

## Luchtdicht Bouwen





**Met het merk illbruck bieden wij u een uitgebreid portfolio aan hoogwaardige afdichtings- en verlijmingsproducten. Of het nu gaat om kozijnen, gevels, afbouw, een kleine renovatie of de nieuwbouwwerkzaamheden tijdens een groot bouwproject: illbruck heeft altijd de passende oplossing.**

Een gebouw kan goed ontworpen, stevig gebouwd zijn en vakkundig afgewerkt, maar het wordt pas perfect luchtdicht met een deskundig aangebrachte afdichting. Regen, wind en geluid moeten buiten blijven, terwijl energie en warmte binnen moeten blijven. Afdedichte voegen en kieren zijn van essentieel belang om aan al deze vereisten te kunnen voldoen. Daarom is de keuze voor optimale kwaliteit van doorslaggevend belang.

**illbruck is een merk van tremco illbruck, een Europese producent van geavanceerde bouwproducten.**



## Inhoudsopgave

- 04 Wat is Luchtdicht Bouwen?
- 05 Waarom Luchtdicht Bouwen?
- 06 Eisen aan Luchtdicht Bouwen
- 08 Effect van Luchtdicht Bouwen
- 09 Wet- en regelgeving
- 10 Luchtdicht Bouwen met tremco illbruck
- 11 Stap 1: betrokken bij ontwerpfase
- 12 Het illbruck i3-systeem
- 13 Producten in het i3-systeem
- 14 Bouwdetails
- 15 Stap 2: adviesrapport
- 16 Stap 3: begeleiding op de bouwplaats
- 18 Stap 4: luchtdichtheidsmetingen, blowerdoortest en thermografische scans
- 19 Stap 5: garantie
- 20 Service en Ondersteuning
- 22 Begrippen
- 23 tremco illbruck en haar sterke merken

## Wat is Luchtdicht Bouwen?

**Luchtdicht bouwen is het dichten van alle ongewenste kieren en naden in een woning of gebouw om de ongecontroleerde luchtstromen (in- en exfiltratie) te voorkomen.**

Als lucht ongewenst van buiten naar binnen stroomt hebben we het over infiltratie. En wanneer lucht ongewenst van binnen naar buiten gaat spreken we over exfiltratie. Luchtdicht bouwen wordt zowel toegepast bij nieuwbouw als bij renovatie.

Luchtdichtheid achter de warme zijde van de gevelconstructie is noodzakelijk om de koude of droge buitenlucht niet in contact te laten komen met de warme en vochtige lucht die in een gebouw aanwezig is. Hierdoor wordt vochtproblematiek door condensatie voorkomen.

Luchtdicht bouwen draagt bij aan een energiezuinig gebouw en is een onderdeel van passief bouwen. Een passief gebouw is comfortabel voor wat betreft temperatuur, heeft een zeer goede kwaliteit binnenlucht en een extreem laag energieverbruik.

### Luchtdicht Bouwen en ventilatie

In de praktijk leeft soms de gedachte dat luchtdicht bouwen ongezond is. Dit is niet waar, maar de gedachte is te begrijpen. Het is belangrijk om een verschil te maken tussen gecontroleerde ventilatie en ongecontroleerde ventilatie (in- en exfiltratie). Ventilatie is het bewust toelaten van lucht, via bijvoorbeeld roosters en ramen, om de binnenlucht te verversen. Ventilatie is immers noodzakelijk voor een gezond binnenklimaat!

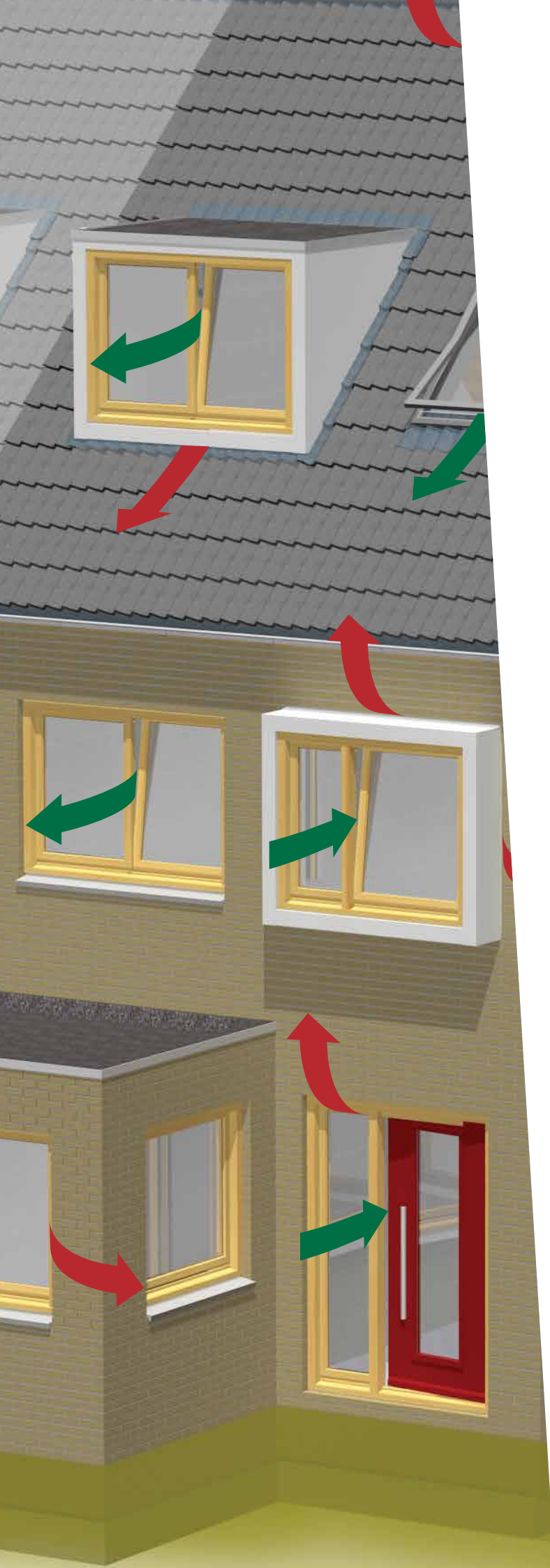
Naast gecontroleerde ventilatie vindt er ook ongecontroleerde ventilatie plaats via de ongewenste kieren en naden tussen verschillende onderdelen van de gebouwschil. Deze in- en exfiltratie moet echter voorkomen worden. Hoe luchtdichter je bouwt, hoe effectiever de gecontroleerde ventilatie wordt.



Méer informatie op  
[www.luchtdichtbouwen.nl](http://www.luchtdichtbouwen.nl)

*In de afbeelding hiernaast is de gecontroleerde ventilatie, door deuren en ramen van een luchtdichte buitenwand, zichtbaar gemaakt met de groene pijlen. En de ongecontroleerde ventilatie (in- en exfiltratie), via kieren en naden in de constructie, met de rode pijlen.*





## Waarom Luchtdicht Bouwen?

Energiezuinig bouwen heeft de toekomst, zeker nu de overheid de EPC-norm de komende jaren blijft aanscherpen. Luchtdicht bouwen is één van de pijlers van energiezuinig bouwen en speelt een belangrijke rol in het bouwproces.

Om de EPC-norm te behalen is luchtdichting cruciaal; het energieverlies door luchtlekken kan namelijk oplopen tot 30%. De duurzaamheid van een constructie neemt dankzij de bouwfysische principes van het luchtdicht bouwen verder toe. Daarnaast is het ook milieuvriendelijk. De vertrekken in het gebouw bereiken sneller een behaaglijke temperatuur en behouden deze. Dit leidt weer tot een lager energieverbruik en minder uitstoot van CO<sub>2</sub>.

Luchtdicht bouwen, oftewel het minimaliseren van ongewenste luchtstromen door de gebouwschil, is om een aantal redenen belangrijk:

### Vermindering energieverlies

Doordat er geen luchtlekken meer aanwezig zijn in de gebouwschil worden ongewenste luchtstromen voorkomen. De lucht die binnenkomt hoeft dus niet steeds opnieuw opgewarmd (winter) en afgekoeld (zomer) te worden, iets wat veel energie kost.

### Comfort

Grote luchtlekken in de gevel kunnen comfortproblemen veroorzaken. Dit betekent concreet dat mensen last hebben van tocht. Door deze luchtlekken te dichten wordt tocht in het gebouw geminimaliseerd.

### Voorkomt vochtproblemen door condensatie

Wanneer de constructie niet luchtdicht is, stroomt vochtige binnenlucht de uitwendige scheidingsconstructie in. Op een koude ondergrond kan deze warme binnenlucht gaan condenseren. Dit leidt veelal tot schade en vermindert de levensduur van veel bouwelementen.

### Waterdicht

Om een waterdichte uitwendige scheidingsconstructie te verkrijgen zijn correct uitgevoerde luchtdichtingen nodig. Door de zuigende werking van infiltratie kan vocht diep in de constructie doordringen met lekkageverschijnselen tot gevolg.

### Geluidwering

Een gebrek aan luchtdichtheid kan leiden tot tegenvallende geluidwerende prestaties. Luchtlekken zorgen namelijk voor een verminderde geluidsisolatie, vooral in de hogere tonen.

## Eisen aan Luchtdicht Bouwen

In Nederland stelt het Bouwbesluit minimale eisen aan de luchtdoorlatendheid van gebouwen. Maar in de praktijk worden hieraan vaak hogere eisen gesteld. Als u bouwt of verbouwt moet u zich altijd houden aan de voorschriften van het Bouwbesluit. Bij oplevering gaat ook steeds strenger gecontroleerd worden of gebouwen voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit. Doordat de EPC-norm per 1 januari 2015 is verlaagd naar 0,4, gaat luchtdicht bouwen een steeds belangrijkere rol spelen in het behalen van deze eisen.

### Wat is de EPC-norm?

De Energieprestatiecoëfficiënt (EPC) is een index die de energetische efficiëntie van een nieuwbouw aangeeft. Nieuwe gebouwen moeten op het gebied van energiezuinigheid aan bepaalde eisen voldoen. Dit wordt uitgedrukt in de EPC-norm. Hoe energiezuiniger het gebouw, hoe lager de EPC.

Voor nieuwe woningen geldt sinds 1 januari 2015 een EPC van 0,4. Dit betekent dat vergunningen voor nieuwbouwwoningen die na 1 januari 2015 zijn aangevraagd wettelijk moeten voldoen aan de EPC van 0,4. Om dit te halen moeten energiebesparende maatregelen genomen worden. Dit kan met technische installaties of door het nemen van bouwkundige maatregelen.

De EPC wordt berekend met de bepalingmethode EPG (NEN 7120). Met NEN 7120 kan energiebesparende maatregelen voor nieuw- en verbouw berekend worden en een keuze gemaakt worden tussen de verschillende maatregelen. De gemaakte berekeningen worden ingevoerd in EPG software. Dit wordt soms door een architect, maar vaker door een bouwkundig adviesbureau gedaan.

### Wat is een $q_{v,10}$ -waarde?

De luchtdoorlatendheid (aangeduid met  $q_{v,10}$ ) betekent de luchtvolumestroom (qv) die ontstaat via de kieren en naden die zich in de gebouwschil bevinden, bij een drukverschil van 10 Pascal (uitgedrukt in  $\text{dm}^3/\text{s}$  of  $\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$  vloeroppervlakte). Oftewel: dit is de ongewenste luchtverplaatsing tussen binnen en buiten die door andere openingen gaat dan door de daarvoor aangebrachte ventilatieopeningen.

De luchtdoorlatendheid mag conform het Bouwbesluit niet meer zijn dan  $200 \text{ dm}^3/\text{s}$  bij 10 Pascal. Met deze huidige minimale eis verdwijnt er echter een grote hoeveelheid lucht via de gebouwschil en dit is ongewenst. Daarom wordt in de EPC-berekening een waarde voor de luchtdichtheid opgegeven: de  $q_{v,10}$ . De uitkomst van deze waarde is altijd lager, en dus strenger, dan in het Bouwbesluit staat. En bij echt energiezuinige woningen wordt deze waarde alleen nog maar lager.

### Relatie tussen luchtdichtheidsklassen en de in de EPC in te voeren $q_{v,10}$ -waarde. (bron NEN 2687)

KLASSE	WONINGVOLUME ( $\text{m}^3$ )		MAXIMUMWAARDEN VOOR EEN WONING		MINIMUMWAARDEN VOOR EEN WONING
	Groter dan	Tot en met	MAXIMALE $q_{v,10}$ ( $\text{dm}^3/\text{s}$ )	$q_{v,10}$ per $\text{m}^2$ ( $\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ )	MAXIMALE $q_{v,10}$ ( $\text{dm}^3/\text{s}$ )
1 (basis)	-	250	100	1,0	30
	250	500	150	1,0	50
	500	-	200	1,0	50
2 (goed)	-	250	50	0,6	
	250	-	80	0,4	
3 (uitstekend)	-	250	15	0,15	
	250	-	30	0,15	

## Luchtdichtheidsklassen

In Nederland wordt de luchtdichtheid uitgedrukt in drie klassen.

### Klasse 1: Basis

Klasse 1 wordt als basisklasse aangeduid en moet als ondergrens worden beschouwd. Deze klasse voldoet aan het Bouwbesluit, en heeft verder geen bijzondere eisen.

Klasse 1 komt tegenwoordig in de uitvoerende bouw vrijwel niet meer voor.

### Klasse 2: Goed

Klasse 2 wordt als goed aangeduid en dient als standaard (ondergrens) voor woongebouwen en woningen. Deze klasse voldoet aan de eisen voor energiezuinig bouwen en wordt gezien als de gewenste huidige standaard.

Klasse 2 voldoet in de huidige bouwpraktijk voor nieuwbouwwoningen.

### Klasse 3: Uitstekend

Klasse 3 wordt als uitstekend aangeduid en is de ondergrens voor het Passiefhuisconcept en voor energie-neutraal bouwen. Om deze klasse te behalen zijn extra eisen nodig.

Klasse 3 moet voor Passief Bouwen aangehouden worden.

### Voorbeeld berekening $q_{v,10}$

Als voorbeeld pakken we een woning van 110 m<sup>2</sup> met een  $q_{v,10}$  van 0,625 dm<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup>. Deze woning ventileert 18 keer op een dag, waarbij het luchtverlies ongeveer 5.940 m<sup>3</sup> bedraagt; lucht die we bijvoorbeeld eerst verwarmen en daarna weer wegvloeit naar buiten.

Vanaf 1 januari 2015 moeten we uitkomen op een EPC van 0,4. De  $q_{v,10}$  zal hierdoor een steeds belangrijker aandeel krijgen in het behalen van de EPC-norm. Hierdoor wordt de te behalen  $q_{v,10}$  steeds lager, tot uiteindelijk circa 0,15 dm<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup>.



## Effect van Luchtdicht Bouwen

### Onafhankelijk onderzoek

Om inzicht te krijgen in de investeringen en resultaten van verschillende methoden om de EPC te verlagen, heeft Bouwvisie in opdracht van tremco illbruck een onafhankelijk onderzoek uitgevoerd. De uitkomsten van dit onderzoek zijn verwerkt in een rapport en op aanvraag beschikbaar voor nadere toelichting.

### Maatregelen om EPC te verlagen

In onderstaande tabel heeft de rij-tussenwoning de EPC van 0,4 niet behaald. Het laat zien dat door het nemen van extra maatregelen de EPC van 0,4 en zelfs lager, wel behaald kan worden.

	EPC waarde	verlaging EPC	extra kosten
rij-tussenwoning basiswaarde	0,402		
<b>1. illbruck luchtdichting klasse 3</b>	<b>0,381</b>	<b>0,021</b>	<b>€ 400</b>
2. WTW ventilatie	0,363	0,039	€ 1850
3. hybride toestel	0,330	0,032	€ 4700
4. zonneboiler	0,341	0,061	€ 2170

Door het op de juiste manier afdichten van naden en kieren met illbruck producten, kan de EPC met 0,021 verlaagd worden. De investering hiervoor is gering, ongeveer € 400.

Het is ook mogelijk om met technische installaties een lagere EPC te realiseren, maar de extra kosten hiervoor zijn aanzienlijk hoger. Een bijkomend nadeel daarvan is het (jaarlijkse) onderhoud en dus de extra kosten die hiervoor gemaakt moeten worden.

### Voordelen Luchtdicht Bouwen

Door te kiezen voor een verbeterde luchtdichting met illbruck producten wordt de EPC verlaagd met de laagst mogelijke investering. Door het toepassen van deze maatregel worden de ongewenste luchtstromen en inwendige condensatie voorkomen en wordt een energiebesparing gerealiseerd.

Luchtdicht bouwen zorgt ervoor dat het wooncomfort en binnenklimaat verbetert. Het binnenklimaat wordt verbeterd doordat de binnentemperatuur constanter blijft en tocht voorkomen wordt. Ook wordt schimmelvorming tegengegaan en de luchtkwaliteit blijft beter.



## Wet- en regelgeving

Het Bouwbesluit is een verzameling bouwtechnische voorschriften waaraan alle bouwwerken in Nederland, zoals woningen, kantoren, winkels en ziekenhuizen, minimaal moeten voldoen. Ook verbouwingen vallen hier onder. Het Bouwbesluit wordt als zeer complex ervaren door de grote hoeveelheid bouwregels en de relatie tussen deze regels. De juridische schrijfwijze maakt het lezen ervan lastig. Het nieuwe Bouwbesluit vervangt de huidige versie uit 2003, het Gebruikbesluit én een deel van het Besluit aanvullende regels veiligheid wegtunnels en gemeentelijke bouwverordeningen. Het nieuwe Bouwbesluit moet de bouwregelgeving minder complex maken.

De belangrijkste normen voor luchtdicht bouwen op een rij.

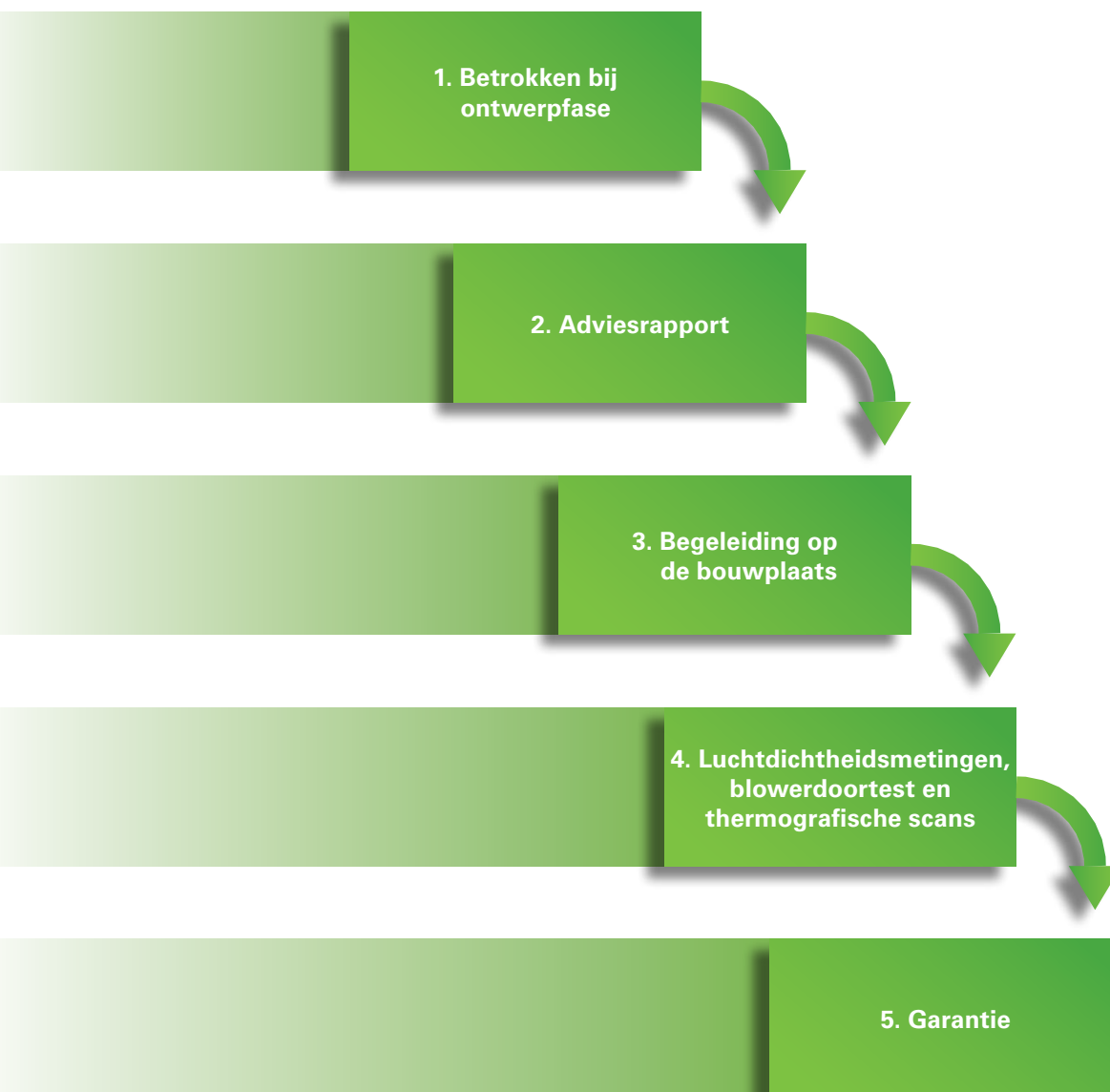
Norm	Toelichting
NEN 1087	Ventilatie van gebouwen Bepalingsmethoden voor nieuwbouw
NEN 2686	Luchtdoorlatendheid van gebouwen Meetmethode
NEN 2687	Luchtdoorlatendheid van woningen Eisen
NEN 2690	Luchtdoorlatendheid van gebouwen Meetmethode voor de specifieke luchtvolumestroom tussen kruipruimte en woning
NEN 2778	Vochtwering in gebouwen Bepalingsmethoden
NEN 7120	Energieprestatie van gebouwen Bepalingsmethode
NEN 8087	Ventilatie van gebouwen Bepalingsmethoden voor bestaande gebouwen
NEN 8088	Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen Bepalingsmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen. Deel 1: Rekenmethode

## Luchtdicht Bouwen met tremco illbruck

Al vijftientig jaar is tremco illbruck dé autoriteit op het gebied van luchtdicht bouwen. Een positie die niet alleen is verworven door vooruitstrevende productontwikkeling, maar ook door het opbouwen van een unieke kenniskolom. tremco illbruck is namelijk niet alleen een producent, maar ook een echte specialist in deze bouwmethode.

tremco illbruck heeft een uitgebalanceerd serviceapparaat ontwikkeld, waarbij het totaal ontzorgen van de opdrachtgever het uitgangspunt is. De opdrachtgever wordt ondersteund met advies op maat, begeleiding en kennisoverdracht. En dit maakt de samenwerking met tremco illbruck juist zo uniek.

Om er zeker van te zijn dat alle stappen uit dit serviceapparaat worden doorlopen, wordt gebruik gemaakt van onderstaand stappenplan. Dit stappenplan vormt een goede leidraad en maakt luchtdicht bouwen zo eenvoudig mogelijk.



## Stap 1: betrokken bij ontwerpfase

Wanneer gekozen wordt voor luchtdicht bouwen moet er in een vroeg stadium al rekening gehouden worden met het op de juiste manier ontwerpen van details. Dit om luchtlekken, die veel in onderstaande situaties voorkomen, te voorkomen.

- Aansluitingen tussen raam- en deurkozijnen en gevels
- Aansluitingen van daken op gevels en muren
- Daknokken
- Dak- en geveldoorvoeringen
- Aansluitingen rondom dakkapellen
- Aansluitingen met begane grondvloer en doorvoeren door begane grondvloer
- Hoekaansluitingen

De technisch adviseur van tremco illbruck kijkt en denkt in de ontwerpfase al actief mee om tot goed ontworpen luchtdichte details te komen. Dit doet hij aan de hand van de drie niveaus in de constructie: binnen-, midden- en buitendichting.

Het is belangrijk om deze details in de ontwerpfase al grondig onder de loep te nemen en indien nodig aan te passen zodat de vooraf bepaalde  $q_{v,10}$ -eis behaald kan worden.

De luchtdichte aansluitingen, de plaats van deze aansluitingen en het type afdichtingsmateriaal worden duidelijk aangegeven op de detailtekeningen en opgenomen in het bestek.

**Kortom: wij zijn de gesprekspartner voor architecten, opdrachtgevers, constructeurs, voorschrijvers en werkvoorbereiders in het voortraject van luchtdicht bouwen.**



## Het illbruck i3-systeem

### Drie zones in de gevelbouw

Optimale resultaten kunnen eenvoudig worden bereikt wanneer alle afdichtingslagen zo zijn ontwikkeld dat ze samenwerken. Dit is precies de reden waarom illbruck het i3-systeem voor kozijn en gevel heeft ontwikkeld.

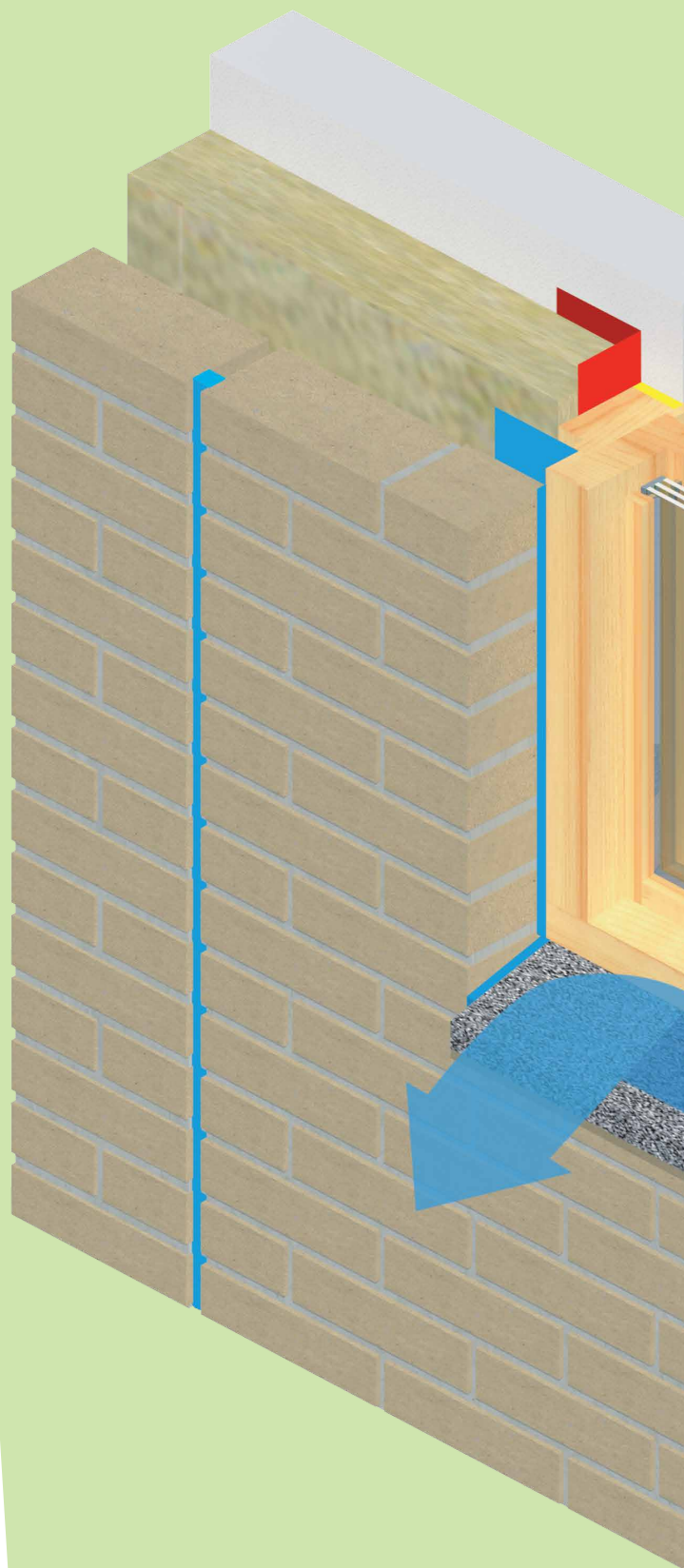
Het i3-systeem is een modulair systeem met componenten voor elk van de drie afdichtingslagen in een constructie (binnen, midden en buiten). En kan op verschillende manieren ingezet worden om een optimale afdichting te realiseren.

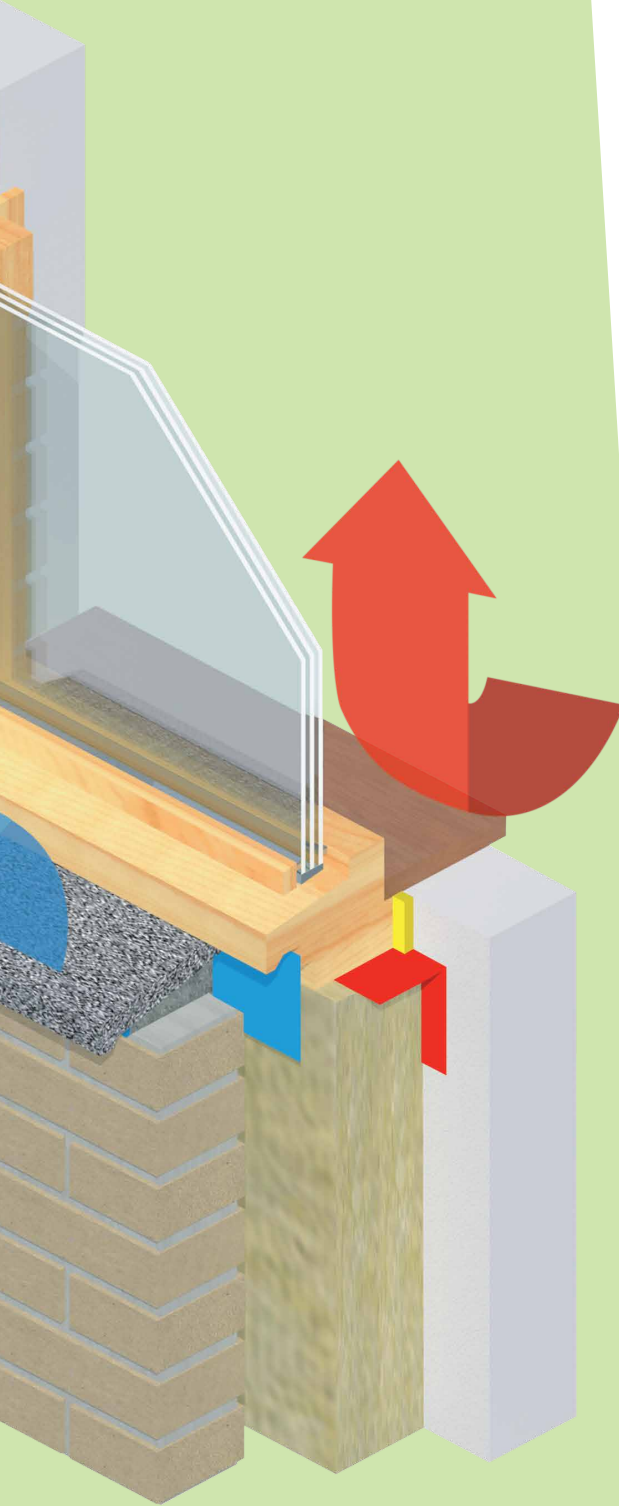
Een goede dichting is niet alleen luchtdichting, maar ook thermische en slagregendichting. Pas als deze drie eigenschappen van binnen naar buiten goed zijn uitgevoerd, dan is er een duurzame dichting gecreëerd.

Het illbruck i3-systeem houdt rekening met de bouwfysische aspecten in de gevel, voorkomt hoge energiekosten en sluit naadloos aan op de eisen die gesteld worden in het Bouwbesluit.

#### Toepassing van het i3-systeem

Het i3-systeem werkt op basis van drie kleuren die corresponderen met een deel van de schil van een gebouw. De blauwe producten zijn voor de buitendichting met de nadruk op dampopen en slagregendicht. De gele producten zijn voor de middendichting, dus voor de thermische isolatie van de voeg. De rode producten zijn voor de binnendichting, die zowel luchtdicht als dampremmend moeten zijn.





## Producten in het i3-systeem

Om u de speurtocht naar de juiste producten te besparen heeft tremco illbruck voor u een selectie gemaakt uit haar brede productassortiment en ingedeeld naar i3-zone. De producten zijn in verschillende combinaties te gebruiken en geschikt voor de afdichting rondom kunststof, aluminium, stalen en houten kozijnen of gevelelementen onderling.

### Binnendichting

- ME301 Foliekleefband
- ME350 Vliestape Interieur
- ME404 Butylband Vlies
- ME407 Butylband NT
- ME500 Duo Folie
- ME503 Duo Folie VZ
- SP925 Afdichtingscoating
- TN418 Butyl Coated Foam

### Middendichting

- FM330 Elastic Foam

### Buitendichting

- FA101 Siliconen Aansluitvoegenkit
- ME220 EPDM Folie Exterieur
- ME536 PVC Slabbefolie
- TP600 illmod 600
- TP602 Universeel Voegband
- TP605 Cocoband met KOMO keur

### Multifunctionele dichting

- ME501 Duo Folie HI  
2 zones: binnen- en buitendichting
- SP525 Hybride Gevelkit  
2 zones: binnen- en buitendichting
- TP650 illmod Trio  
3 zones: binnen-, midden- en buitendichting

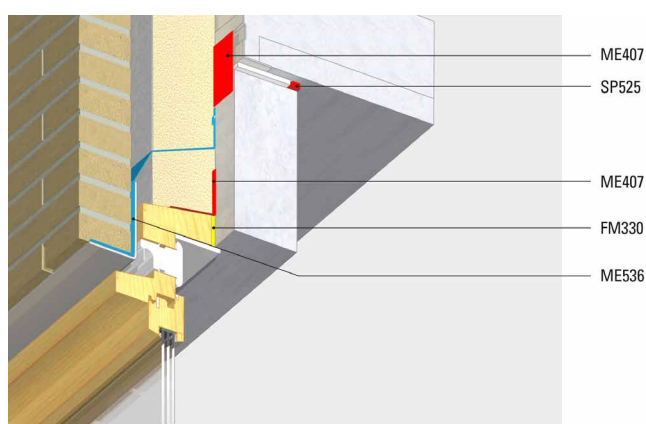
Elk product in het assortiment heeft de test van het ift Rosenheim instituut in Duitsland doorstaan en is getest op vluchtige organische verbindingen. Het kwaliteitsmerk EC1<sup>PLUS</sup> van het GEV voor producten met een zeer lage emissie is op elk product duidelijk aangegeven. Indien de i3-producten op een juiste manier zijn toegepast, kunnen we ervoor instaan dat de afdichting bijdraagt aan een gezond klimaat in het gebouw.

**Kortom: met het illbruck i3-systeem zitten de juiste producten altijd op de juiste plek in de drie afdichtingslagen van de constructie.**

## Bouwdetails

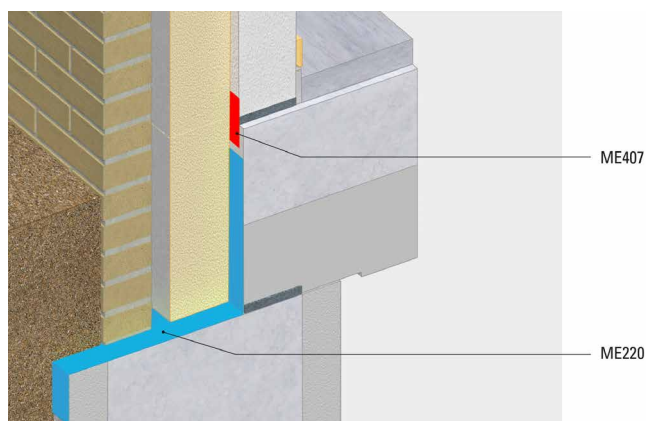
In de Luchtdicht Bouwen Adviestool van illbruck krijgt u per bouwdetail advies over de juiste luchtdichting. Dit advies wordt gegeven met 3D-bouwdetails, verwerkingsvoorschriften en bestekteksten over de perfecte luchtdichte aansluiting. De onderstaande bouwdetails zijn een selectie uit de meest voorkomende bouwdetails. Meer bouwdetails vindt u in de Luchtdicht Bouwen Adviestool op [www.illbruck.nl](http://www.illbruck.nl).

### Bovenaansluiting raamkozijn buitenwand/verdiepingsvloer



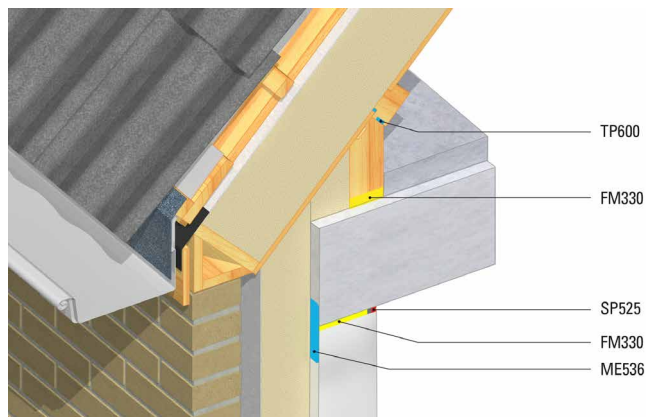
<b>Binnen</b>	<b>ME407</b>	Butylband NT
<b>Binnen</b>	<b>SP525</b>	Hybride Gevelkit
<b>Binnen</b>	<b>ME407</b>	Butylband NT
<b>Midden</b>	<b>FM330</b>	Elastic Foam
<b>Buiten</b>	<b>ME536</b>	PVC Slabbefolie

### Aansluiting fundering buitenwand



<b>Binnen</b>	<b>ME407</b>	Butylband NT
<b>Buiten</b>	<b>ME220</b>	EPDM Folie Extérieur

### Aansluiting dakvoet/goot buitenwand/verdiepingsvloer



<b>Binnen</b>	<b>SP525</b>	Hybride Gevelkit
<b>Midden</b>	<b>FM330</b>	Elastic Foam
<b>Buiten</b>	<b>TP600</b>	illmod 600
<b>Buiten</b>	<b>ME536</b>	PVC Slabbefolie

## Stap 2: adviesrapport

Aan de hand van bouwfysische berekeningen kan tremco illbruck een technisch advies aanbieden en op deze manier kunnen mogelijke luchtlekken worden voorkomen. Ongeacht de bouwmethode is tremco illbruck in staat om een aanbeveling te maken dat volledig gericht is op uw project.

De technisch adviseur maakt een adviesrapport op basis van de detailtekeningen en het bestek zoals die zijn opgesteld in de ontwerpfase. Hij bekijkt samen met de opdrachtgever de tekeningen en technische detailleringen van de woning of het gebouw en verwerkt de bevindingen tot een compleet advies. Het adviesrapport wordt vervaardigd aan de hand van de huidige kennis, bouw- en regelgeving, ervaringen en ondernomen testen op de producten in de Center of Excellences van tremco illbruck.

In het adviesrapport wordt per detail aangegeven welke illbruck producten gebruikt kunnen worden om ervoor te zorgen dat de juiste luchtdichting wordt gecreëerd. Samen met gedetailleerde informatie omtrent de productkeuze en de verwerkingsrichtlijnen, heeft de opdrachtgever een kant-en-klaar rapport in handen en kan de aannemer aan de slag.

Daarnaast verzorgt tremco illbruck in de vorm van kennisoverdracht ook theorietrainingen over luchtdicht bouwen. Tijdens deze training wordt dieper ingegaan op de theorie en de huidige wet- en regelgeving van luchtdicht bouwen. Dit draagt bij aan een juiste interpretatie van het advies en in een later stadium van de correcte uitvoering.

**Kortom: het adviesrapport van tremco illbruck geeft een advies op maat en vormt de basis voor een resultaat dat voldoet aan alle eisen.**

### Stap 3: begeleiding op de bouwplaats

tremco illbruck ondersteunt bedrijven op de bouwplaats met kennisoverdracht en advies op maat. De technisch adviseur geeft toolboxmeetings en voert tussentijdse controles uit.

De details uit het adviesrapport worden tijdens een toolboxmeeting met de applicateur besproken. Daarnaast gaan aannemers, uitvoerders en werkvoorbereiders tijdens een producttraining zelf aan de slag met de voorgeschreven producten uit het illbruck assortiment. Op deze manier heeft de verwerking op de bouwplaats geen verrassingen meer voor hen.

Gedurende het project verricht tremco illbruck op de bouwplaats tussentijdse controles. De technisch adviseur bespreekt en beoordeelt de werkzaamheden die tot op dat moment zijn uitgevoerd. Hierbij wordt gekeken of de producten daadwerkelijk volgens de voorgeschreven verwerkingsrichtlijnen uit het adviesrapport worden verwerkt en aangebracht. Tevens wordt er gekeken of er tussentijdse aanpassingen nodig zijn. De waarnemingen, onderbouwd met verwerkingsfoto's, en mogelijke wijzigingen worden vastgelegd in een rapport voor de opdrachtgever.

**Kortom: door het geven van toolboxmeetings en het regelmatig uitvoeren van controles wordt de kwaliteit van het project gewaarborgd.**







## Stap 4: luchtdichtheidsmetingen, blowerdoortest en thermografische scans

Met het oog op de steeds strengere overheidsrichtlijnen kunt u uw project afsluiten met een gedegen controle. tremco illbruck biedt u de mogelijkheid om een blowerdoortest en/of thermografische scan te laten uitvoeren. Deze luchtdichtheidsmetingen worden altijd uitgevoerd door gekwalificeerde personen en vastgelegd in een rapport.

### Blowerdoortest

De luchtdichtheid van een gebouw kan gemeten en gekwantificeerd worden. Om deze meting uit te voeren, maakt men gebruik van de zogenaamde 'blowerdoortest'. De blowerdoor is een ventilator die in de luchtdichte schil van het gebouw geïntegreerd wordt (bijvoorbeeld in een deuropening). Om de uitkomst van de meting niet te beïnvloeden moeten alle openingen die in contact staan met de buitenlucht worden gesloten. Met de ventilator worden zes drukverschillen tussen de binnen- en buitenkant van het gebouw gecreëerd.

Hierna kan men controleren hoe dit drukverschil gelijk gehouden kan worden. De hoeveelheid extra te produceren lucht (overdruk) of de hoeveelheid weg te zuigen lucht (onderdruk) laat zien hoeveel lucht er ontsnapt of aangetrokken wordt langs luchtlekken. En vervolgens worden deze luchtlekken in kaart gebracht, zodat duidelijk is waar de niet-luchtdichte zones zich bevinden. Een blowerdoortest is vanaf 2015 verplicht voordat een woning of gebouw opgeleverd wordt.

### Thermografische scans

Om luchtlekken (in- en exfiltratie) inzichtelijk te maken wordt een blowerdoortest vaak gecombineerd met een thermografische scan. Dit omdat de warmtebeeldcamera het proces om de luchtlekken zichtbaar te krijgen vereenvoudigt. De combinatie van een blowerdoortest en het opsporen van luchtlekken d.m.v. rookdetectie en een thermografische scan geeft het beste onderzoeksresultaat met betrekking tot de luchtdichtheid van de gebouwschil.

**Kortom: door luchtdichtheidsmetingen wordt aangetoond of het project goed is uitgevoerd en voldoet aan de wettelijke eisen.**



*Luchtlekken kunnen bij een onderdruk in de woning aan de binnenzijde met een thermografische scan zichtbaar gemaakt worden. De luchtlekken bij de aansluiting tussen plafond en afvoerbuiskap zijn zichtbaar als blauwe vlekken.*

*Luchtlekken kunnen bij een overdruk in de woning met rook aan de buitenzijde zichtbaar gemaakt worden. Bij deze woning laat de luchtdichtheid van de kozijnen te wensen over.*



## Stap 5: garantie

De luchtdichtheid van gebouwen wordt tegenwoordig niet alleen voorgeschreven, maar bij oplevering ook uitvoerig getest. Hieruit blijkt dat steeds meer gebouwen worden afgekeurd, omdat de luchtdichtheid niet gehaald wordt. Met de producten van illbruck wordt gekozen voor een gegarandeerde kwaliteit. Binnen het concept luchtdicht bouwen worden twee garanties gegeven: de i3-garantie en het Luchtdicht Garantplan.

### i3-garantie

Op alle afdichtingen die zijn gemaakt met de producten uit het illbruck i3-systeem wordt 10 jaar productgarantie gegeven.

### Luchtdicht Garantplan

Om voor het Luchtdicht Garantplan in aanmerking te komen moeten de producten uit het illbruck i3-systeem aangebracht zijn door een illbruck Luchtdicht Garantplan partner. Wanneer dit het geval is wordt tien jaar systeemgarantie gegeven.

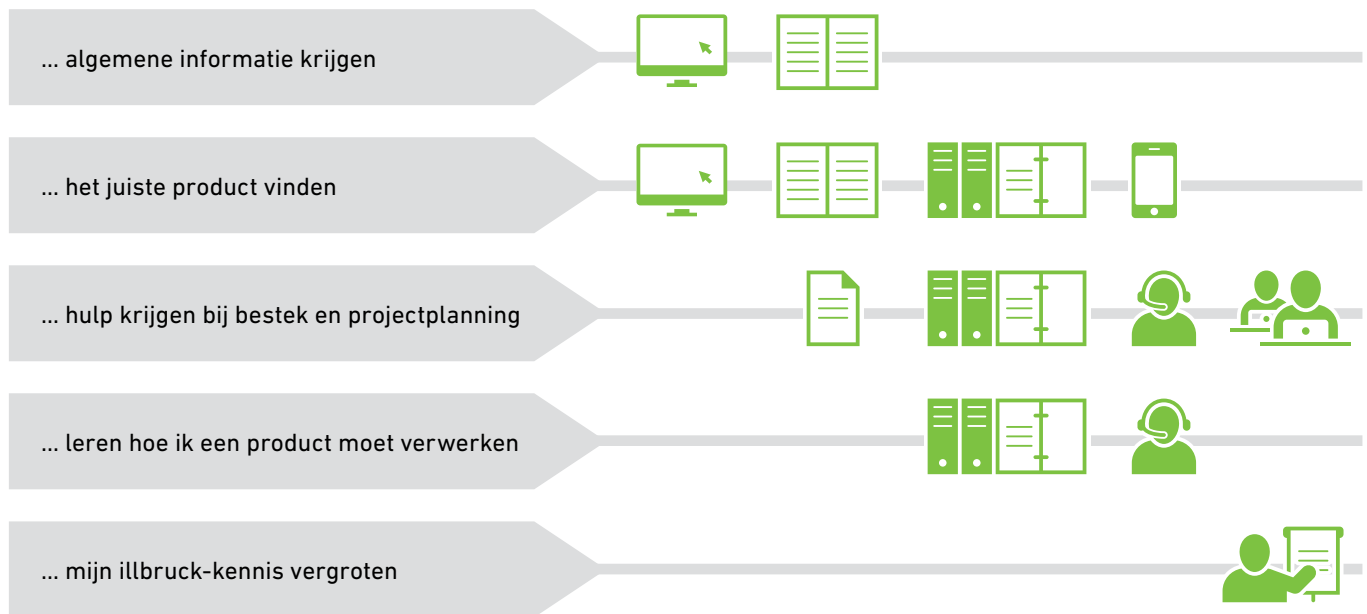
Kijk voor meer informatie hierover op de website: [www.luchtdicht-garantplan.nl](http://www.luchtdicht-garantplan.nl).

Voor beide garanties geldt dat de producten gebrekenvrij en volgens de voorgeschreven verwerkingsrichtlijnen van tremco illbruck zijn aangebracht.

## Service & Ondersteuning Wanneer u dat nodig hebt

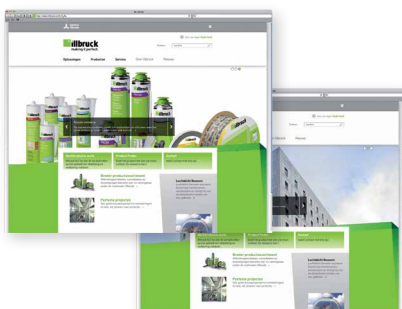
Doelgerichte dienstverlening zorgt ervoor dat u snel, eenvoudig en tijdens elke bouwfase antwoord krijgt op uw vragen. Gebruik het volgende overzicht om het juiste servicepunt te vinden.

### Ik wil graag ...



#### Internet

De website van illbruck biedt snel toegang tot alle producten en hun toepassingen, inclusief hulp om te beslissen welke productoplossing voor u het beste is. De website biedt ook een steeds groter aantal voorbeeldprojecten en toegang tot elektronische en persoonlijke dienstverlening.



#### Brochures

Brochures voor verwerkers en architecten bevatten praktische voorbeelden van toepassingen, systeemoplossingen, dienstverlening en productoverzichten.



#### illbruck app

Onze gratis app helpt u door middel van een stap voor stap selectieproces bij het kiezen van de juiste schuimband. Beschikbaar in de App Store en Google Play Store.





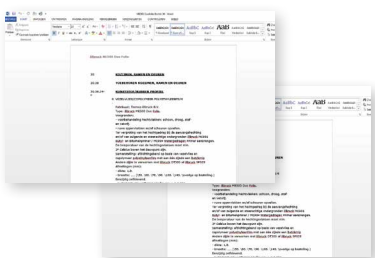
### Productbladen

Volledig vernieuwde en overzichtelijke productbladen verschaffen alle technische gegevens die u van een product nodig hebt. De actuele productbladen zijn te downloaden van onze website.



### Bestekservice

Met standaard omschrijvingen kunnen voorschrijvers waardevolle tijd besparen bij het opstellen van documenten. Technische details van allerlei situaties zijn gratis te downloaden van onze website.



### Training

Een illbruck training helpt u op het werk. Leer hoe u illbruck producten vakkundig en efficiënt kunt aanbrengen. Ontdek nieuwe technologieën en oplossingen. Haal voordeel uit de kennis van onze experts. Vraag uw contactpersoon naar de mogelijkheden.



### Samenwerking op projecten

Ons uiterst vakbekwame team van experts helpt u graag bij het plannen van ingewikkelde projecten. Op verzoek houdt het team toezicht op uw project van de eerste planning tot oplevering. Dat is dienstverlening die zich terugbetaalt.



### Technisch advies / Productadviseurs

Ervaren bouwkundige adviseurs beantwoorden telefonisch uw vragen over producten en toepassingen. Op verzoek komen ze persoonlijk bij u langs, op kantoor of op de bouwlocatie.



## Begrippen Van A tot Z

### Blowerdoortest

Een blowerdoortest is een meting van de luchtdichtheid van gebouwen. De blowerdoortest vindt plaats door het te onderzoeken gedeelte van het gebouw een overdruk en eventueel een onderdruk te geven en te meten wat de druk is in het gebouw.

### EPC

De Energieprestatiecoëfficiënt is een index die de energetische efficiëntie van een nieuwbouw aangeeft. Nieuwe gebouwen moeten aan bepaalde eisen voldoen op het gebied van energiezuinigheid. Dit wordt uitgedrukt in de Energieprestatiecoëfficiënt. Hoe lager de EPC, hoe zuiniger het gebouw.

### i3-systeem

Het illbruck i3-systeem is een modulaair systeem met componenten voor elk van de drie afdichtingslagen in een constructie (binnen, midden en buiten). En kan op verschillende manieren ingezet worden om een optimale afdichting te realiseren.

### Kier

Ruimte rondom en tussen beweegbare delen nodig om deze te kunnen bewegen.

### Lekstroom

Luchtvolumestroom die door lekken in de uitwendige scheidingsconstructie van een gebouw stroomt ten gevolge van drukverschillen door wind, thermiek en de ventilatoren(en).

### Luchtdichtheidsklasse

NEN 2687 kent 2 luchtdichtheidsklassen: klasse 1 en luchtdichtheidsklasse 2. Voor een nog betere kwaliteit geldt klasse 3. Klasse 3 is nodig voor het Passiefhuisconcept en energieneutraal bouwen kwaliteit. Op termijn wordt deze kwaliteit standaard.

### Luchtdichtheidsmetingen

Bij luchtdichtheidsmetingen gaat het om een kwantitatieve beoordeling van de luchtdoorlatendheid. Met andere woorden: er wordt gemeten hoeveel lucht eigenlijk (ongewenst) de woning binnenkomt, respectievelijk verlaat.

### Luchtdoorlatendheid

De eigenschap van een object lucht door te laten indien hierover een luchtdrukverschil aanwezig is.

### Luchtvolumestroom

Deze wordt afgeleid uit de druk/volumestroomkarakteristiek bij drukverschil van 10 Pa, in  $\text{dm}^3/\text{s}$ . De specifieke (per  $\text{m}^2$ ) luchtvolumestroom wordt gevonden door te delen door de oppervlakte van de vloeren, gedefinieerd volgens NEN 2580.

### Naad

Ruimte tussen twee afzonderlijke bouwkundige delen die niet zijn bedoeld om ten opzichte van elkaar te bewegen.

### Natuurlijke ventilatie

Toevoer van verse lucht en/of afvoer van verontreinigde lucht door een natuurlijke drijvende kracht (natuurlijke trek) door druk- en/of temperatuurverschillen over de gebouwschil tussen binnen en buiten.

### $Q_{v,10}$ -waarde

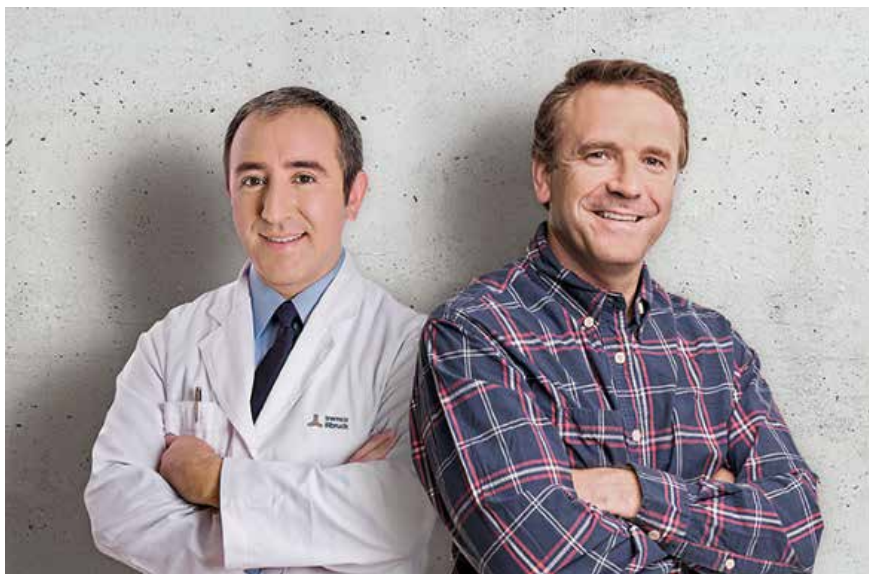
Met de luchtdoorlatendheid (aangeduid met  $q_{v,10}$ ) wordt bedoeld de luchtvolumestroom (qv) die ontstaat via de kieren en naden die zich in de gebouwschil bevinden, bij een drukverschil van 10 Pascal (uitgedrukt in  $\text{dm}^3/\text{s}$  of  $\text{m}^3/\text{s}$ ). Met andere woorden: dit is de luchtverplaatsing tussen binnen en buiten die op een andere manier ontstaat dan door de daarvoor aangebrachte ventilatieopeningen.

## tremco illbruck en haar sterke merken



### Het bedrijf

tremco illbruck is een Europese fabrikant en dienstverlener op het gebied van hoogwaardige afdichting, verbinding, vloerafwerking, waterdichting en passieve brandbeveiliging voor de bouw en de industrie. Wij zorgen ervoor dat uw processen sneller, slimmer en efficiënter verlopen. Nu en in de toekomst.



### Het merk illbruck

illbruck voegt perfectie toe aan al uw afdichtings- en hechtingsprojecten. Of het nu een raam of gevel, binnen- of buitenshuis, een groot bouwwerk of een kleine verbouwing is, wij bieden het juiste pakket producten, diensten en expertise om uw werklust te verlichten en het algehele klimaat van gebouwen te verbeteren. Wij gaan voor perfectie.



### Het merk Nullifire

Nullifire helpt de complexiteit van passieve brandbeveiliging te verminderen. Brandveiligheidsvoorschriften zijn ingewikkeld en brengen altijd een mogelijk risico van aansprakelijkheid met zich mee. Om deze uitdagingen het hoofd te bieden leveren wij een doelgericht en zwaar getest producten-assortiment met een breed scala aan toepassingen op het gebied van passieve brandbeveiliging.



### Het merk TREMCO

TREMCO levert langdurige resultaten op het gebied van vloersystemen, waterdichting, dubbel glas en structurele beglazing. De gebouwschil krijgt te maken met steeds strengere voorschriften – zowel technologisch en juridisch als op het gebied van duurzaamheid. Met meer dan 80 jaar ervaring in het veld biedt TREMCO producten die al tientallen jaren lang en onder extreme omstandigheden zijn getest – voor gebouwen die zijn gemaakt om stand te houden.





**tremco illbruck B.V.**  
Vlietskade 1032  
4241 WC Arkel • Nederland

T. +31 183 56 80 19  
F. +31 183 56 80 10  
[info.nl@tremco-illbruck.com](mailto:info.nl@tremco-illbruck.com)  
[www.tremco-illbruck.nl](http://www.tremco-illbruck.nl)

