zekerheid met meerwaarde

Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen
Postbus 159, 6700 AD Wageningen
(0317) 45 34 25
mail@skh.nl
http://www.skh.nl

ERKEND SKH BB-AANSLUITDOCUMENT

KINGSPAN TEK® BOUWSYSTEEM VOOR VRIJSTAANDE ENERGIEZUINIGE WONINGEN

Producent
Kingspan TEK
Scheiweg 26
5421 XL GEMERT
Postbus 12
5420 AA GEMERT
Tel. (0492) 37 83 29
E-mail: info@kingspantek.nl
Website: http://www.kingspantek.nl

Kingspan TEK® Bouwsysteem

Nummer: **40073/18-BB**
Uitgegeven: **01-04-2018**
Geldig tot: **01-04-2020**
Vervangt: **40073/17**

Verklaring van SKH
Dit BB-aansluitdocument is op basis van de SKH Richtlijn Aansluiting Bouwbesluit 7515 'Bouwsystemen voor (energiezuinige) woningen, woninguitbreidingen en/of woongebouwen' d.d. 08-02-2017 afgegeven conform het SKH Reglement voor Certificatie.

De aansluiting van de vrijstaande energiezuinige woningen conform het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem aan het Bouwbesluit is beoordeeld en de uitgangspunten voor de beoordeling worden periodiek herbeoordeeld.

Op basis daarvan verklaart SKH dat de vrijstaande energiezuinige woningen conform het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem in hun toepassing voldoen aan de in dit BB-aansluitdocument opgenomen eisen van het Bouwbesluit, mits:
- wordt voldaan aan de technische specificatie en toepassingsvoorwaarden van dit BB-aansluitdocument;
- de vervaardiging van de vrijstaande energiezuinige woningen conform het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem geschiedt overeenkomstig de in dit BB-aansluitdocument vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden.

In het kader van dit Erkende BB-aansluitdocument vindt geen controle plaats van de productie van de onderdelen van het bouwsysteem, noch op de vervaardiging van de vrijstaande energiezuinige woningen op de bouwplaats.

Dit BB-aansluitdocument is een erkende kwaliteitsverklaring voor het Bouwbesluit 2012 overeenkomstig de tripartiete overeenkomst 2015 (Staatscourant 8987, 2015) en de Woningwet. Dit BB-aansluitdocument is opgenomen in het 'Overzicht erkende kwaliteitsverklaringen voor de bouw' op de website van de Stichting Bouwkwaliteit (www.bouwkwaliteit.nl)

drs. H.J.O van Doorn, directeur

Controleer of dit BB-aansluitdocument nog geldig is; raadpleeg de SKH-website: http://www.skh.nl.
Dit BB-aansluitingsdocument bevat 22 pagina's.

1 INLEIDING

Dit BB-aansluitdocument levert de aansluiting van de vrijstaande energiezuinige woningen conform het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem conform de 'SKH Richtlijn 7515 aansluiting Bouwbesluit voor Bouwsystemen voor (energiezuinige) woningen, woninguitbreidingen en/of woongebouwen' aan het Nederlandse Bouwbesluit.

Het betreft het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem.

Onder vrijstaande energiezuinige woningen worden verstaan vrijstaande woningen die ten opzichte van de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit-artikel 5.3 voldoen aan een verhoogd niveau van de thermische isolatie:

- De warmteweerstand van verticale uitwendige scheidingsconstructies bedraagt ten minste 7,0 m^2.K/W (Bouwbesluit-eis: ten minste 4,5 m^2K/W);
- De warmteweerstand van horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructies bedraagt ten minste 7,0 m^2.K/W (Bouwbesluit-eis: ten minste 6,0 m2K/W);
- De warmteweerstand van begane grondvloeren bedraagt ten minste 4,5 m^2.K/W (Bouwbesluit-eis: ten minste 3,5 m^2K/W);
- De warmtedoorgangscoëfficiënt van ramen, deuren en kozijnen bedraagt maximaal 0,8 W/m^2.K (Bouwbesluit-eis: maximaal 2,2 W/m^2.K en gemiddeld per bouwwerk maximaal 1,65 W/m^2.K);
- De warmtedoorgangscoëfficiënt van met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen bedraagt maximaal 0,8 W/m^2.K (Bouwbesluit-eis: maximaal 1,65 W/m^2.K).

Tevens zijn er verhoogde eisen met betrekking tot de luchtvolumestroom (Bouwbesluit-artikel 5.4) van toepassing.

Dit BB-aansluitdocument is opgesteld door SKH dat voor de 'SKH Richtlijn 7515 aansluiting Bouwbesluit voor Bouwsystemen voor (energiezuinige) woningen, woninguitbreidingen en/of woongebouwen' door de Raad van Accreditatie als certificatie instelling is geaccrediteerd.

Dit document is geldig mits de uitvoering en de toepassing van het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem voor vrijstaande energiezuinige woningen overeenkomstig zijn aan de in dit aansluitdocument opgenomen voorwaarden. Dit aansluitdocument levert, als erkende kwaliteitsverklaring conform Bouwbesluit art. 1.11, afdoende bewijs voor de afnemer dat de vrijstaande energiezuinige woningen conform het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem in hun toepassing aan de eisen in het Bouwbesluit voldoen.

Dit aansluitdocument is opgebouwd uit twee gedeelten. Het eerste gedeelte behandelt de aansluiting aan het Bouwbesluit. Het tweede gedeelte, in de vorm van een bijlage, betreft de technische specificatie en een nadere invulling van de te hanteren toepassingsvoorwaarden en verwerkingsrichtlijnen.

2 WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

Bij aflevering van de onderdelen van het bouwsysteem inspecteren of:
- de onderdelen voldoen aan de in dit BB-aansluitdocument opgenomen specificatie en toepassingsvoorwaarden;
- geleverd is wat is overeengekomen;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke;
- verwerkingsvoorschriften en/of onderhoudsvoorschriften beschikbaar zijn.

Indien op grond van het bovenstaande tot afkeuring wordt overgegaan, dient contact te worden opgenomen met Kingspan TEK en zo nodig met de certificatie-instelling SKH.

3 PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT

Bouwbesluitingang

Nr.	Afdeling	grenswaarde/bepalingsmethode	prestaties
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand bouwconstructie, berekening volgens van toepassing zijnde Eurocodes en/of NEN normen	Per project worden berekeningen en tekeningen opgesteld waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de gestelde eisen
2.2	Sterkte bij brand	Brandwerendheid op bezwijken van bouwconstructies volgens van toepassing zijnde Eurocodes of NEN 6069	Brandwerendheid minimaal 30 minuten
2.3	Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan	Aanwezigheid	Niet onderzocht
		Hoogte	Niet onderzocht
		Openingen	Niet onderzocht
		Overklauterbaarheid	Niet onderzocht
2.4	Overbrugging van hoogteverschillen	Voorziening bij hoogteverschil	Niet onderzocht
2.5	Trap	Afmetingen	Niet onderzocht
		Bordes	Niet onderzocht
		Leuning	Niet onderzocht
		Regenwerend	Niet onderzocht
2.6	Hellingbaan	Afmetingen	Niet onderzocht
		Bordes	Niet onderzocht
		Geleiderand	Niet onderzocht
2.7	Beweegbare constructie-onderdelen	Hinder	Niet onderzocht
2.8	Beperking ontstaan brandgevaarlijke situatie	Stookplaats	Niet onderzocht
		Schacht, koker of kanaal	Niet onderzocht
		Rookgasafvoer	Niet onderzocht
		Opstelplaats	Niet onderzocht
2.9	Beperking ontwikkelen brand en rook	Binnenoppervlak	Brandklasse ten minste D en rookklasse s2
		Buitenoppervlak	Brandklasse ten minste D
		Beloopbaar vlak	Brandklasse ten minste D_{fl} en rookklasse $s1_{fl}$
		Dakoppervlak	Niet brandgevaarlijk
		Constructieonderdeel	Geen vermelding prestatie
2.10	Beperking van uitbreiding van brand	Ligging	Niet onderzocht
		Omvang	Niet onderzocht
		WBDBO	Niet onderzocht
2.11	Verdere beperking van uitbreiding van brand en verspreiding van rook	Ligging	Niet onderzocht
		Omvang	Niet onderzocht
		WBDBO	Niet onderzocht
2.12	Vluchtroutes	Vluchtroute	Niet onderzocht
		Extra beschermde vluchtroute	Niet onderzocht
		Tweede vluchtroute	Niet onderzocht
		Inrichting vluchtroute	Niet onderzocht
2.13	Hulpverlening bij brand	Brandweerlift	Niet onderzocht
		Loopafstand	Niet onderzocht
2.15	Inbraakwerendheid	Reikwijdte	Minimaal weerstandsklasse 2
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidwering $\geq$ 20 dB volgens NEN 5077	Karakteristieke geluidwering ≥ 20 dB
	Bescherming tegen industrie-, weg- of spoorweglawaai	Karakteristieke geluidwering $\geq$ verschil tussen in hw-besluit vermelde hoogst toelaatbare geluidsbelasting en 35 dB(A) bij industrielawaai en 33 dB bij weg- of spoorweglawaai	Karakteristieke geluidwering ≥ 20 dB
	Bescherming tegen luchtvaartlawaai	Karakteristieke geluidwering $\geq$ 30 dB volgens NEN 5077	Karakteristieke geluidwering ≥ 30 dB

Nr.	Afdeling	grenswaarde/bepalingsmethode	prestaties
3.2	Bescherming tegen geluid van installaties	Karakteristiek geluidsniveau ≤ 30 dB volgens NEN 5077	Niet onderzocht
3.3	Beperking van galm	Geluidsabsorptie ≥ 1/8 van getalswaarde van inhoud ruimte	Niet onderzocht
3.4	Geluidwering tussen ruimten; ander perceel	Karakteristiek lucht-geluid-niveauverschil ≥ 47 dB en gewogen contactgeluidniveau ≤ 59 dB volgens NEN 5077	Niet onderzocht
	Geluidwering tussen ruimten; verschillende gebruiksfuncties op hetzelfde perceel	Karakteristiek lucht-geluid-niveauverschil ≥ 47 dB en gewogen contactgeluidniveau ≤ 59 dB volgens NEN 5077	Niet onderzocht
	Geluidwering tussen ruimten; verblijfsruimten van dezelfde woonfunctie	Karakteristieke luchtgeluid-niveauverschil ≥ 32 dB en gewogen contactgeluidniveau ≤ 79 dB volgens NEN 5077	$D_{nT,A,k}$ ≥ 32 dB en $L_{nT,A}$ ≤ 79 dB
3.5	Wering van vocht	Waterdicht volgens NEN 2778	Waterdicht
		Specifieke luchtvolumestroom ≤ 20.10^{-6} $m^3/(m^2.s)$	≤ 20.10^{-6} $m^3/(m^2.s)$
		Factor van de temperatuur binnenoppervlakte ≥ 0,65 volgens NEN 2778	Factor ≥ 0,65
		Wateropname gemiddeld ≤ 0,01 $kg/(m^2.s^{1/2})$ en nergens > 0,2 $kg/(m^2.s^{1/2})$	Voldoet aan de gestelde eisen
3.6	Luchtverversing	Capaciteit minimaal 0,9 dm^3/s of 0,7 dm^3/s per m^2 vloeroppervlak met minimaal 7 dm^3/s volgens NEN 1087 en voor overige ruimten minimaal 0,5 dm^3/s per m^2 vloeroppervlak volgens NEN 1087	Voldoet aan de gestelde grenswaarde
		Luchtsnelheid ≤ 0,2 m/s volgens NEN 1087	Voldoet aan de gestelde grenswaarde
		Regelbaarheid	Voldoet aan de gestelde grenswaarde
		Plaats van de opening	Voldoet aan de gestelde grenswaarde
		Luchtkwaliteit	Voldoet aan de gestelde grenswaarde
3.7	Spuivoorziening	Capaciteit ≥ 6 dm^3/s per m^2 of ≥ 3 dm^3/s per m^2 volgens NEN 1087	Voldoet aan de gestelde grenswaarde
		Plaats van de opening	Voldoet aan de gestelde grenswaarde
3.8	Toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rookgas	Aanwezigheid	Niet onderzocht
		Capaciteit toevoer ≥ $0,32.10^{-3}$ m^3/s per kW volgens NEN 1087	Niet onderzocht
		Capaciteit afvoer berekenen met formule 3.50 in BB-art. 3.50	Niet onderzocht
		Plaats van de opening	Niet onderzocht
		Luchtsnelheid van de toevoer ≤ 0,2 m/s volgens NEN 1087	Niet onderzocht
		Rookdoorlatendheid afvoervoorziening	Niet onderzocht
		Stromingsrichting	Niet onderzocht
3.9	Beperking aanwezigheid schadelijke stoffen en ioniserende straling	Volgens voorschriften ministeriële regeling	Geen vermelding prestatie
3.10	Bescherming tegen ratten en muizen	Openingen ≤ 0.01 m	Voldoen aan de grenswaarde
		Schermen	Voldoen aan de grenswaarde

Nr.	Afdeling	grenswaarde/bepalingsmethode	prestaties
3.11	Daglicht	Equivalent daglichtoppervlakte ≥ 10% van de vloeroppervlakte of ≥ 0,5 m^2 volgens NEN 2057	Voldoet aan de grenswaarde
4.1	Verblijfsgebied en verblijfsruimte	Vloeroppervlakte van een woonfunctie ≥ 18 m^2	Voldoet aan de grenswaarde
		Vloeroppervlakte verblijfsgebied ≥ 5 m^2, breedte ≥ 1,8 m en hoogte ≥ 2,6 m	Voldoen aan de grenswaarde
		Vloeroppervlakte verblijfsruimte ≥ 11 m^2, breedte ≥ 3 m	Voldoen aan de grenswaarde
4.2	Toiletruimte	Aanwezigheid	Voldoet aan de grenswaarde
		Vloeroppervlakte ≥ 0,9 x 1,2 m en hoogte ≥ 2,3 m	Voldoen aan de grenswaarde
4.3	Badruimte	Aanwezigheid	Voldoet aan de grenswaarde
		Vloeroppervlakte ≥ 1,6 m^2, breedte ≥ 0,8 m en hoogte ≥ 2,3 m	Voldoen aan de grenswaarde
4.4	Bereikbaarheid en toegankelijkheid	Vrije breedte doorgang ≥ 0,85 m en vrije hoogte ≥ 2,3 m	Niet onderzocht
		Aanwezigheid toegankelijkheidssector	Niet onderzocht
		Aanwezigheid integraal toegankelijke toilet en badruimte	Niet onderzocht
		Bereikbaarheid toegankelijkheidssector	Niet onderzocht
		Hoogteverschil ≤ 0,02 m	Niet onderzocht
		Vloeroppervlakte liftkooi ≥ 1,05 x 1,35 m	Niet onderzocht
4.5	Buitenberging	Aanwezigheid en bereikbaarheid	Voldoet aan de grenswaarde
		Vloeroppervlakte ≥ 5 m^2, breedte ≥ 1,8 m en hoogte ≥ 2,3 m	Voldoen aan de grenswaarde
		Regenwerend volgens NEN 2778	Voldoet aan de grenswaarde
4.6	Buitenruimte	Aanwezigheid	Voldoet aan de grenswaarde
		Vloeroppervlakte ≥ 4 m^2, breedte ≥ 1,5 m	Voldoen aan de grenswaarde
4.7	Opstelplaatsen	Aanwezigheid	Niet onderzocht
		Vloeroppervlakte aanrecht ≥ 1,5 x 0,6 m en vloeropp. kooktoestel ≥ 0,6 x 0,6 m	Niet onderzocht
5.1	Energiezuinigheid	Energieprestatiecoëfficiënt ≤ 0,4 volgens NEN 7120	EPC ≤ 0,4
		Warmteweerstand ≥ 7.0 m^2.K/W (gevels en daken) volgens NEN 1068	Rc ≥ 7 m^2.K/W
		Warmteweerstand begane grondvloer ≥ 4,5 m^2.K/W	Rc ≥ 4,5 m^2.K/W
		Warmtedoorgangscoëfficiënt ≤ 0,8 W/m^2.K volgens NEN 1068	U-waarde ≤ 0,8 W/m^2.K
		Luchtvolumestroom van het totaal ≤ 0,25 dm3/s/m^2 volgens blowerdoortest	Luchtvolumestoom van het totaal ≤ 0,25 dm^3/s/m^2 volgens blowerdoortest
5.2	Milieu	Uitstoot broeikasgassen en uitputting grondstoffen	Niet onderzocht
6.1	Verlichting	Verlichtingssterkte ≥ 1 lux	Niet onderzocht
		Noodverlichting ≥ 1 lux	Niet onderzocht
		Aansluiting	Niet onderzocht

Nr.	Afdeling	grenswaarde/bepalingsmethode	prestaties
6.2	Voorziening voor afnemen en gebruiken van energie	Elektriciteitsvoorziening voldoen aan NEN 1010 of NEN-EN-IEC 61936-1 en NEN-EN 50522	Niet onderzocht
		Gasvoorziening voldoen aan NEN 1078 of NEN-EN 15001-1	Niet onderzocht
		Aansluitafstand voor: - elektriciteit ≤ 100m; - gas en warmte ≤ 40m	Niet onderzocht
6.3	Watervoorziening	Drinkwatervoorziening voldoen aan NEN 1006 en eventuele Ministeriële regeling	Niet onderzocht
		Warmwatervoorziening voldoen aan NEN 1006 en eventuele Ministeriële regeling	Niet onderzocht
		Aansluitafstand ≤ 40m	Niet onderzocht
6.4	Afvoer huishoudelijk afvalwater en hemelwater	Capaciteit afvoer afvalwater, lucht- en waterdichtheid voldoen aan NEN 3215	Niet onderzocht
		Capaciteit opvang en afvoer hemelwater voldoen aan NEN 3215	Niet onderzocht
		Blijvende dichtheid en afvoer bij zetting ondergrond	Niet onderzocht
6.5	Tijdig vaststellen van brand	Brandmeldinstallatie	Niet onderzocht
		Rookmelders	Niet onderzocht
6.6	Vluchten bij brand	Ontruimingsinstallatie en ontruimingsplan	Niet onderzocht
		Deuren in vluchtroutes	Niet onderzocht
		Zelfsluitende deuren	Niet onderzocht
6.7	Bestrijden van brand	Brandslanghaspels	Niet onderzocht
		Droge blusleiding	Niet onderzocht
		Bluswatervoorziening	Niet onderzocht
		Blustoestellen	Niet onderzocht
		Automatische brandblusinstallatie en rookbeheersingssysteem	Niet onderzocht
		Aanduiding blusmiddelen	Niet onderzocht
6.8	Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten	Brandweeringang	Niet onderzocht
		Bereikbaarheid bouwwerk voor hulpverleningsdiensten	Niet onderzocht
		Opstelplaatsen voor brandweervoertuigen	Niet onderzocht
		Brandweerlift	Niet onderzocht
6.10	Bereikbaarheid gebouwen voor gehandicapten	Bereikbaarheid van gebouwen voor personen met een functiebeperking	Niet onderzocht
6.11	Tegengaan van veel voorkomende criminaliteit	Voorkomen van veel voorkomende criminaliteit in woongebouwen	Niet onderzocht
6.12	Veilig onderhoud gebouwen	Veiligheidsvoorzieningen voor onderhoud	Niet onderzocht
7.2	Veilig vluchten bij brand	Deuren in vluchtroutes over vereiste breedte te openen zonder sleutel	Niet onderzocht

3.1 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN VEILIGHEID

ALGEMENE STERKTE; BB-Afdeling 2.1

3.1.1 Sterkte van de bouwconstructie; BB-artikel 2.2, BB-artikel 2.3, BB-artikel 2.4 en BB-artikel 2.5b

Per project worden tekeningen en berekeningen overeenkomstig de van toepassing zijnde Eurocodes en eventuele NEN-normen opgesteld, waaruit de prestaties van de bouwconstructies toegepast in de vrijstaande energiezuinige woningen, uitgevoerd met het Kingspan TEK® Bouwsysteem, blijken. De Kingspan TEK® referentiewoning voldoet aan de prestaties van het Bouwbesluit.

STERKTE BIJ BRAND; BB-Afdeling 2.2

3.1.2 Sterkte bij brand; BB-artikel 2.10 en BB-artikel 2.11
Per project worden tekeningen en berekeningen overeenkomstig de van toepassing zijnde Eurocodes of NEN 6069 opgesteld, waaruit tijdsduur van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de diverse bouwconstructies toegepast in de vrijstaande energiezuinige woningen, uitgevoerd met het Kingspan TEK® Bouwsysteem, blijkt. Deze bedraagt ten minste 30 minuten.

Toepassingsvoorbeelden
De details zoals uitgewerkt in bijlage B van dit BB-aansluitdocument voldoen aan een brandwerendheid van 30 minuten.

BEPERKING VAN HET ONTWIKKELEN VAN BRAND EN ROOK; BB-Afdeling 2.9

3.1.3 Binnenoppervlak; BB-artikel 2.67
Van de zijden van constructieonderdelen die grenzen aan de binnenlucht is de brandklasse ten minste brandklasse D en de rookklasse s2.
Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte is vrijgesteld van de vereiste brandklasse dat per project kan worden bepaald. Onverminderd het eerste lid van BB-art. 2.70 is voor een aantal in BB-tabel 2.66 nader aangegeven gebruiksfuncties op ten hoogste 10% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte waardoor geen beschermde vluchtroute voert, BB-art. 2.67 niet van toepassing.

3.1.4 Buitenoppervlak; BB-artikel 2.68
Van de zijden van constructieonderdelen die grenzen aan de buitenlucht is, afhankelijk van de afwerking, de brandklasse ten minste brandklasse D.
Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte is vrijgesteld van de vereiste brandklasse dat per project kan worden bepaald.

3.1.5 Beloopbaar vlak; BB-artikel 2.69
Van de bovenzijden van een voor personen bestemde vloer, trap en/of hellingbaan die grenzen aan de binnenlucht is de brandklasse ten minste brandklasse D_{fl} en de rookklasse $s1_{fl}$.
Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte is vrijgesteld van de vereiste brand- en rookklasse dat per project kan worden bepaald.

3.1.6 Vrijgesteld: BB-artikel 2.70
Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van constructies van elke afzonderlijke ruimte is vrijgesteld van de vereiste brand- en rookklasse. Zie ook de paragrafen 3.1.3 t/m 3.1.5 hiervoor. Onverminderd het eerste lid van BB-artikel 2.70 is voor een aantal in BB-tabel 2.66 nader aangegeven gebruiksfuncties op ten hoogste 10% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte waardoor geen beschermde vluchtroute voert, BB-artikel 2.67 niet van toepassing.

3.1.7 Dakoppervlak; BB-artikel 2.71
De bovenzijden van daken zijn, bepaald overeenkomstig NEN 6063, niet brandgevaarlijk.
Het dak is niet brandgevaarlijk in de zin van NEN 6063, indien dakbedekking wordt toegepast:
- bestaande uit dakpannen of golfplaten van staal of steenachtig materiaal, mits de golfplaten niet zijn voorzien van een sterk brandbare (bijvoorbeeld bitumineuze) coating of
- van bitumineus of ander brandbaar materiaal afgedekt met ten minste 50 mm grind of
- bestaande uit baanvormige dakbedekkingssystemen en dakbanen met een onafhankelijke verklaring waarin de dakbedekking gespecificeerd is als niet brandgevaarlijk voor een houtachtige dakconstructie, bij de betreffende dakhelling en een eventuele ballast en aangebracht overeenkomstig de eisen uit die verklaring.

3.1.8 Constructieonderdeel; BB-artikel 2.72
Vanwege het ontbreken van de Ministeriële regeling worden in dit BB-aansluitdocument (nog) geen uitspraken vermeld over de beperking van het ontwikkelen van brand en rook in een constructieonderdeel.

INBRAAKWERENDHEID, NIEUWBOUW; BB-Afdeling 2.15

3.1.9 Inbraakwerendheid; BB-artikel 2.130
Voor inbraak bereikbare deuren, ramen en kozijnen hebben, bepaald overeenkomstig NEN 5096, een weerstandsklasse 2 voor inbraakwerendheid.

3.2 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID

BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN; BB-Afdeling 3.1

3.2.1 Karakteristieke geluidwering (geluid van buiten); BB-artikel 3.2

De uitwendige scheidingsconstructies hebben een karakteristieke geluidwering, bepaald overeenkomstig NEN 5077, van 20 dB.

Toepassingsvoorbeelden
De details zoals uitgewerkt in bijlage B van dit BB-aansluitdocument voldoen aan deze eis.

3.2.2 Karakteristieke geluidwering (industrie-, weg- of spoorweglawaai); BB-artikel 3.3

De uitwendige scheidingsconstructies hebben een karakteristieke geluidwering, bepaald overeenkomstig NEN 5077, van 20 dB.

Toepassingsvoorbeelden
De details zoals uitgewerkt in bijlage B van dit BB-aansluitdocument voldoen aan deze eis.

3.2.3 Karakteristieke geluidwering (luchtvaartlawaai); BB-artikel 3.4

De uitwendige scheidingsconstructies hebben een karakteristieke geluidwering, bepaald overeenkomstig NEN 5077, van 30 dB.

Toepassingsvoorbeelden
De details zoals uitgewerkt in bijlage B van dit BB-aansluitdocument voldoen aan deze eis.

GELUIDWERING TUSSEN RUIMTEN; BB-Afdeling 3.4

3.2.4 Karakteristieke lucht-geluidniveauverschil en gewogen contact-geluidniveau (verblijfsruimten van dezelfde woonfunctie); BB-artikel 3.17a

1) het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 32 dB.
2) het gewogen contact-geluidniveau voor de geluidoverdracht van verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten hoogste 79 dB.

Toepassingsvoorbeelden
De details (binnenwanden en verdiepingsvloeren) zoals uitgewerkt in bijlage B van dit BB-aansluitdocument voldoen aan deze eis.

WERING VAN VOCHT; BB-Afdeling. 3.5

3.2.5 Wering van vocht van buiten; BB-artikel 3.21

De uitwendige scheidingsconstructies en de scheidingsconstructies tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een kruipruimte zijn, bepaald overeenkomstig NEN 2778, waterdicht.
De specifieke luchtvolumestroom van de scheidingsconstructies tussen een kruipruimte en een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, bepaald overeenkomstig NEN 2690, bedraagt ten hoogste 20.10^{-6} $m^3/(m^2.s)$.

3.2.6 Factor van de temperatuur; BB-artikel 3.22

De factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte van uitwendige scheidingsconstructies, bepaald overeenkomstig NEN 2778, bedraagt ten minste 0,65.

Toepassingsvoorbeelden
De details (gevels en daken) zoals uitgewerkt in bijlage B van dit BB-aansluitdocument voldoen aan deze eis.

3.2.7 Wateropname; BB-artikel 3.23

Vloeren en wanden in toiletruimten en badruimten die conform de in het Bouwbesluit gegeven afmetingen worden betegeld, voldoen aan de prestatie-eis met betrekking tot de wateropname.

Toepassingsvoorbeelden
Bad- en toiletruimten worden voorzien van een kimband (badruimte), een waterkerende laag en daarop tegelwerk.

LUCHTVERVERSING; BB-Afdeling 3.6

3.2.8 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toilet- en badruimte; BB-art. 3.29

De capaciteit van de voorziening voor luchtverversing, bepaald overeenkomstig NEN 1087, voldoet aan de prestatie-eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit.

3.2.9 Thermisch comfort; BB-artikel 3.30
De luchtsnelheid van de toevoer van verse lucht, bepaald overeenkomstig NEN 1087, is niet groter dan 0,2 m/s.

3.2.10 Regelbaarheid; BB-artikel 3.31
De capaciteit van de voorziening voor luchtverversing is regelbaar en voldoet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, aan de gestelde eisen.

3.2.11 Luchtverversing overige ruimten; BB-artikel 3.32
De niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing voldoet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, aan de gestelde eisen.

3.2.12 Plaats van de opening; BB-artikel 3.33
De verdunningsfactor, bepaald overeenkomstig NEN 1087, en de plaats van instroomopening en uitmonding voldoen aan de gestelde eisen.

3.2.13 Luchtkwaliteit; BB-artikel 3.34
De toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht voldoen aan de gestelde eisen.

SPUIVOORZIENING; BB-Afdeling 3.7

3.2.14 Capaciteit; BB-artikel 3.42
De capaciteit van de spuivoorziening voldoet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, aan de gestelde eisen.

3.2.15 Plaats van de opening; BB-artikel 3.43
De plaats van de opening voldoet aan de gestelde eisen.

BEPERKING VAN DE AANWEZIGHEID VAN SCHADELIJKE STOFFEN EN IONISERENDE STRALING; BB-Afdeling 3.9

3.2.16 Ministeriële regeling; BB-artikel 3.63
Vanwege het ontbreken van een Ministeriële regeling ter zake worden geen uitspraken gedaan.

BESCHERMING TEGEN RATTEN EN MUIZEN; BB-Afdeling 3.10

3.2.17 Openingen; BB-artikel 3.69
In de uitwendige scheidingsconstructies zijn geen openingen aanwezig breder dan 0,01 m.

3.2.18 Scherm; BB-artikel 3.70
Schermen zijn aanwezig en voldoen aan de gestelde eisen.

DAGLICHT; BB-Afdeling 3.11

3.2.19 Daglichtoppervlakte; BB-artikel 3.75
Het equivalente daglichtoppervlakte voldoet, bepaald overeenkomstig NEN 2057, aan de gestelde eisen.

3.3 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN BRUIKBAARHEID

VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE; BB-Afdeling 4.1

3.3.1 Aanwezigheid; BB-artikel 4.2
Vloeroppervlakten en verbruiksoppervlakten zijn aanwezig en voldoen aan de gestelde eisen.

3.3.2 Afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte; BB-art. 4.3
De afmetingen van verblijfsgebieden en verblijfsruimten voldoen aan de gestelde eisen.

TOILETRUIMTE; BB-Afdeling 4.2

3.3.3 Aanwezigheid; BB-artikel 4.9
Een toiletruimte is aanwezig en voldoet aan de gestelde eisen.

3.3.4 Afmetingen; BB-artikel 4.11
De afmetingen van een toiletruimte voldoen aan de gestelde eisen.

BADRUIMTE; BB-Afdeling 4.3

3.3.5 Aanwezigheid; BB-artikel 4.18
Een badruimte is aanwezig en voldoet aan de gestelde eisen.

3.3.6 Afmetingen; BB-artikel 4.19
De afmetingen van een badruimte voldoen aan de gestelde eisen.

BUITENBERGING; BB-Afdeling 4.5

3.3.7 Aanwezigheid, bereikbaarheid en afmetingen; BB-artikel 4.31
Een buitenberging voor een woonfunctie is aanwezig en voldoet aan de gestelde eisen.

3.3.8 Regenwerend; BB-artikel 4.32
De uitwendige scheidingsconstructies van een buitenberging zijn, bepaald overeenkomstig NEN 2778, regenwerend.

BUITENRUIMTE; BB-Afdeling 4.6

3.3.9 Aanwezigheid, bereikbaarheid en afmetingen; BB-artikel 4.31
Een buitenruimte voor een woonfunctie is aanwezig en voldoet aan de gestelde eisen.

3.4 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID

ENERGIEZUINIGHEID; BB-Afdeling 5.1

3.4.1 Energieprestatiecoëfficiënt; BB-artikel 5.2
De energieprestatiecoëfficiënt wordt projectmatig bepaald en bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 7120, ten hoogste 0,4.

3.4.2 Thermische isolatie; BB-artikel 5.3
De warmteweerstand van verticale uitwendige scheidingsconstructies bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 1068, ten minste 7,0 m^2.K/W. De warmteweerstand van horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructies bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 1068, ten minste 7,0 m^2.K/W. De warmteweerstand van begane grondvloeren bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 1068, ten minste 4,5 m^2.K/W
De warmtedoorgangscoëfficiënt van ramen, deuren en kozijnen bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 1068, ten hoogste 0,8 W/m^2.K. De warmtedoorgangscoëfficiënt van met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 1068, ten hoogste 0,8 W/m^2.K.

3.4.3 Luchtvolumestroom; BB-artikel 5.4
De luchtvolumestroom bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 2686 ten hoogste 0,25 dm^3/s/m^2.

4 Bouwbesluit
De uitspraken in dit aansluitdocument zijn gebaseerd op de volgende versie van het Bouwbesluit en de regeling Bouwbesluit:

Bouwbesluit 2012:	Stb. 2011, 4016; laatst gewijzigd stb. 2017, 494
Regeling Bouwbesluit 2012:	Stcrt. 2011, 23914; laatst gewijzigd Stcrt. 2017, 73470.

Bijlage A: technische specificatie en toepassingsvoorwaarden

A.1 TECHNISCHE SPECIFICATIE

De uitspraken in dit erkende BB-aansluitdocument zijn gebaseerd op de in deze technische specificatie omschreven vrijstaande energiezuinige woningen conform het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem. Voor vrijstaande energiezuinige woningen die afwijken van deze specificatie zijn de uitspraken in dit document niet van toepassing.

A.1.1 Kenmerken materialen vrijstaande energiezuinige woningen

Uitgangspunt voor de in deze verklaring uitgewerkte aansluiting met het Bouwbesluit zijn de volgende, door de leverancier gedeclareerde, kenmerken van de materialen voor de vrijstaande energiezuinige woningen conform het bouwsysteem.

Kenmerk	Uitgangspunt
Brandgedrag	De brandklasse van de toegepaste materialen aan de zijden die grenzen aan de binnenlucht voldoet ten minste aan klasse D bepaald volgens NEN-EN 13501-1 De rookklasse van de toegepaste materialen aan de zijden die grenzen aan de binnenlucht voldoet ten minste aan klasse s2 bepaald volgens NEN-EN 13501-1 De brandklasse van de toegepaste materialen aan de zijden die grenzen aan de buitenlucht voldoet ten minste aan klasse D bepaald volgens NEN-EN 13501-1 De brandklasse van de toegepaste materialen aan de bovenzijden van voor personen bestemde vloeren, trappen en/of hellingbanen die grenzen aan de binnenlucht voldoet ten minste aan klasse D_{fl} bepaald volgens NEN-EN 13501-1 De rookklasse van de toegepaste materialen aan de bovenzijden van voor personen bestemde vloeren, trappen en/of hellingbanen die grenzen aan de binnenlucht voldoet ten minste aan klasse $s1_{fl}$. bepaald volgens NEN-EN 13501-1

Ten aanzien van de essentiële kenmerken zoals omschreven in de bijlage ZA van de geharmoniseerde Europese norm dient te worden uitgegaan van de waarden zoals opgenomen in de Prestatieverklaring van de betreffende producent. Bovenstaande vermelding ervan is slechts bedoeld om de uitgangspunten van de gemaakte aansluiting met het Bouwbesluit kenbaar te maken. Essentiele kenmerken zijn geen onderdeel van de verklaring van dit BB-aansluitdocument.

A.1.2 Beschrijving KINGSPAN TEK® Bouwsysteem

Dit BB-aansluitdocument heeft betrekking op het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem voor vrijstaande energiezuinige woningen. Het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem bestaat uit wand-, vloer- en dakpanelen. De panelen, uitgevoerd in een sandwichconstructie, worden tijdens de montage tot grotere bouwdelen samengevoegd. In de grotere bouwdelen kunnen zich gaten bevinden t.b.v. ramen en deuren. Koppelingen met ramen, deuren of gebouwhoeken worden door middel van houten regels gemaakt. In bijlage B zijn principedetails opgenomen van het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem.

A.1.3 Specificatie onderdelen KINGSPAN TEK® Bouwsysteem

Het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem bestaat uit een sandwich van twee lagen 15 mm OSB III met daar tussen een laag PIR isolatie schuim. Het samenvoegen van panelen tot grotere bouwdelen vindt plaats door middel van Splines (geïsoleerd veer en groef verbindingssysteem). De splines zijn gelijk aan de opbouw van het paneel, echter 30 mm dunner. Indien noodzakelijk kan het systeem versterkt worden met houten ribben C18. Zowel de splines als de houten ribben worden met 1K-PU schuim aan de kern vastgezet en met nagels aan de OSB vast gezet.

A.1.3.1 Bekledingsmateriaal

OSB type OSB III overeenkomstig NEN-EN 300: dikte 15 mm.

A.1.3.2 Isolatie materiaal

PIR overeenkomstig de eisen NEN-EN 13165.

A.1.3.3 Hout

Hout voldoet aan sterkteklasse C18 volgens NEN-EN 338.

A.1.3.4 Bevestigingsmiddelen
De gebruikte bevestigingsmiddelen moeten voldoen aan NEN-EN 2695.

A.1.4 Tot het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem behorende hoofdonderdelen:
- casco;
- gevels;
- daken;
- vloeren;
- per woning worden er kozijnen, ramen deuren en installaties aan het systeem toegevoegd.

A.1.5 Materialen
Tot het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem behorende materialen zijn beschreven in de kwaliteitsverklaringen van de hoofdonderdelen van het bouwsysteem alsmede de materialen die gebruikt worden voor de samenstelling tot het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem.

A.2 VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

A.2.1 Algemeen
De in bijlage A1 gespecificeerde onderdelen van het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem dienen te worden toegepast conform de principetekeningen, de bijbehorende voorschriften in de betreffende kwaliteitsverklaringen en/of de voorschriften van de betreffende leverancier. De hieronder gespecificeerde voorschriften zijn vooral van toepassing op de KINGSPAN TEK® referentiewoning, de in bijlage B weergegeven principedetails en de daarbij horende materialen. Type woningen en bijbehorende uitvoering, zoals bijvoorbeeld plat dak, kunnen daarvan afwijken.

A.2.2 Transport en opslag
Alle onderdelen en materialen van het KINGSPAN TEK® Bouwsysteem dienen beschermd te worden tegen weersinvloeden, diefstal en andere mogelijke beschadigingen van buitenaf.

A.2.3 Samenvoegen van systeemonderdelen

A.2.3.1 Algemeen
Alle aansluitingen dienen te worden gerealiseerd conform de principedetails. Hierbij moeten tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies en verwerkingsvoorschriften op worden gevraagd en worden besproken met de uitvoerende medewerkers.

A.2.3.2 Vloeren
Zorg voor de noodzakelijke volledige ondersteuning van eindvloerplaten voor de begane grondvloer met gereduceerde, halve kelknaad of zonder kelknaad. Ondersabel stelregels zorgvuldig. Om zakking en scheurvorming te voorkomen is het noodzakelijk de nokken (van de langsgevel) van de begane-grondvloer te onderkauwen of van hetzelfde oplegmateriaal te voorzien, dat ter plaatse van de bouwmuur wordt gebruikt. De nokken zijn dragend.

Kelknaden zijn bedoeld om prefab betonnen vloerelementen aan elkaar te verbinden. Maatvoer en plaats de vloeren daarom zorgvuldig, verdeel de restmaat over de verschillende elementen, vul de kelknaden met door de leverancier voorgeschreven materialen en gebruik de kelknaad niet om leidingen in te leggen.

Gebruik ter vermijding van ongelijkmatige zakking van langs- en kopgevels het zelfde vilten of rubberen oplegmateriaal als het materiaal dat onder de nokken ter plaatse van de bouwmuur wordt gebruikt.
Pas bij voorkeur vloeren toe waar het oplegmateriaal reeds op de fabriek is aangebracht.

A.2.3.3 Gevelwandelementen
De panelen worden over de op de vloer aangebrachte regel heen gezet, zoals op de tekeningen is weergegeven. De verschillende panelen worden vervolgens gekoppeld zodat er grotere bouwdelen (gevelwandelementen) ontstaan. In de gevelwandelementen zijn de sparingen voor de ramen en deuren al opgenomen, De voegen tussen de onderdelen worden met 1K-PU schuim gedicht zodat er een luchtdicht geheel ontstaat.

A.2.3.4 Kozijnen
Voorkom onvoldoende luchtdichtheid en tocht door het hang- en sluitwerk licht knevelend (denk aan bedienbaarheid) af te stellen.

A.2.3.5 Daken

Boven op de gevelwandelementen wordt een muurplaat gemonteerd. Op deze muurplaat worden de dakpanelen gemonteerd. Op de muurplaat en de nokgording een dichting bestaande uit een strook geficell SK, aanbrengen. Breng de bovenste panlat op de juiste maat aan om voldoende overlap tussen de vorst en bovenste pan te bewerkstelligen. Leg de nokvorsten van de heersende windrichting af (d.w.z. daartegenin dekken) Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd (vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht).

A.2.4 Aansluitingen en afwerkingen

A.2.4.1 Waterkering

Breng waterkerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan.

A.2.4.2 Luchtdichting

Breng de luchtdichting(en) zeer zorgvuldig aan.
Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties.
Vermijd een luchtstroom tussen kruipruimte en woning door alle openingen in de begane-grondvloer zorgvuldig af te dichten.

A.2.5 Sparingen, leidingdoorvoeringen

Sparingen en leidingdoorvoeringen in dak- en gevelconstructies dienen damp- en luchtdicht alsmede indien nodig brandwerend en geluidsisolerend te worden uitgevoerd.

A.2.6 Bescherming na montage

Na montage dienen de systeemonderdelen op dusdanige wijze van bescherming en/of afwerking te worden voorzien, dat mogelijke schade als gevolg van weersomstandigheden en uitvoeringswerk-zaamheden voorkomen wordt.

A.2.7 Afbouw

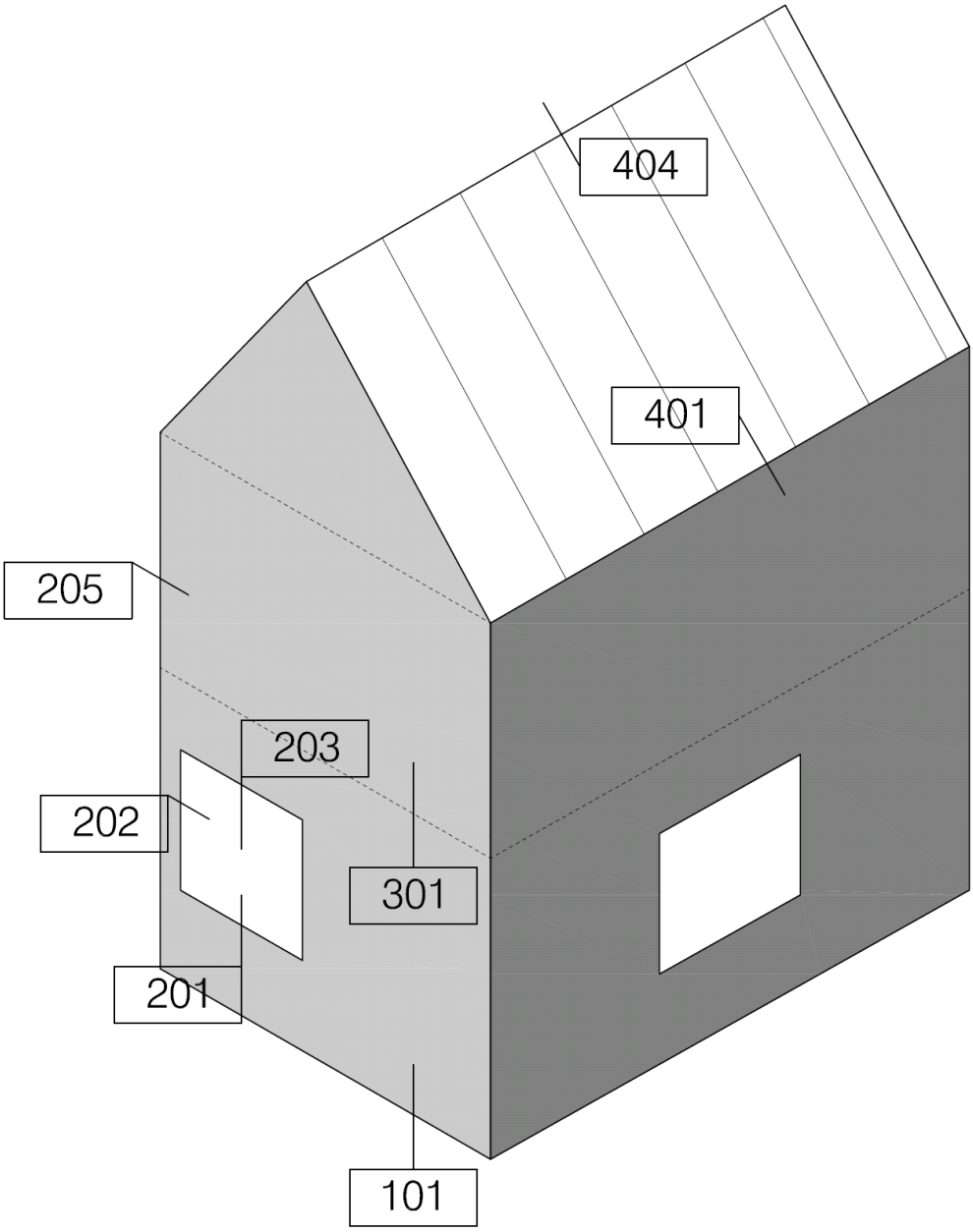
Tijdens afbouw- en afwerkingswerkzaamheden zullen andere onderdelen van het gebouw moeten worden beschermd tegen vervuiling of beschadiging.

A.2.8 Afwijkingen

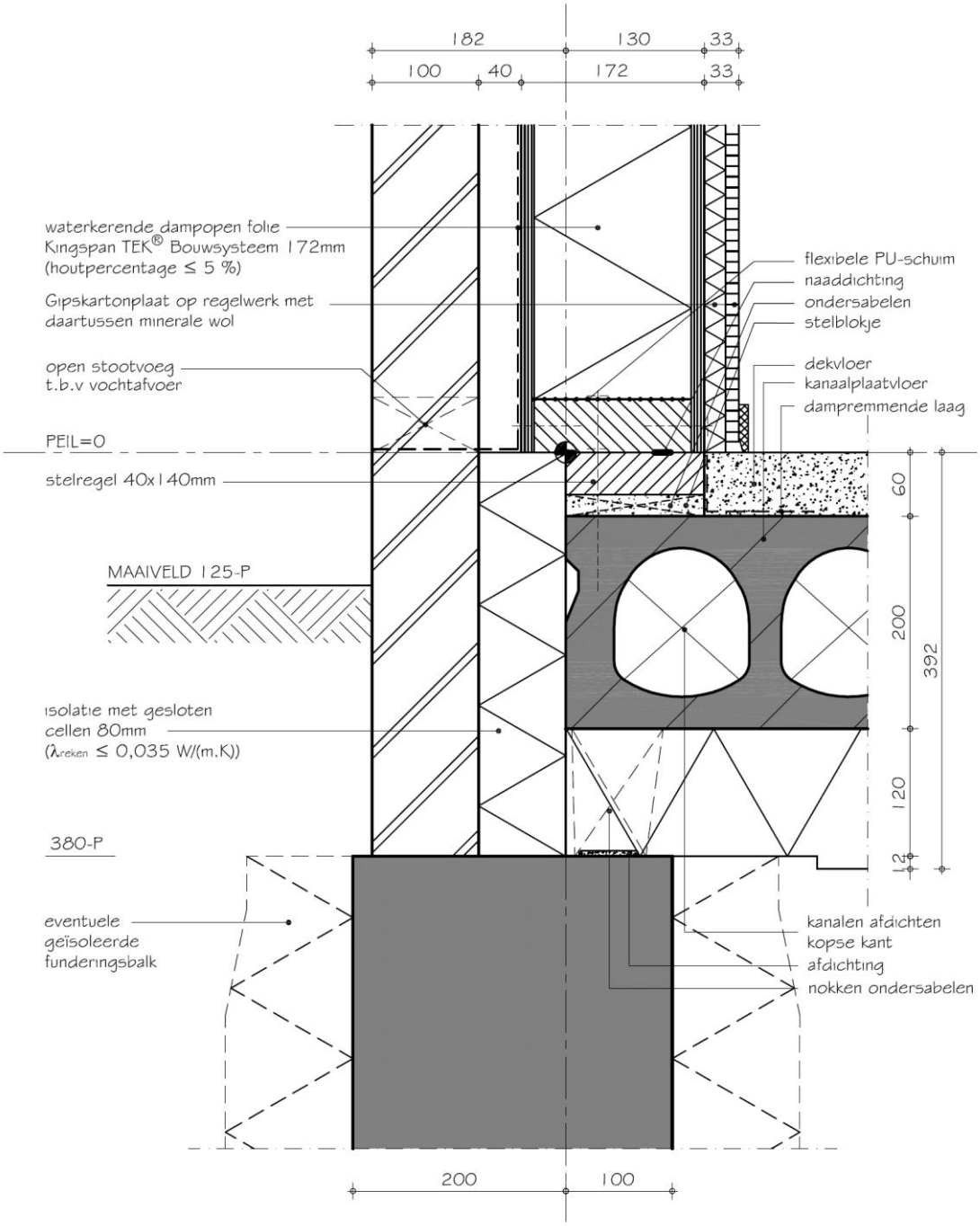
Indien op de bouwplaats blijkt dat aanpassing van maten nodig is, dan dient dit in overleg met de houder van dit BB-aansluitdocument te geschieden. Nagegaan dient te worden of de afwijkingen van dien aard zijn dat niet meer voldaan wordt aan de vereiste prestaties en, indien dat het geval is, welke maatregelen er getroffen moeten worden.

Bijlage B: aansluit- en afwerkingsdetails

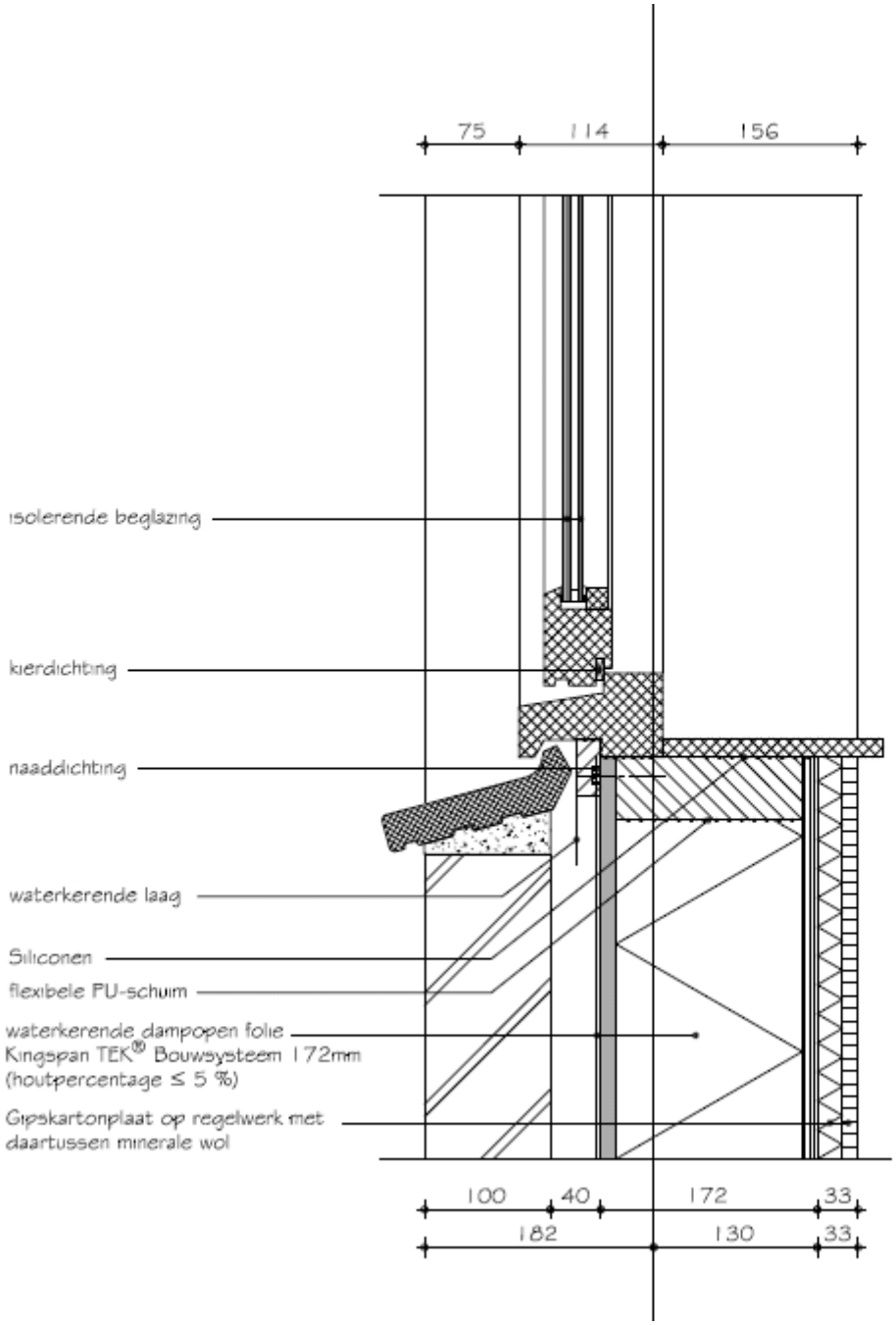
ISOMETRIE



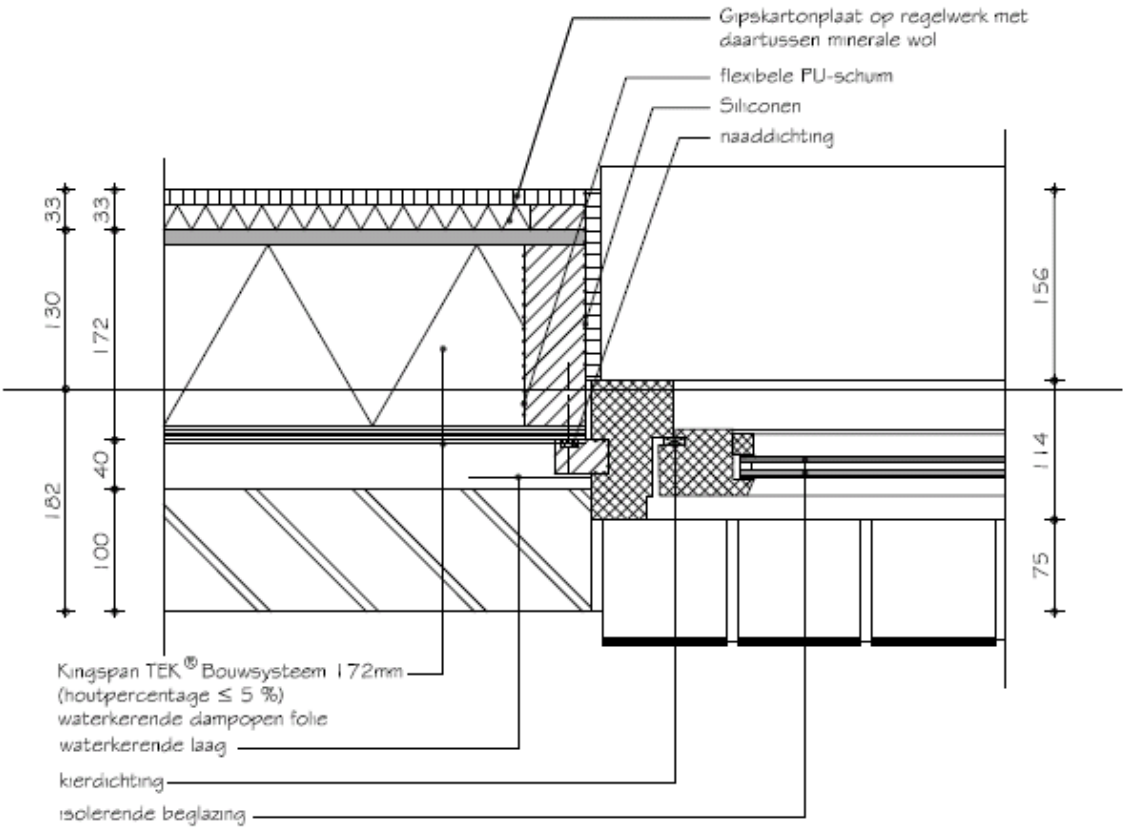
Detail 101


182
130
33
100
40
172
33
waterkerende dampopen folie
Kingspan TEK® Bouwsysteem 172mm
(houtpercentage ≤ 5 %)
Gipskartonplaat op regelwerk met
daartussen minerale wol
open stootvoeg
t.b.v vochtafvoer
PEIL=0
stelregel 40x140mm
MAAIVELD 125-P
isolatie met gesloten
cellen 80mm
(λreken ≤ 0,035 W/(m.K))
380-P
eventuele
geïsoleerde
funderingsbalk
flexibele PU-schuim
naaddichting
ondersabelen
stelblokje
dekvloer
kanaalplaatvloer
dampremmende laag
60
200
392
120
12
kanalen afdichten
kopse kant
afdichting
nokken ondersabelen
200
100

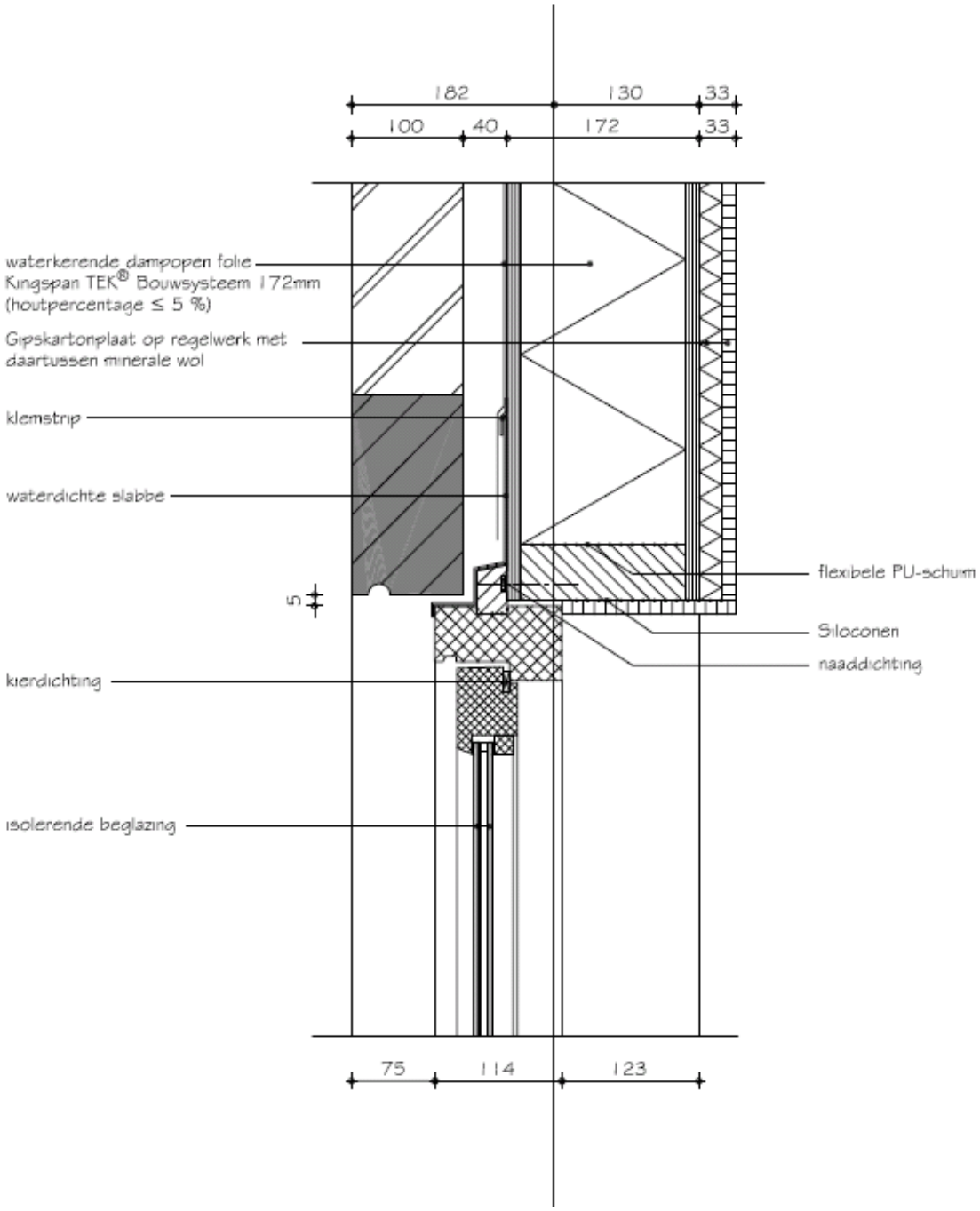
Detail 201


75
114
156
isolerende beglazing
kierdichting
naaddichting
waterkerende laag
Siliconen
flexibele PU-schuim
waterkerende dampopen folie
Kingspan TEK® Bouwsysteem 172mm
(houtpercentage ≤ 5 %)
Gipskartonplaat op regelwerk met
daartussen minerale wol
100
40
172
33
182
130
33

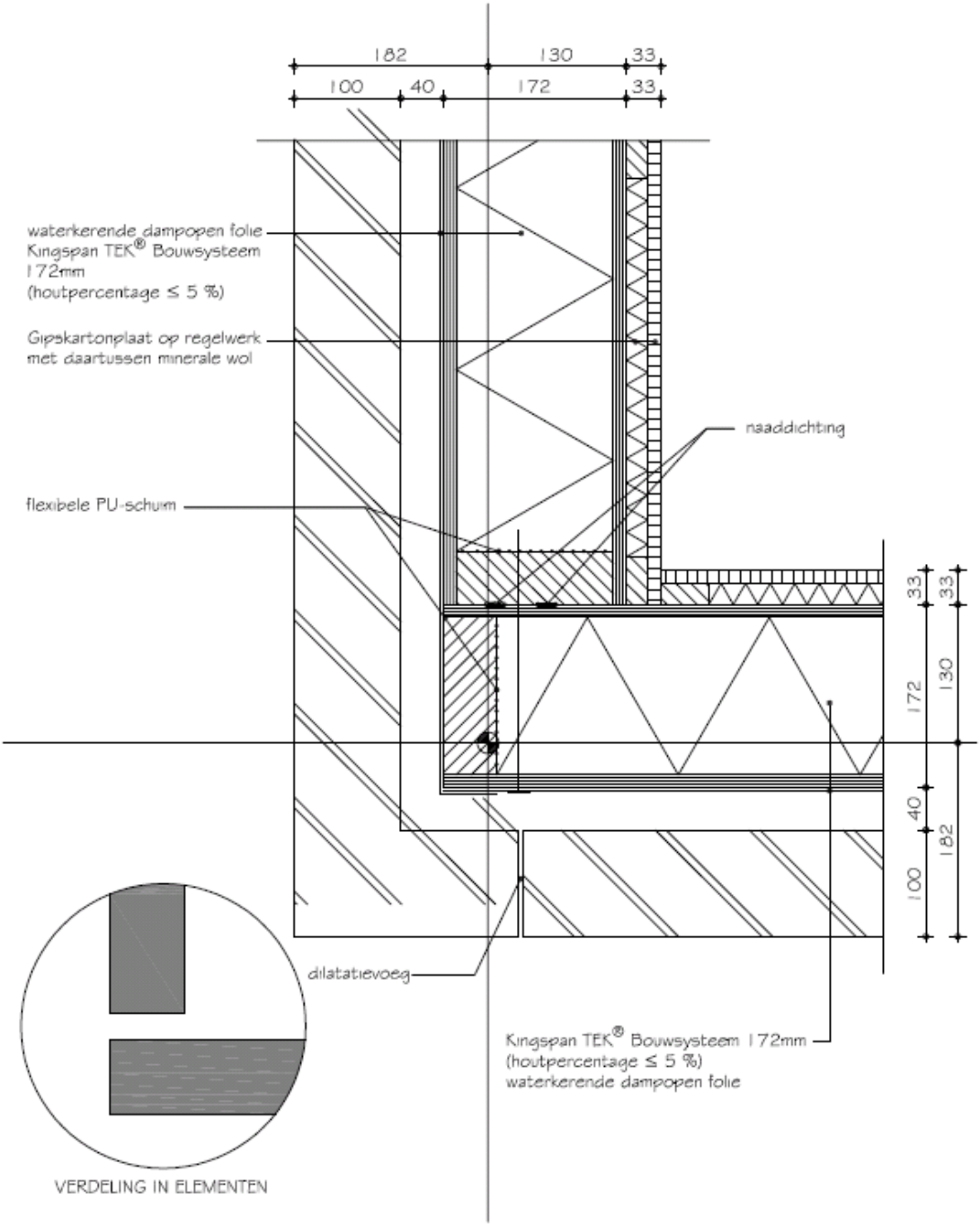
Detail 202


Gipskartonplaat op regelwerk met daartussen minerale wol
flexibele PU-schuim
Siliconen
naaddichting
33
33
130
172
182
40
100
156
114
75
Kingspan TEK ® Bouwsysteem 172mm
(houtpercentage ≤ 5 %)
waterkerende dampopen folie
waterkerende laag
kierdichting
isolerende beglazing

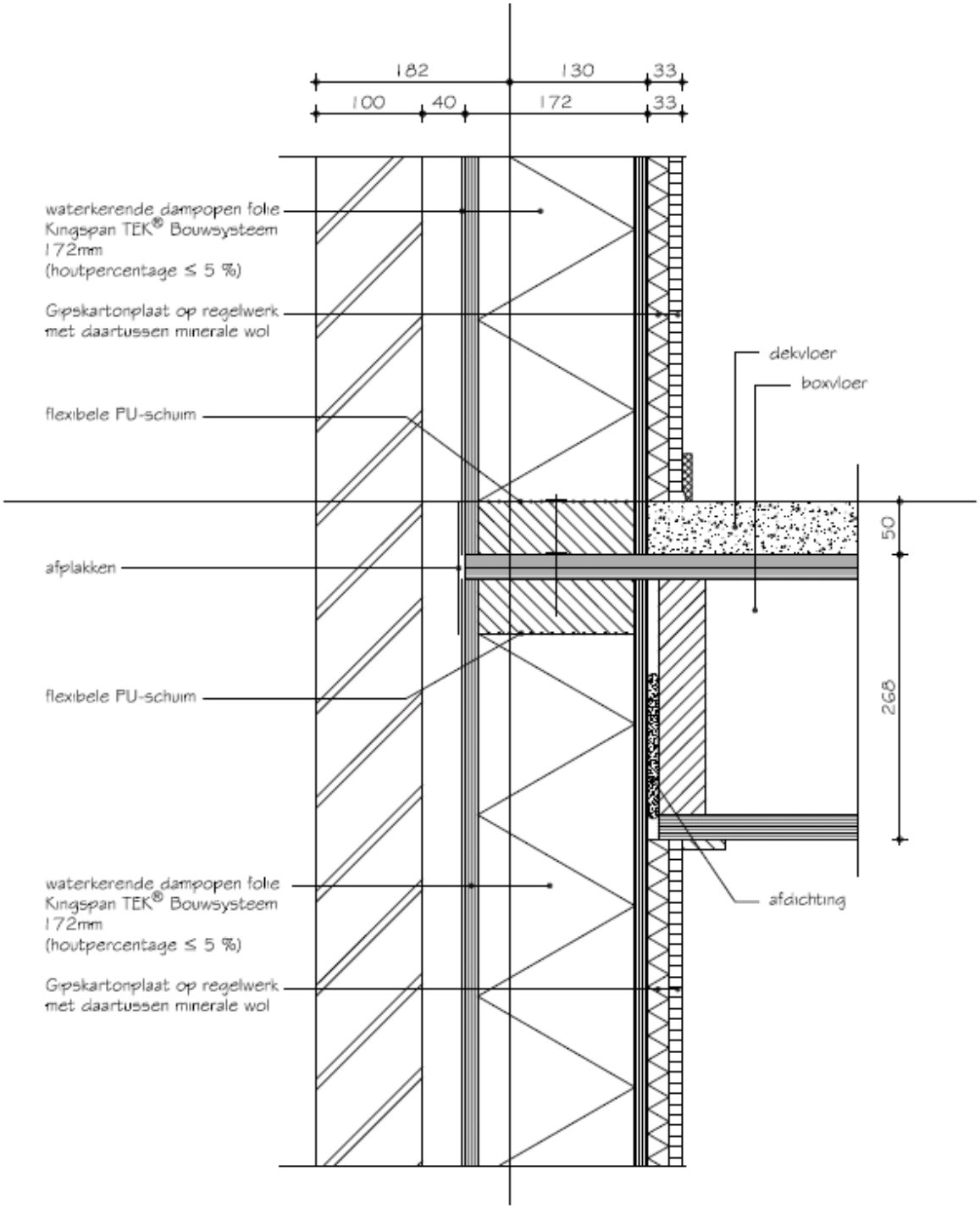
Detail 203


182
130
33
100
40
172
33
waterkerende dampopen folie
Kingspan TEK® Bouwsysteem 172mm
(houtpercentage ≤ 5 %)
Gipskartonplaat op regelwerk met
daartussen minerale wol
klemstrip
waterdichte slabbe
5
flexibele PU-schuim
Siloconen
naaddichting
kierdichting
isolerende beglazing
75
114
123

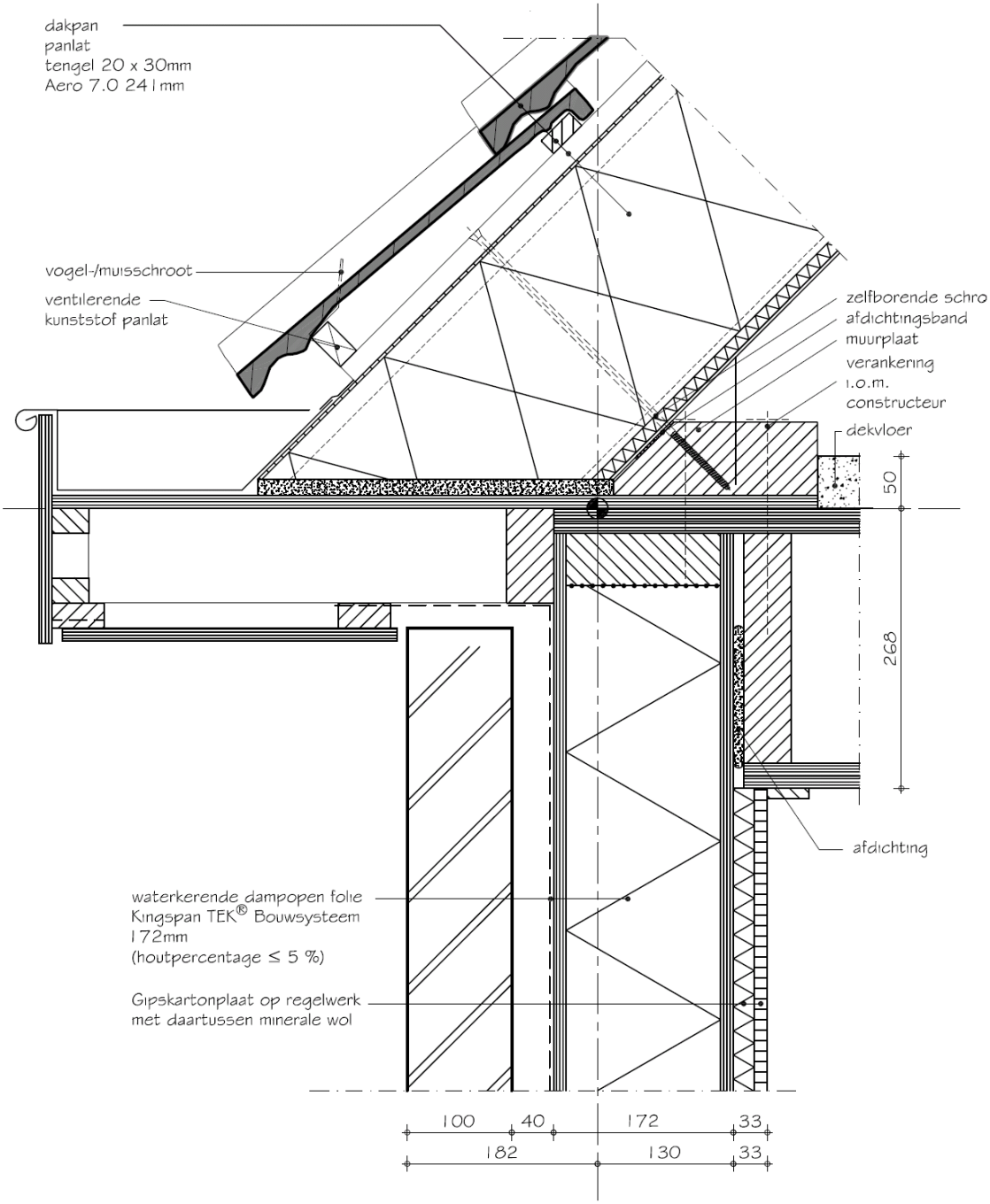
Detail 205


182
130
33
100
40
172
33
waterkerende dampopen folie
Kingspan TEK® Bouwsysteem
172mm
(houtpercentage ≤ 5 %)
Gipskartonplaat op regelwerk
met daartussen minerale wol
naaddichting
flexibele PU-schuim
33
33
172
130
40
182
100
dilatatievoeg
Kingspan TEK® Bouwsysteem 172mm
(houtpercentage ≤ 5 %)
waterkerende dampopen folie
VERDELING IN ELEMENTEN

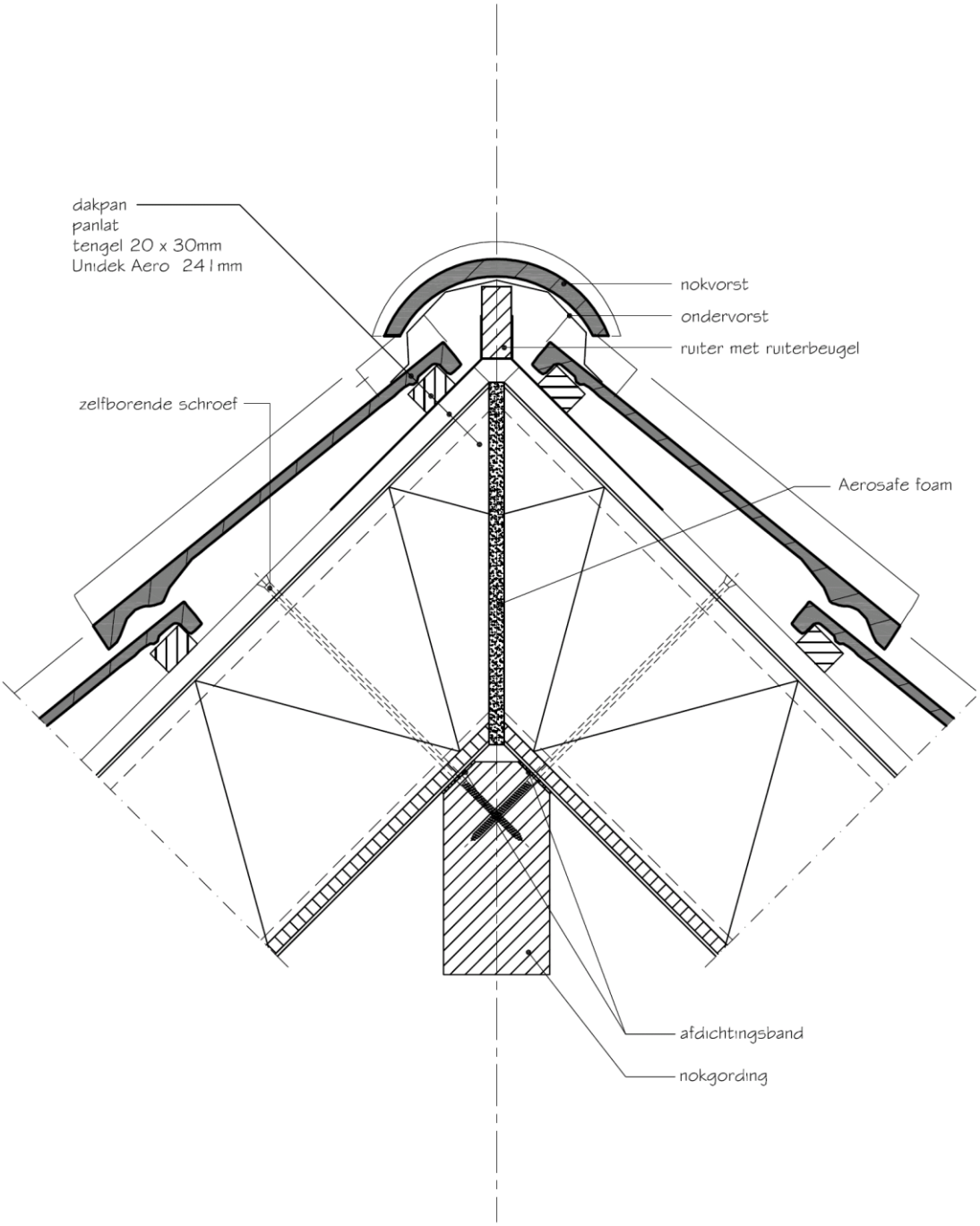
Detail 301


182
130
33
100
40
172
33
waterkerende dampopen folie
Kingspan TEK® Bouwsysteem
172mm
(houtpercentage ≤ 5 %)
Gipskartonplaat op regelwerk
met daartussen minerale wol
flexibele PU-schuim
dekvloer
boxvloer
50
afplakken
flexibele PU-schuim
268
waterkerende dampopen folie
Kingspan TEK® Bouwsysteem
172mm
(houtpercentage ≤ 5 %)
afdichting
Gipskartonplaat op regelwerk
met daartussen minerale wol

Detail 401


dakpan
panlat
tengel 20 x 30mm
Aero 7.0 241mm
vogel-/muisschroot
ventilerende
kunststof panlat
zelfborende schro
afdichtingsband
muurplaat
verankering
i.o.m.
constructeur
dekvloer
50
268
afdichting
waterkerende dampopen folie
Kingspan TEK® Bouwsysteem
172mm
(houtpercentage ≤ 5 %)
Gipskartonplaat op regelwerk
met daartussen minerale wol
100
40
172
33
182
130
33

Detail 404


dakpan
panlat
tengel 20 x 30mm
Unidek Aero 24 l mm
nokvorst
ondervorst
ruiter met ruiterbeugel
zelfborende schroef
Aerosafe foam
afdichtingsband
nokgording