

04.20. luchtdichtheid - algemeen

| PM |

Algemeen

De gebouwschil wordt luchtdicht uitgevoerd en moet, gemeten door een luchtdichtheidsmeting, overeenkomstig artikel 05.10., voldoen aan de eis:

(ofwel) $n_{50} < 0,6 / 1 / 3 / \dots$ vol/h

(ofwel) $\dot{v}_{50} < 2 / 6 / \dots$ m³/hm²

Onverminderd alle specifieke bepalingen verder in het bestek worden alle aansluitingen tussen de componenten van de gebouwschil (ruwbouw, buitenschrijnwerk, daken, vloeren,...) luchtdicht uitgevoerd. Doorvoeren door muren moeten steeds op voorhand voorzien worden d.m.v. ingemetselde buisstukken of nadien geboord worden met een geschikte boor en diameter. De doorvoeropeningen mogen in geen geval gekapt worden en moeten op luchtdichte wijze afgewerkt worden. Alle ingrepen in de gebouwschil voor elektriciteit, sanitair, verwarming, ventilatie,... worden luchtdicht afgewerkt.

De proef wordt uitgevoerd na volledige afwerking van het gebouw. Het tijdstip van de proef wordt bepaald in samenspraak met de architect. Bij deze test moet de vooropgestelde luchtdichtheidseis gehaald worden en moet er ook een proefrapport afgeleverd worden. Er wordt nadrukkelijk op gewezen dat het herstellen en bijsturen van tekortkomingen in deze fase moeilijk kan zijn. De aannemer zal dan ook alle nodige maatregelen treffen voor en tijdens de uitvoering van de werken zodat de beoogde resultaten behaald worden. Een goede coördinatie van de werken met de onderaannemers is dan ook onontbeerlijk.

De aannemer kan eventueel tussentijdse proeven uitvoeren. Deze richtinggevende proeven kunnen pas uitgevoerd worden indien de gebouwschil volledig dicht is. Bij voorkeur vinden deze proeven plaats voor de start van de binnenafwerking (muren wel reeds gepleisterd). Aanwezige lekken kunnen dan nog eenvoudig opgespoord en bijgewerkt worden. Deze tussentijdse proeven zijn steeds ten laste van de aannemer.

Wordt de vooropgestelde luchtdichtheidseis tijdens de laatste proef niet gehaald, dan moet het luchtdichtheidsscherp opnieuw worden bijgewerkt. Deze kosten, de eventuele kosten voor het verwijderen en terugplaatsen van reeds geplaatste afwerkingslagen en de bijkomende proeven zijn ten laste van de aannemer.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

Er wordt voor de afwerkingsfase verplicht 1 richtinggevende proef uitgevoerd op een wooneenheid aangeduid door het Bestuur. Tijdens deze proef waarbij ook de architect aanwezig is, worden actief lekken opgespoord. Hiervan wordt een verslag opgesteld. Deze proef is inbegrepen in dit artikel.

[...]

05.10. proeven - luchtdichtheidsmeting

Omschrijving

Bij een luchtdichtheidsmeting (ook blowerdoortest of pressurisatieproef genoemd) wordt een ventilator in een opening van de gebouwschil geplaatst en het gebouw achtereenvolgens in over- en onderdruk gezet ten opzichte van de buitenomgeving. Met het gemeten lekdebiet kunnen dan een aantal afgeleide grootheden berekend worden. Deze post moet steeds omvatten:

het monteren en afstellen van de meetapparatuur;

alle voorbereidende werken zoals het sluiten of afdichten van openingen, vullen van sifons, openen van binnendeuren,... nodig voor een correcte meting;

het uitvoeren van de vereiste metingen bij onder- en overdruk;

de opmaak en het bezorgen van het proefverslag.

Uitvoering

ALGEMEEN

De luchtdichtheidsmeting wordt uitgevoerd conform de norm NBN EN 13829 "Thermische eigenschappen van gebouwen - Bepaling van de luchtdoorlatendheid van gebouwen - Overdrukmethode", methode A,

aangevuld met de specificaties van bijlage VI - Bijkomende specificaties voor de meting van de luchtdichtheid van gebouwen in het kader van de EPB-regelgeving van het MB van 02/04/2007.

Vanaf publicatie van STS-P-71-3 en de invoering van het kwaliteitskader voor luchtdichtheidsmeters worden de proeven uitgevoerd conform deze STS en door een erkend luchtdichtheidsmeter.

VOORBEREIDING

Voor de start van de proef worden de grenzen van de te meten zone nauwkeurig vastgelegd. Deze zone moet in samenspraak met de ontwerper en de EPB-verslaggever bepaald worden, overeenstemmend met de opdeling van het gebouw in de EPB-aangifte. In de meeste gevallen valt de te meten zone samen met het beschermd volume. De testoppervlakte van de gebouwschil A_{test} en het interne volume V worden door de ontwerper of EPB-verslaggever meegedeeld aan de uitvoerder, die de waardes mee opneemt in het proefverslag.

Alle systemen die lucht aan de te meten zone toevoeren of eraan onttrekken worden stilgezet.

Bewuste openingen in de gebouwschil met sluitingsinrichting worden gesloten, maar niet afgedicht. Hieronder vallen o.a. regelbare ventilatieopeningen, afvalwaterafvoerbuizen (gevulde sifon). In sommige gevallen moeten bewuste openingen dichtgehouden worden door bijkomende voorzieningen zoals een stuk kleefband (bijv. brievenbus,...). De gebruikte voorziening mag in geen geval gebruikt worden om de dichtheid van de openingen in gesloten toestand te verhogen.

Openingen van mechanische ventilatiesystemen worden afgedicht door ofwel alle individuele ventielen af te dichten, ofwel de hoofdkanalen af te dichten tussen ventilator en gebouwschil ofwel de buitenopeningen af te dichten. Afdichten betekent hier het hermetisch afsluiten met alle mogelijke geschikte middelen; sluiten betekent het gebruik van de op de betrokken opening aanwezige sluitingsrichting zonder de luchtdichtheid van de opening in gesloten toestand te verhogen.

Alle openingen binnen de te meten zone moeten geopend worden met uitzondering van de deuren van ingemaakte kasten en toiletten.

Bestanddeel van het gebouw	Behandeling bewuste openingen (Methode A)
Buitendeur	Gesloten (bij voorkeur met sleutel)
Buitenvenster	Gesloten
Deur naar een binnenruimte buiten de gemeten zone (bijvoorbeeld naar een kelder, een garage, enz.)	Gesloten
Luik naar een binnenruimte buiten de gemeten zone (bijvoorbeeld naar een zolder, een geventileerde kruipruimte, een onbewoonbare zolderruimte, enz.)	Gesloten
Deur binnenin de gemeten zone (met uitzondering van deur vvan wandkasten en van toiletten)	Open
Regelbare ventilatieroosters (met inbegrip van RTO en RAO volgens NBN D50-001)	Gesloten
Mechanische toevoer- en afvoeropening	Afgedicht of dichtgestopt met een ballon
Vast ventilatierooster (niet regelbaar - bijvoorbeeld: luchttoevoer voor een stookketel, een droogkast, een dampkap, enz.)	Niet afgedicht
Luchtafvoeropening bijvoorbeeld voor een droogkast of een dampkap (indien er geen sluiting voorhanden is op de opening zelf, kan het toestel dat op de opening aangesloten is desgevallend gesloten worden.)	Gesloten (als er een sluiting voorhanden is)
Brievenbus die in de gebouwschil geïntegreerd is	Gesloten
Schoorsteen (haard, stookketel, kachel, enz.)	Gesloten
Afvalwaterafvoer	Gevulde sifon
Ontluchting van de afvalwaterafvoer	Niet afgedicht

MEETPROCEDURE

De pressurisatie-apparatuur wordt in een veilig toegankelijke buitenopening geplaatst die de grootste luchtdichtheid biedt, in volgorde van voorkeur: vensterdeur of venster met een elastische dichting over de volledig omtrek, deur uitgerust met afdichting onderaan, deur zonder afdichting onderaan. Zelfklevende tape kan gebruikt worden om de luchtdichtheid aan de rand van de apparatuur te verzekeren.

Er worden twee reeksen van metingen uitgevoerd: één met overdruk en één met onderdruk. Het grootste drukverschil moet minstens 50 Pa bereiken, bij voorkeur 100 Pa (in absolute waarde).

Tijdens de proef kunnen met de blote hand, rookgasbuisjes of een IR-camera nog aanwezige lekken opgespoord en waar mogelijk bijgewerkt worden.

PROEFVERSLAG

Het proefverslag moet minstens volgende informatie bevatten:

gegevens uitvoerder meting (naam, adres en btw-nummer onderneming, datum, naam en handtekening uitvoerder)

gegevens aanvrager (naam, adres)

gegevens gebouw en de gemeten zone:

adres

omschrijving van de gemeten zone, aangevuld met aanduiding op de bouwplannen (grondplannen en doorsneden)

toestand (in- of uitgeschakeld) verwarming, ventilatie en andere toestellen

toestand bewuste openingen (gesloten of niet gesloten), positie van de afdichting van ventilatiekanalen)

gegevens over de proef:

merk, type en positie van de pressurisatie-apparatuur en meetapparaten

laaste ijkingsdatum apparatuur en naam van instelling die ijking uitgevoerd heeft

beschrijving van het type van opening waarin de apparatuur geplaatst werd

binnen- en buitentemperaturen

detail van de drukverschillen bij nuldebiet, gemeten voor en na de proef, en drukverschil bij gemiddeld nuldebiet gebruikt in de berekeningen

gegevens van de relatie debiet/druk bij overdruk en bij onderdruk

verantwoording indien de bereikte maximale druk lager is dan 100 Pa

dubbele logaritmische grafiek met de gegevens en regressielijnen bij overdruk en bij onderdruk

resultaat van de tussenberekeningen zowel bij overdruk als bij onderdruk; coëfficiënt C_{env} en exponent n

verkregen door regressie, gecorrigeerde coëfficiënt C_L en \dot{V}_{50}

gemiddeld luchtlekdebiet \dot{V}_{50}

binnenvolume V (volgens NBN EN 13829)

infiltratievoud n_{50}

testoppervlakte van de gebouwschil A_{test} (volgens definitie in de EPB-regelgeving)

luchtlekdebiet per oppervlakte-eenheid van de gebouwschil \dot{v}_{50}

de verklaring: "Bij de luchtdichtheidstest werden alle voorschriften in het kader van de EPB-regelgeving zoals beschreven in het "Specificatiedocument, versie x van dd mm jjjj", gerespecteerd (zie www.epbd.be/go/luchtdichtheidsmeting).

05.11. proeven - luchtdichtheidsmeting / wooneenheid

|FH|st

Meting

(ofwel)

meeteenheid: per wooneenheid

aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Proef voor elke woning inbegrepen.

Toepassing

05.12. proeven - luchtdichtheidsmeting / gebouw

|FH|st

Meting

(ofwel)

meeteenheid: per gebouw

aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM)

Toepassing