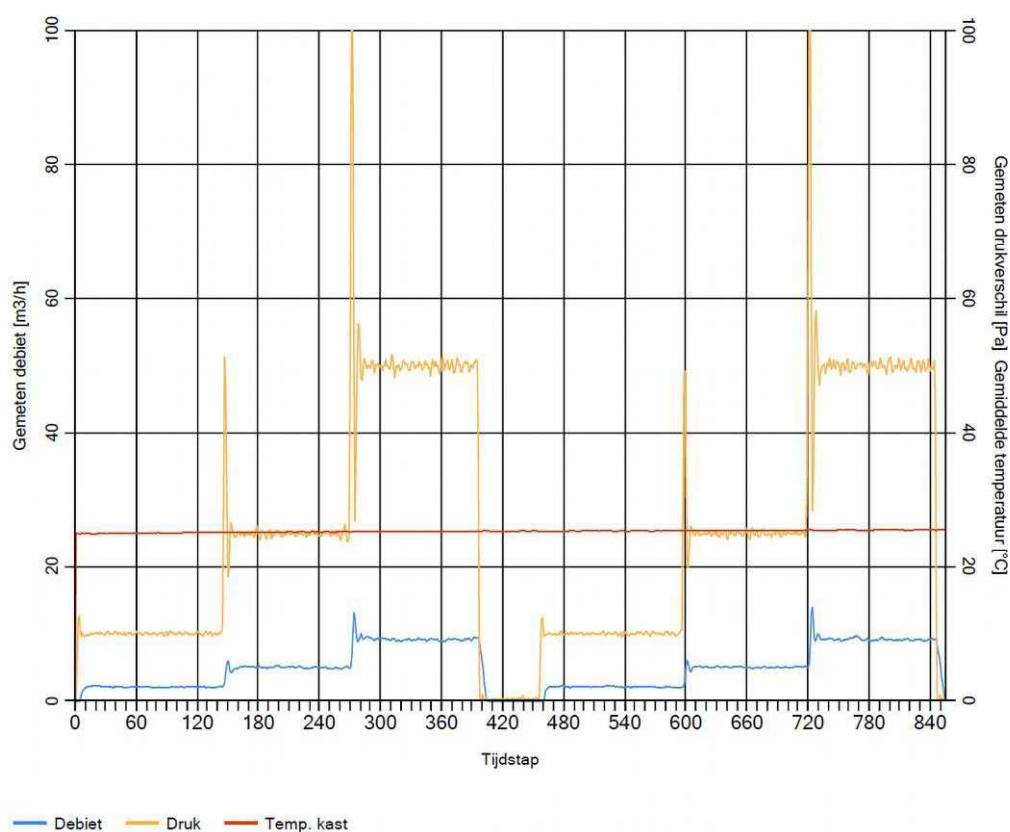
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 3

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij omgevingscondities incl. 50 Pa  
Materiaal: Bostik FP401 Fireseal Acrylic, cellenbeton

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur



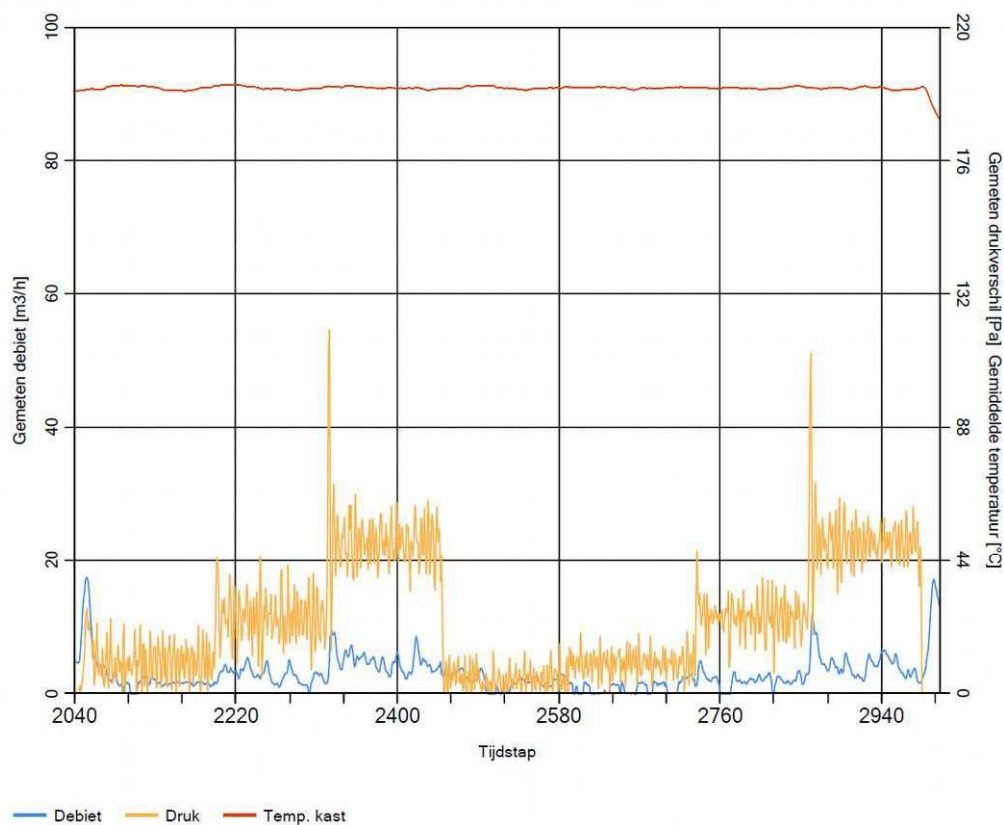
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 3

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij medium temperatuur  
Materiaal: Bostik FP401 Fireseal Acrylic, cellenbeton

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur



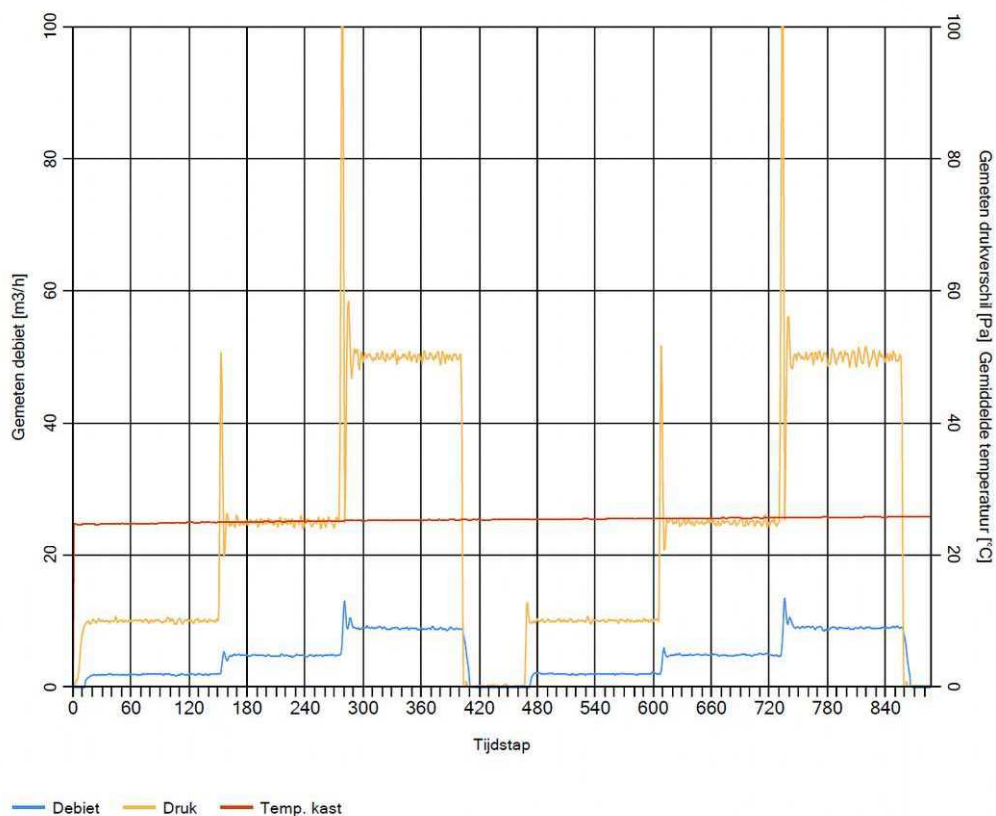
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 4

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij omgevingscondities incl. 50 Pa  
Materiaal: Bostik FP404 Fire Retardant PU Foam, cellenbeton

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur



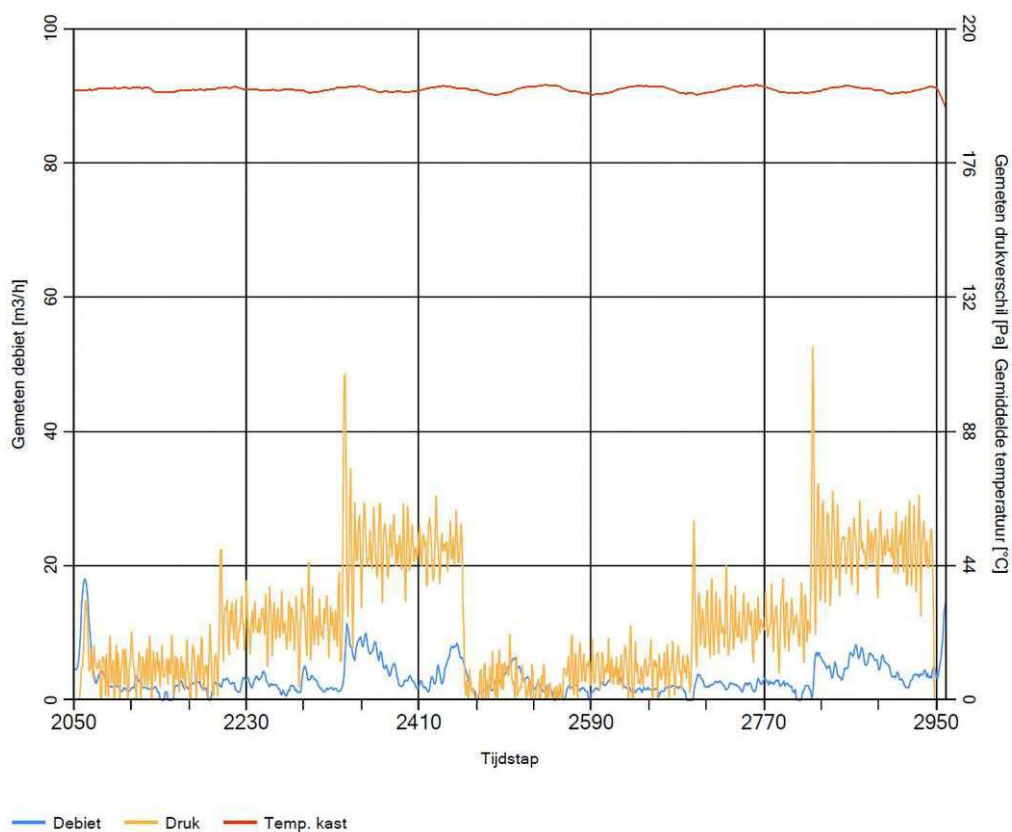
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 4

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij medium temperatuur  
Materiaal: Bostik FP404 Fire Retardant PU Foam, cellenbeton

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur



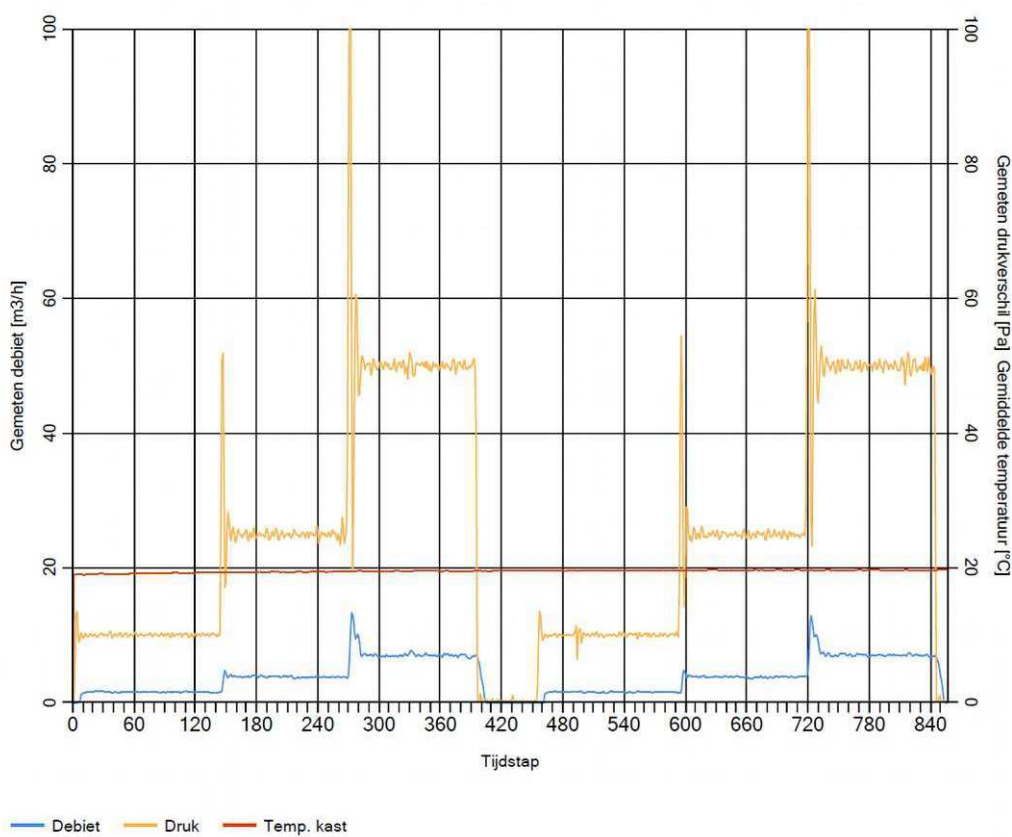
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 5

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij omgevingscondities incl. 50 Pa  
Materiaal: Bostik FP401 Fireseal Acrylic, Knauf DF

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur

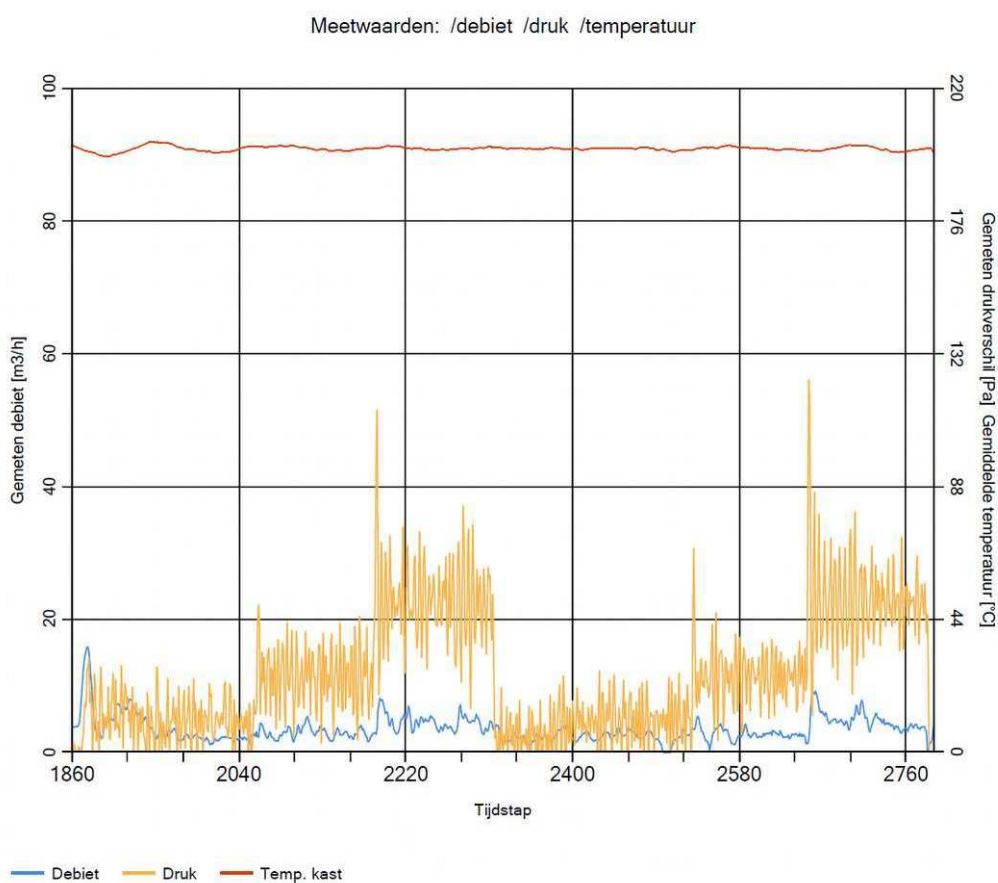


## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 5

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij medium temperatuur  
Materiaal: Bostik FP401 Fireseal Acrylic, Knauf DF



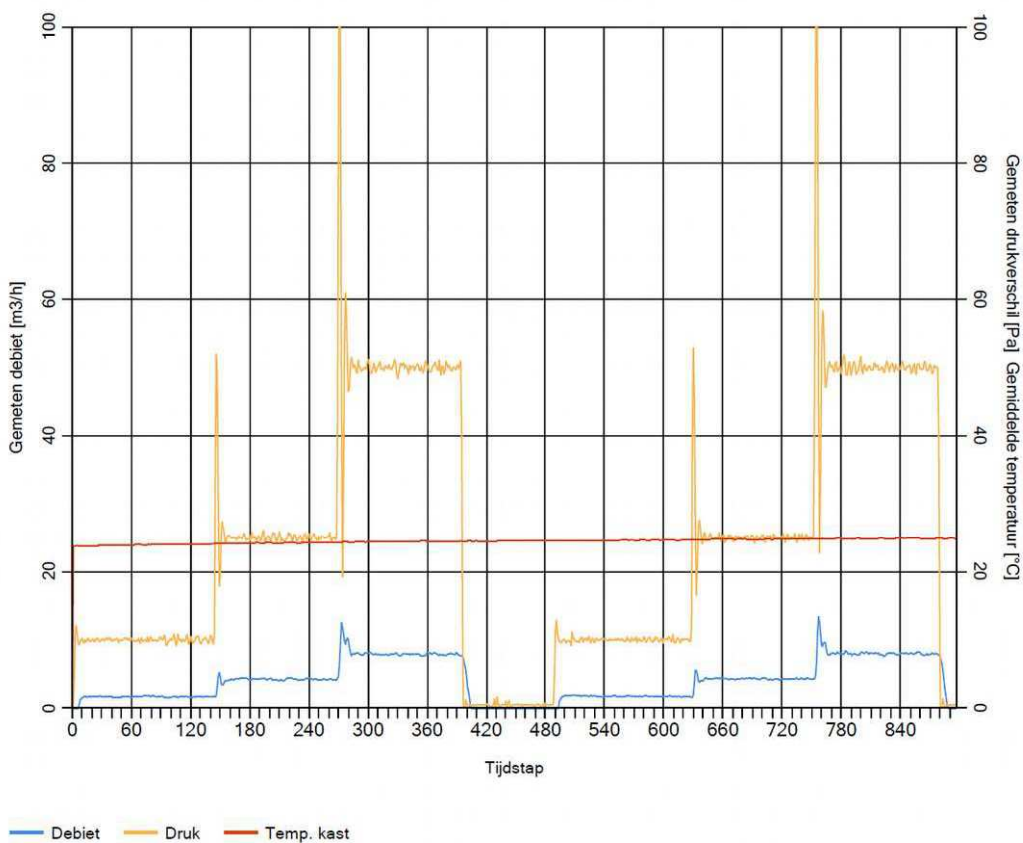
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 6

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij omgevingscondities incl. 50 Pa  
Materiaal: Bostik FP403 Fireseal Hybrid, Knauf DF

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur



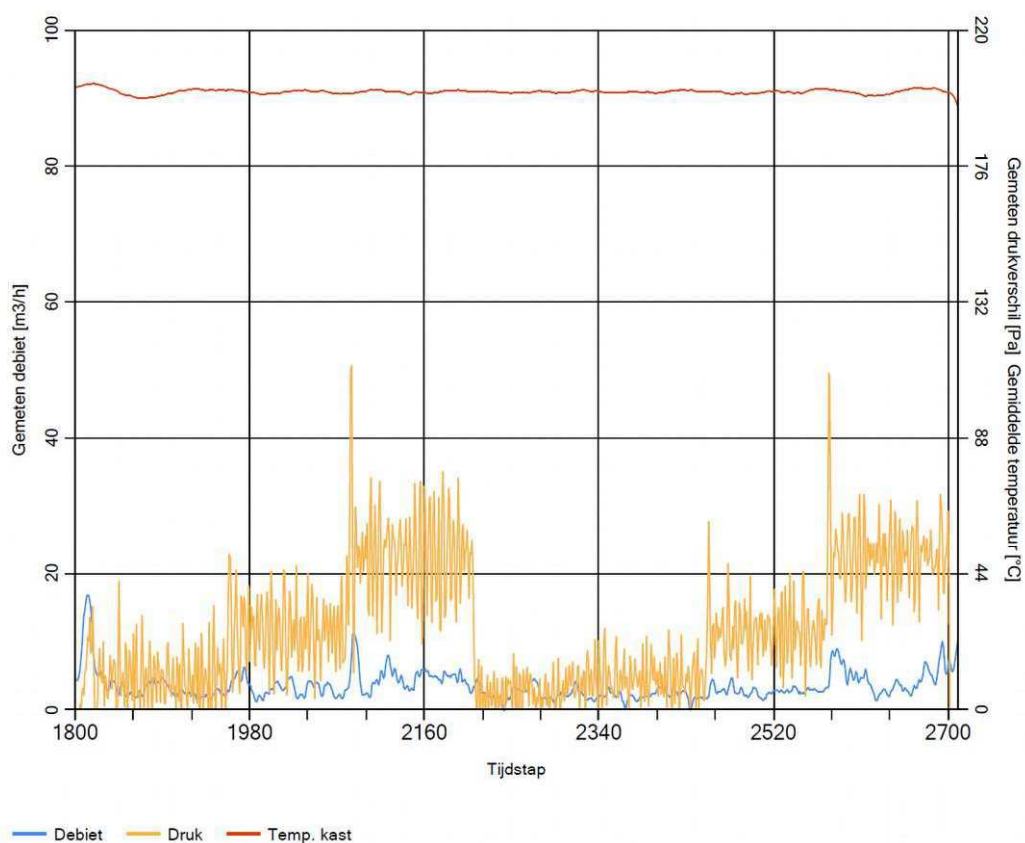
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 6

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij medium temperatuur  
Materiaal: Bostik FP403 Fireseal Hybrid, Knauf DF

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur





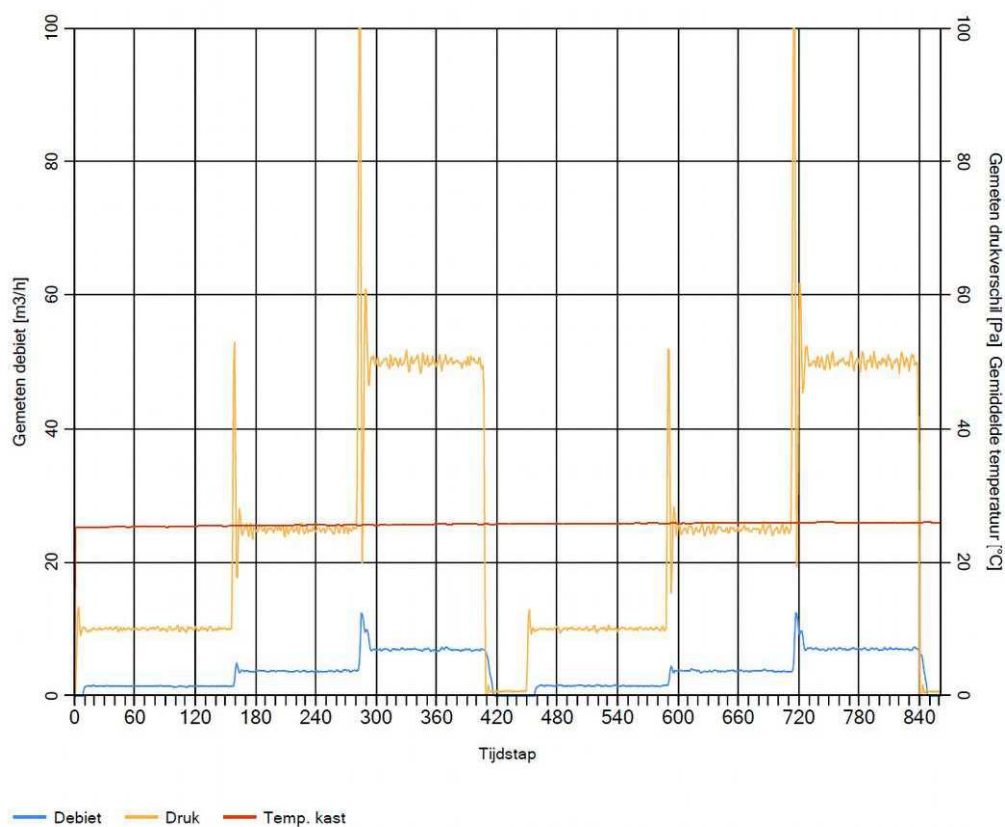
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 7

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij omgevingscondities incl. 50 Pa  
Materiaal: Bostik FP403 Fireseal Hybrid, hout

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur



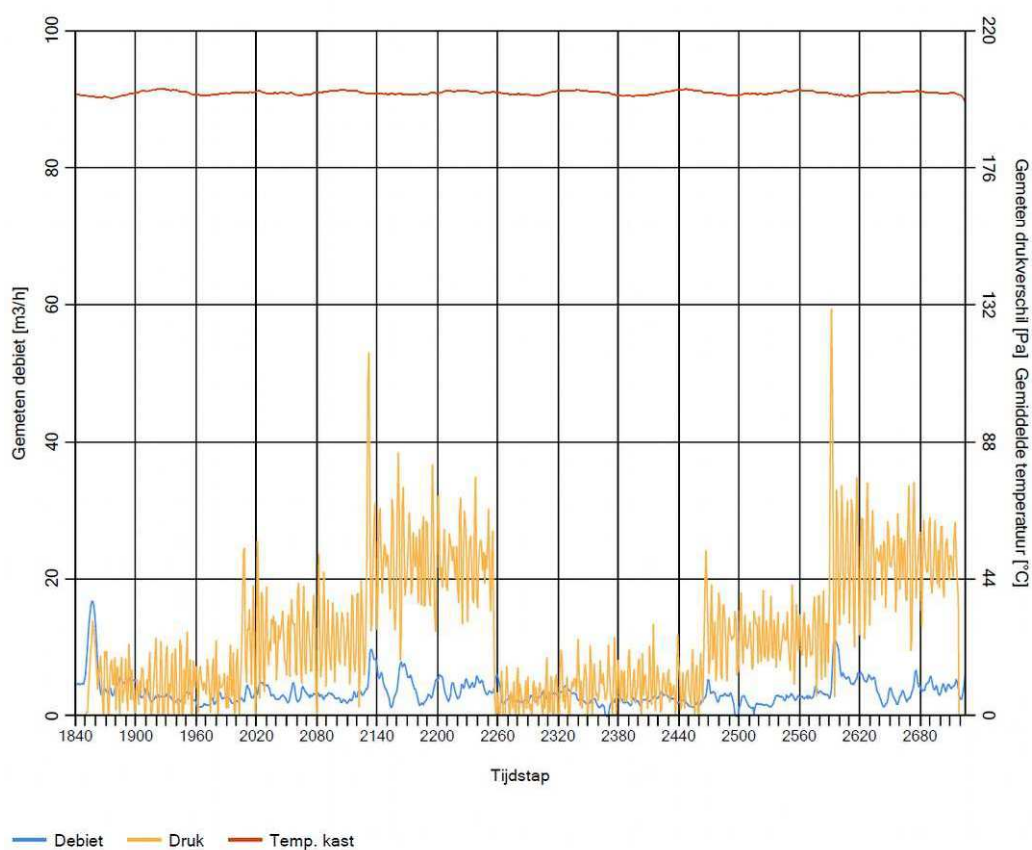
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 7

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij medium temperatuur  
Materiaal: Bostik FP403 Fireseal Hybrid, hout

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur



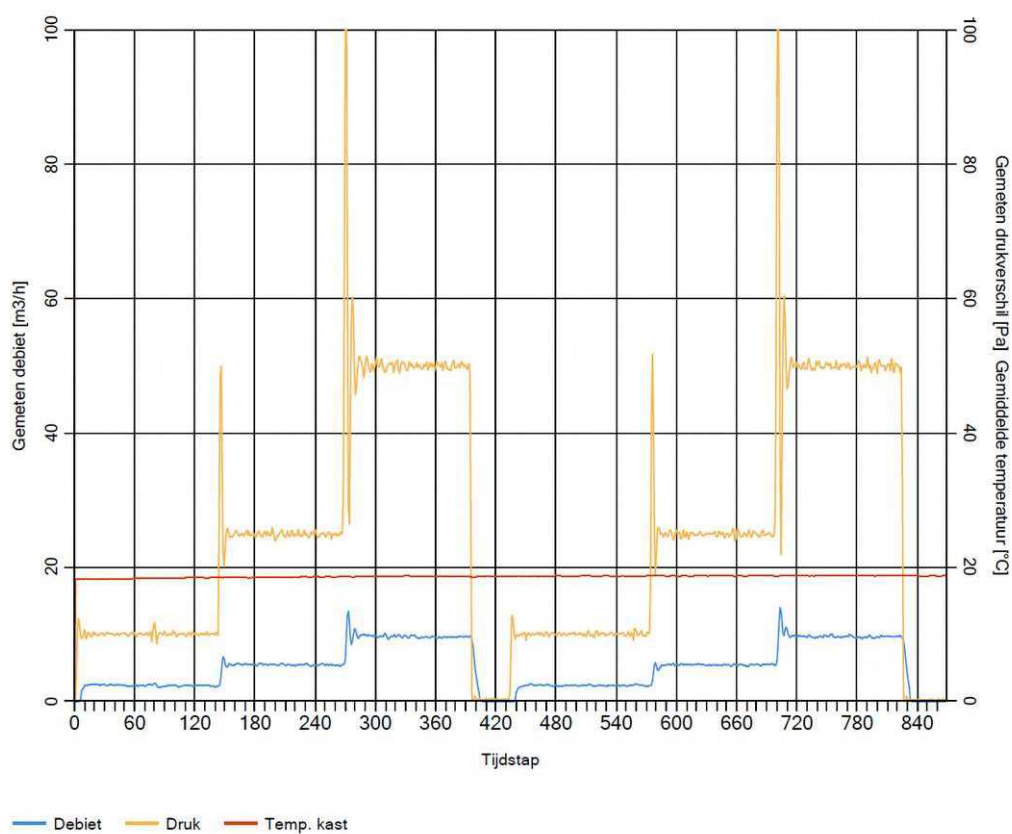
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 8

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij omgevingscondities incl. 50 Pa  
Materiaal: Bostik FP404 Fire Retardant PU Foam, hout

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur



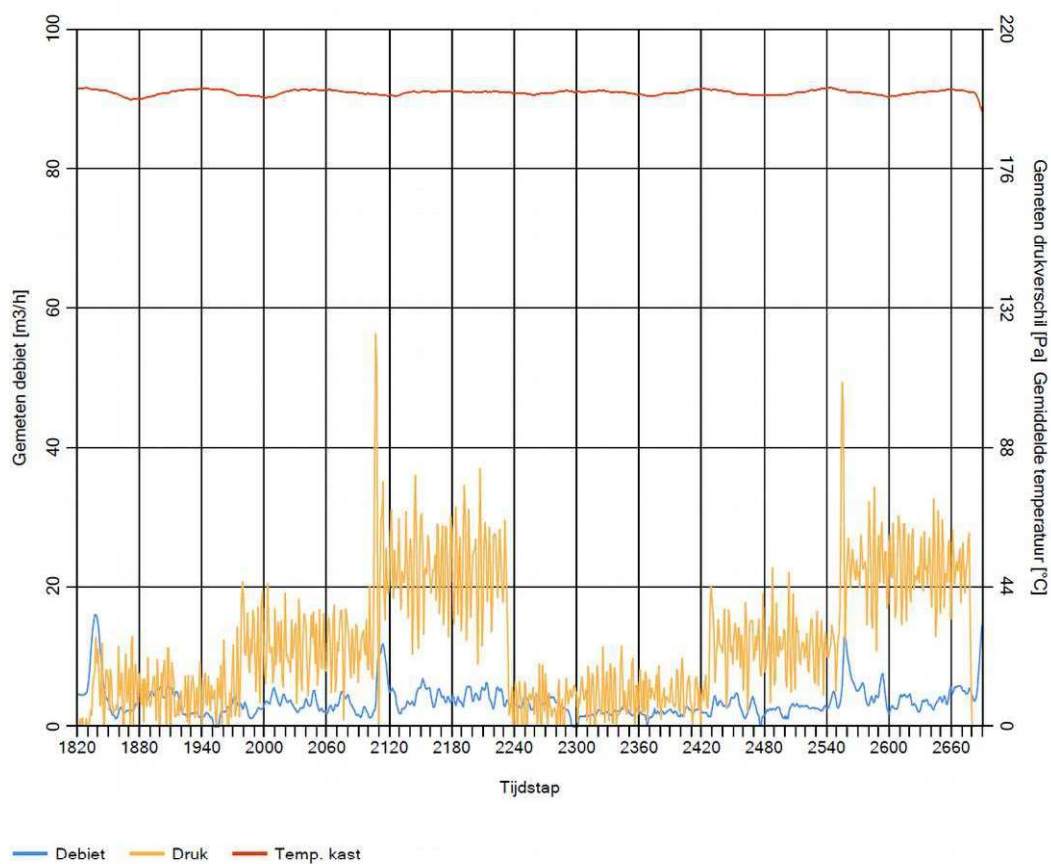
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 8

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij medium temperatuur  
Materiaal: Bostik FP404 Fire Retardant PU Foam, hout

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur



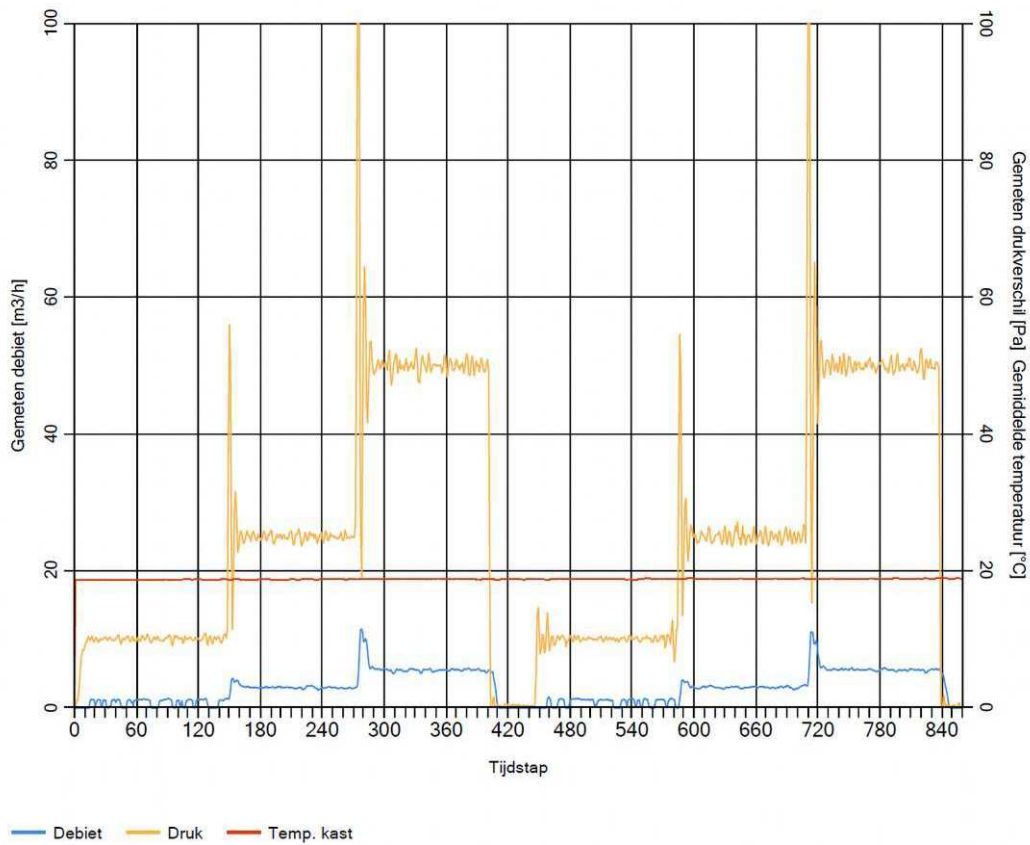
## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 9

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij omgevingscondities incl. 50 Pa  
Materiaal: Bostik FP403 Fireseal Hybrid, staal

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur



## Bijlage 4 Grafieken



### Algemene gegevens test naad 9

Werknummer: Y 2089  
Technicus: PI  
Uitgevoerde test: Lekkage bij medium temperatuur  
Materiaal: Bostik FP403 Fireseal Hybrid, staal

Meetwaarden: /debiet /druk /temperatuur

