

Kwaliteitsrichtlijn metalen gevels en daken 2003

Wijzigingen uit versie 1.0 naar versie 1.1

BINNENDOOSCONSTRUCTIES

SANDWICH PANEEL-CONSTRUCTIES

M E T A L E N W A R M - E N ' K O U D ' D A K C O N S T R U C T I E S

G E V E L C O N S T R U C T I E S M E T E E N E N K E L E B E P L A T I N G

H A N D L I N G , O P S L A G E N M O N T A G E

R E I N I G I N G E N O N D E R H O U D

I N F O R M A T I E V E R S T R E K K I N G

Pagina 12:

2.2. Statica

Normen en richtlijnen

De staalkwaliteiten toe te passen voor binnendozen, koudvervormde profielen en profielbeplating dienen te voldoen aan de NEN EN 10147. Dit geldt ook voor de stalen platen van sandwichpanelen.

Aluminium toe te passen in de buitenbeplating dient te voldoen aan EN 485-2. Afmetingen van schroeven en blindklinknagels dienen te voldoen aan **NEN**, Hoofdstuk 7.2 .

De materiaalsamenstelling van blindklinknagels dient te voldoen aan **NEN-EN 10147**, Hoofdstuk 9.2. Materiaaleigenschappen van schroeven dienen te voldoen aan NEN ISO 898.

Pagina 20:

bepaald conform NEN 2444 en **in de constructie** gereduceerd conform NEN 1068. De hierin genoemde overgangsweerstanden dienen hierbij te worden aangehouden.

Voor metalen gevels en daken gelden de volgende eisen (voorzover niet geregeld in het Bouwbesluit):

- oppervlaktecondensatie aan de binnenzijde van de constructie is niet toegestaan (tenzij het een ongeïsoleerde constructie betreft en/of anders contractueel is overeengekomen). De **temperatuurfactor** (f-waarde) dient minimaal (met uitzondering van gebouwen verwarmd tot 12 °C) $f = 0,5$ te zijn, **zie NEN 2778**. Bij gebouwen met een hoge interne dampdruk (wasserijen, tropische zwembaden, kartonfabrieken etc.) kunnen overigens de geëiste f-waarden aanzienlijk hoger zijn om oppervlaktecondensatie aan de binnenzijde te voorkomen. In die gevallen dient dit te volgen uit het bestek;

Pagina 23:

2.7 Geluidsisolatie en -absorptie

Normen en richtlijnen

Geluidsisolatieprestaties van een gevel- respectievelijk dakconstructie dienen bepaald te worden conform NEN 5077 / **NEN-EN-ISO 717-1**.

Geluidsabsorptieprestaties dienen bepaald te worden conform **NEN 5078/NEN-EN-ISO 354**.

Geluidsisolatie bepaalt hoe en in welke mate geluid wordt ervaren, geproduceerd aan de andere zijde van de gevel/dak; geluidsabsorptie bepaalt hoe en in welke mate geluid wordt ervaren, geproduceerd in dezelfde ruimte als waarin de waarnemer zich bevindt.

Pagina 26:

Normen en richtlijnen

In het kader van brandveiligheid zijn de volgende begrippen relevant: **brandgedrag van bouwproducten (EN 13501-1)**, **brandwerendheid van bouwdelen (EN 13501-2)**, onbrandbaarheid (NEN 6064), brandvoortplanting (NEN 6065), rookontwikkeling (NEN 6066), brandgevaarlijkheid van daken (NEN 6063), weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) (NEN 6068), bepaling van Brandwerendheid (NEN 6069), bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten (NEN 6075) en brandoverslag bij straling (NPR 6091). **Brandgedrag materialen (EN 13501-1) en brandwerendheid (EN 13501-2)**.

Onbrandbaarheid

Onbrandbaarheid is relevant direct naast open vuur en eventueel ook direct naast een rookgasafvoer (afhankelijk van de hierbij heersende temperatuur). **Ook bij kabeldoorvoeringen kan dit punt van belang zijn.**

Brandvoortplanting

Brandvoortplanting betreft de uitbreiding van de brand binnen het brandcompartiment waarbinnen deze is ontstaan. Een andere vorm van brandvoortplanting is die aan de buitenzijde van het gebouw via de gevelconstructie.

Opmerking: Ook vanuit de WBO-eis (zie hieronder) kan een eis volgen voor de toelaatbare brandvoortplantingsklasse.

Hiernaast houden ook verzekeraars rekening met brandbare materialen.

Pagina 27:

Brandwerendheid

Een afgeleide van de WBO-eis is volgens het stralingsmodel een mogelijke eis aan de brandwerendheid van de gevel(dak)constructies. De brandwerendheidsprestatie van binnen naar buiten zal over het algemeen niet gelijk zijn aan die van buiten naar binnen. De redenen zijn dat bij toetsing van binnen naar buiten de volledige brandkromme van toepassing is en van buiten naar binnen (vaak, tenzij de afstand te klein is) de gereduceerde brandkromme, dat de constructieopbouw meestal niet symmetrisch is en dat er andere beoordelingscriteria van toepassing zijn.

Pagina 28:

Opmerking:

Een brandwerendheidseis aan gevel- of dakconstructie van binnen naar buiten hoger dan die aan de draagconstructie kan bij sommige projecten van belang zijn.

Pagina 29:

Aanbevolen wordt van deze mogelijkheden optimaal gebruik te maken om te voldoen aan de eisen, maar wel zonder afbreuk te doen aan het veiligheidsniveau waarvoor de opdrachtgever verantwoordelijk is. Het juiste moment voor dit afwegingsproces is de ontwerpfase, omdat immers dan de vrijheid om keuzes te maken het grootst is.

Pagina 30:

Indien de door de opdrachtgever gekozen materialen en/of constructies niet redelijkerwijs aan de vigerende brandveiligheidseisen kunnen voldoen, is het de plicht van de bouwer dit schriftelijk aan ieder te melden, althans voorzover deze verwerker dit op basis van zijn eigen deskundigheid kan beoordelen. Indien de opdrachtgever toch wenst dat de gevel/het dak op basis van deze reeds gekozen materialen en/of constructies door de verwerker wordt gerealiseerd, wordt de opdrachtgever geacht de meest deskundige partij te zijn op grond waarvan deze verantwoordelijk is voor de brandveiligheidsprestaties van de gerealiseerde constructie(s).

Pagina 31:

De laagdiktemeting dient te worden uitgevoerd conform EN 13523. Bij laagdikten groter dan 100 µm dient er gebruik te worden gemaakt van een micrometer.

Pagina 41:

Toetsing

Mogelijkheden voor een aanvullende toetsing (indien in bestek en/of opdracht vermeld):

- visuele toetsing;
- vergelijk met een van te voren overlegd monster. Deze monsters zijn te allen tijde slechts indicatief, tenzij anders overeengekomen;
- metingen.

Bij een visuele toetsing dient men rekening te houden met de invloed van lichtintensiteit, hoek van lichtinval, vorm van beplating en textuur van het oppervlak op de beleving van de kleur.

Pagina 57:

bij geperforeerde binnendozen ingesealde isolatie of isolatie met een akoestische, **damp-open** folie aan de warme zijde van de isolatie gebruiken. Deze bij voorkeur in twee lagen, in halfsteens verband aanbrengen. Een dergelijke oplossing is niet afdoende bij zeer vochtige binnencondities (dampdruk > 1320 Pa, zoals bij scholen, zwembaden e.d.). In deze situatie in de opbouw een dampremmende laag aanbrengen (een optie, die ook in andere gevallen bestaat, i.p.v. het toepassen van compressieband t.p.v. voegen en aansluitingen). Past men dit toe dan dient ook aan de koude zijde van deze

Pagina 58:

3.8 Brandveiligheid

Minimale ontwerpuitgangspunten

Met het oog op het behalen van de gevraagde brandwerendheid volgens **EN 13501-2 en NEN 6069-versie 2005** gelden de volgende uitgangspunten:

- bij de aanwezigheid van lijnvormige koudebruggen is het niet mogelijk een brandwerendheid van buiten naar binnen te bereiken van 30 minuten of meer;
- andere ontwerpkeuzes, die van invloed zijn op de te behalen prestatie zijn o.a.:
- gebruikte metalen (staal of aluminium);

Pagina 74:

4.6 Vochthuishouding

Aandachtspunten

Oppervlaktecondensatie zal (uitgezonderd extreme condities) bij sandwichpaneelconstructies alleen optreden als er lijnvormige metalen onderdelen van binnen naar buiten doorlopen (zie ook paragraaf 4.5). Puntvormige koudebruggen, in de vorm van bevestigingsmiddelen of klemconstructies, zullen geen aanleiding geven tot oppervlaktecondensatie, uitgezonderd zeer extreme omstandigheden (binnencondities). Inwendige condensatie in een paneel zal niet optreden onder de voorwaarde dat de binnenzijde en voegconstructie voldoende dampdicht zijn uitgevoerd. Bij de toepassing van steenwol als kernmateriaal dient er rekening te worden gehouden met het risico op vochtinfiltratie in het paneel via de **paneeluiteinden**.

Pagina 74:

4.8 Brandveiligheid

Minimale ontwerpuitgangspunten

Met het oog op het behalen van de gevraagde brandwerendheid (volgens **EN 13501-2 en NEN 6069-versie 2005**) gelden de volgende uitgangspunten:

- ontwerpkeuzes, die van invloed zijn op de te behalen prestatie zijn o.a.:
- gebruikte metalen (staal of aluminium);
- wijze van bevestigen aan de achterconstructie;
- grootte van de overspanning;
- uitvoering van voegconstructie;
- toepassen van (aanvullende) afdichtingsmaterialen;
- type, dikte en densiteit van isolatiematerialen.
- inzake de detaillering gelden o.a. de volgende zaken:
- hetzelfde prestatieniveau aanhouden als de aansluitende gevel/dakconstructie;
- holle ruimten opvullen met onbrandbaar isolatiemateriaal **A1(volgens NEN 13501-1)**;
- t.p.v. de eventuele aansluiting gevel/dak op brandmuur/vloer voorzieningen treffen om brandover/doorslag binnen de voorgeschreven minimum periode uit te sluiten.

Pagina 77:

4.10 Uiterlijk

Aandachtspunten

Panelen vragen zorg en aandacht bij de beoordeling bij afname **hiervan** en bij de handling en montage hiervan. Een extra punt van aandacht hierbij vormt het feit dat de uitwisselbaarheid van veel typen panelen beperkt is. Dit betekent dat beschadigde panelen dikwijls moeilijk of zelfs nauwelijks meer te vervangen zijn (mede afhankelijk van paneeltype, montage, en plaats van toepassing). Dit zijn redenen om nog meer aandacht en zorg te besteden aan opslag en montage, aan het toepassen van een tijdelijke beschermfolie en aan de afscherpende maatregelen zowel vóór (opslag), tijdens als na de montage. Indien dit het risico op beschadiging door derden veroorzaakt is, ligt hierbij de verantwoordelijkheid bij de opdrachtgevende partij.

Pagina 94:

5.6 Vochthuishouding

Oppervlaktecondensatie

Bij 'normale' binnencondities is bij metalen dakconstructies met een metalen onderbeplating geen oppervlaktecondensatie te verwachten, zelfs niet aan de binnenzijde van eventuele lijnvormige koudebruggen.

Uitzondering hierop vormen de situaties dat deze koudebruggen niet alleen worden afgekoeld door warmtegeleiding maar ook nog door luchtstromingen van buitenlucht (lees: door tocht). Dit laatste risico is uit te sluiten door een winddichte (**damp-open**) laag aan te brengen (zie onder 'inwendige condensatie').

Pagina 95:

In ieder geval tot een minimum beperkt, kan deze waterkerende **en damp-open** laag een eventuele minimale restcondensatie **onder de buitenbeplating opvangen** en afvoeren. Deze laag is echter ongeschikt voor het afvoeren van grote hoeveelheden vocht die het gevolg zijn van het niet of op onjuiste manier tegengaan van inwendige condensatie. Om eventuele kleine hoeveelheden condens af te kunnen voeren dient de spouw aan de gootzijde open te blijven.

Pagina 97:

De WBDBO-eis voor daken is afhankelijk van de situering van het gebouw in relatie tot haar omgeving. Het bepalen van de methode om te kunnen voldoen aan deze eis voor daken is maatwerk en deze wordt onder andere beïnvloed door:

- aanwezigheid van hogeropgaande gevel;
- aanwezigheid van lichtstraten en rookluiken;
- aanwezigheid van mogelijk gevaarlijke situatie onder het dak;
- **vuurbelasting in het gebouw.**

Er kan, afhankelijk van afstand tot de perceelgrens/belendende bebouwing/openbare weg en van de hoogte van verdiepingsvloeren, een eis gelden inzake de brandgevaarlijkheid van het dak (volgens NEN 6063 **of ENV 1187-1**).

Pagina 98:

inzake de detaillering gelden o.a. de volgende zaken:

- hetzelfde prestatieniveau aanhouden als de aansluitende gevelconstructie;
- holle ruimten opvullen met onbrandbaar isolatiemateriaal **A1 (volgens EN 13501-1)**;
- t.p.v. de eventuele aansluiting dak op brandmuur/vloer voorzieningen treffen om brandover/doorslag binnen de voorgeschreven minimum periode uit te sluiten.

5.9 Duurzaamheid

Minimale ontwerpuitgangspunten

Met het oog op het behalen van een goede duurzaamheid gelden de volgende uitgangspunten:

- dak voldoende afschot geven. Zie verder Hoofdstuk 5.3;
- geen tegennaden toepassen (tegen de afstroomrichting van het regenwater in);
- noch in de dakopbouw zelf noch in de detaillering mogen voegen, naden of aansluitingen voorkomen, waarin of waardoor afstromend water kan worden opgesloten dan wel gehinderd kan worden bij het afvloeien. Dit betekent dus ook dat een eventuele dakdoorbreking niet één of meerdere dalen van een 'koud' dakplaat over de volledige dalbreedte mag afsluiten. **Tenzij de waterafvoer middels een aanvullende constructie is gewaarborgd.**

Pagina 99:

- bevestigingsmiddelen:
 - deze zoveel mogelijk (echter zonder afbreuk te doen aan het constructieve gedrag) in een vast patroon en in doorgaande lijnen aanbrengen. **(zie ook 3.2, pagina 53)**
- Bovenstaande diktes dienen als een minimum te worden beschouwd.

Pagina 106:

6.8 Brandveiligheid

Algemeen

Een enkelwandige ongeïsoleerde gevelconstructie heeft een brandwerendheid van minder dan 30 minuten (volgens NEN 6069-**versie 2005**). Dit geldt ook voor enkelwandige geïsoleerde gevelconstructies zonder binnenafwerking. Een dergelijke opbouw kan ook restricties opleggen m.b.t. de criteria brandvoortplanting en/of rookontwikkeling.

Pagina 107:

- traditionle wandplaten (bijv. 35/1035): 0,70 mm
- Functioneel gezien kan bij deze toepassing ook worden volstaan met een minimale dikte van 0,63 mm. Het gevolg hiervan kan zijn dat de gemonteerde gevel esthetisch van mindere kwaliteit is.*

Bovenstaande diktes dienen als een **minimale dikte** te worden beschouwd;

Pagina 107:

6.10 Uiterlijk

Minimale ontwerpuitgangspunten

Met het oog op het behalen van een esthetisch minimum niveau gelden de volgende uitgangspunten (zie verder ook Hoofdstuk 6.2 Statica) voor stalen beplating:

- toe te passen minimale materiaaldiktes:
 - gezette tussenprofielen: 1,0 mm
 - traditionle wandplaten (bijv. 35/1035): 0,70 mm
- Functioneel gezien kan bij deze toepassing ook worden volstaan met een minimale dikte van 0,63 mm. Het gevolg hiervan kan zijn dat de gemonteerde gevel esthetisch van mindere kwaliteit is.*

Bovenstaande diktes dienen als een **minimale dikte** te worden beschouwd;

- Pag. 13: 6773 => EN 10143
+ aanvulling m.b.t. CE-markering voor panelen en enkele platen + vermelding van EN14509 en 14782
- Pag. 14: RGSP 85 => EN1090 of NEN6773
14059 => 14509
- Pag. 27: Bij rookontwikkeling toevoegen dat er een minimale eis geldt volgens het bouwbesluit van s2 zoals die voor het product bepaald is volgens EN13501-1
- Pag. 30: NEN6773 => EN10143
- Pag. 31: Toegevoegd van ZMA en de normnummers wijzigen naar 10346 in de bovenste tabel
- Pag. 32: Tabel aanpassen m.b.t: 100-120 micron Plastisol laten vervallen, hoogwaardig Plastisol 200 micron toevoegen, tabel 3.1 uit "Geprofileerde staalplaat voor daken en gevels" als leidraad gebruiken.
- Pag. 40: RAL GZ 617 => EPAQ
- Pag. 58: 0,63 mm dikte , minimale => nominale
- Pag. 61: ASTM etc vervalt. Verwezen wordt naar naar EN14509
- Pag. 74: EPS, PUR/PIR => 20 a 25 Db en S2 vermelding als op pag. 27
- Pag. 97: Verwijzing naar EN14782
- Pag. 113: Tabel vervangen door tabel 8.2 uit "Geprofileerde staalplaat voor daken en gevels"
- Pag. 115: Vermelden van CE-label waarop onder andere de volgende karakteristieken zijn vermeld door de leverancier.....
- Pag. 127: NEN-EN 10143 : **1993**.
- Pag. 134: tekening 2, tolerantie aanpassen, vermelden van plankprofiel en sandwichpaneel
- Pag. 138: Uitbreiden van de tabel c.q. verwijzen naar het document met alle RAL-nummers zoals die op de site is opgenomen.
- Pag. 142: PIR vermelden, 25 a 30 => 20 a 25

Noot:

Deze opgave is niet volledig.

Zie tevens notitie Constructieve veiligheid, errata en teksten op de website krl-metaalbouw.nl