



CONTROLEPLAN 34.33

Meerbladig isolerend glas

www.controleplannen.nl



Inhoud

- A | Organisatie P2
- B | Techniek P5
- C | Inspectielijst P6

Over dit controleplan...

Dit controleplan heeft alleen betrekking op meerbladig isolerend glas. Voor beglazing algemeen verwijzen wij naar Controleplan 34.00.

Glas kan allerlei eigenschappen meekrijgen bij het productieproces. Door samengestelde ruiten te maken van bladen met verschillende eigenschappen zijn de mogelijkheden bijna eindeloos.

Dit plan beschrijft hoe het proces in goede banen geleid kan worden.

A | Organisatie

Inhoudsopgave

I. ONTWERP 1. Omschrijving bestek 2. Uitwerking bestek 3. Bestektekeningen 4. Kosten 5. Berekening 6. Van toepassing verklaarde normen	II. FINANCIËN 1. Beoordeling meer- en minderwerk	III. REGELGEVING 1. Normen 2. V&G-plan ontwerpfase 3. V&G plan uitvoeringsfase 4. Attesten	IV. ORGANISATIE 1. Vaststellen status van gegevens 2. Werktekeningen architect 3. Werktekeningen leverancier 4. Bemonstering 5. V&G plan uitvoeringsfase	6. Het plaatsen van glas 7. Revisie 8. Garantie V. PLANNING - Indicatieplanning
---	--	---	--	--

I. Ontwerp

INLEIDING - In principe is alle gevelbeglazing van gebruiksruimten, in de zin van het Bouwbesluit, meerbladig. De EPC-norm brengt met zich mee dat enkelbladig glas simpelweg ontoereikend is. De voornaamste kwaliteit van beglazing (naast het er doorheen kunnen kijken) is dus het beperken van energieverlies. Andere kwaliteiten zijn bijvoorbeeld brandwering en geluidwering.

- Omschrijving bestek:** het bestek moet helder aangeven welk type glas waar moet worden toegepast. Bij dubbele beglazing moet worden aangegeven in welke positie een gelaagde of geharde ruit moet komen (binnen of buiten) en waar eventuele films of folies moeten zitten. Denk aan een goede vastlegging van LTA, ZTA en U-waarde.
- Uitwerking bestek:** het heeft de voorkeur om het glas te betrekken bij één fabrikant. Op deze wijze kan worden voorkomen dat er kleurverschillen ontstaan in eenzelfde gevelvlak, of de kans erop in ieder geval worden beperkt.
- Bestektekeningen:** de definitieve bestek-kozijntekeningen spelen een hoofdrol bij latere discussie over meer- en minderwerk. Daarom is het belangrijk dat de tekeningen volledig, compleet en correct zijn. Als in deze fase niet alle zaken uitgewerkt kunnen worden, moeten op deze tekeningen de nog openstaande mogelijkheden zijn aangegeven waar de aannemer rekening mee moet houden. Denk bij het beoordelen van de tekeningen aan de mogelijkheid tot beglazing van binnenuit. Voor het politiekeurmerk kan dit belangrijk zijn, evenals vanuit het oogpunt van V&G.
- Kosten:** het komt voor dat de aannemer kozijnen bestelt bij een timmerfabriek, inclusief glas. Soms heeft de timmerfabriek alternatieven op de in het bestek genoemde beglazing. Het kan voor de opdrachtgever interessant zijn om hierin mee te gaan. Soms kan er sneller geleverd worden, soms is er sprake van minderwerk. Als dit zich voordoet, moet worden overwogen een deskundige in te schakelen voor de specifieke beoordeling van gelijkwaardigheid, kwaliteit en kosten.
- Berekening:** het kan zijn dat het bestek verlangt dat thermische breuk onder de garantie van de aannemer valt. In dat geval zal de aannemer een berekening laten uitvoeren, gericht op het in kaart brengen van de risico's van thermische breuk. Deze berekening kan uitwijzen dat in bepaalde situaties, bijvoorbeeld bij grote schaduwvlakken op een ruit, het risico groot is. In dat geval kunnen deze risicovolle ruiten in een geharde uitvoering worden geleverd. Let dan wel weer op eventueel kleurverschil.
- Van toepassing verklaarde normen:** het bestek omschrijft de NEN-normen die van toepassing zijn voor het project. Met betrekking tot het glas moet gecontroleerd worden of wordt voldaan aan al deze normen. Bij projecten van enige omvang zal dit niet meer door een bouwbegeleider zelf kunnen worden gedaan. Inschakeling van een glastechnisch adviesbureau moet dan worden overwogen.

II. Financiën

INLEIDING - Als de uitwerkingsfase goed is afgerond, mag het bestek geen ruimte meer bieden voor verrekening. In de praktijk blijkt het vaak een lastig onderwerp. Een bepaald type glas blijkt plotseling niet meer leverbaar, of de brandweer gaat niet akkoord met een voorstel. Vaak is er aanleiding tot discussie over meer- en minderwerk.

1. *Beoordeling meer- en minderwerk*: de bouwbegeleider zal zich moeten beperken tot een technische beoordeling van alternatieven. Hij kan ook een rol spelen in het overleg met de brandweer. Echter, een prijstechnische beoordeling van het meer- en minderwerk behoort in dit specifieke onderdeel niet tot zijn taken.

III. Regelgeving

INLEIDING - Steeds meer fabrikanten laten hun producten testen, bijvoorbeeld door TNO. Zij hebben er belang bij rapporten te kunnen overhandigen waaruit blijkt waar hun producten aan voldoen. Een waarschuwing is hier op z'n plaats. Vaak wordt een product in een bepaalde constructie getest. Daaruit blijkt dat hun product, in dit geval glas, voldoet aan de gestelde eisen. Echter, alleen onder de omstandigheden in de geteste constructie en afmeting.

1. *Normen*: het kan belangrijk zijn dat een aantal NEN-bladen beschikbaar zijn op het project. Zeker als er discussie gevoerd moet worden over niet uitgesproken ontwerp-technische zaken.
2. *V&G-plan ontwerpfase*: de architect moet in zijn V&G-plan aandacht besteden aan de eventuele risico's met betrekking tot het glas. Het veilig kunnen wassen en vervangen moet al in het ontwerp worden meegenomen. Niet alleen de buitenzijde van een kantoor, maar ook de binnenkant.
3. *V&G plan uitvoeringsfase*: met betrekking tot de regelgeving moet worden onderzocht of glas veilig te vervangen is en wat de mogelijkheden zijn van glasbewassing. Denk in dit verband ook aan een atrium. We hebben het nu over de uitvoeringsfase, de aannemer zal de eerste bewassing van het glas zelf moeten uitvoeren vóór de oplevering.
4. *Attesten*: van alle toegepaste glassoorten moet een attest aanwezig zijn. Daarnaast kunnen er testrapporten beschikbaar worden gesteld.

IV. Organisatie

INLEIDING - Een logische volgorde van te ondernemen acties is een eerste vereiste.

1. *Vaststellen status van gegevens*: de bouwbegeleider zal bij de start van zijn werkzaamheden als eerste moeten vaststellen wat de status is van de beschikbare gegevens. Bestek en bestektekeningen moeten definitief zijn, evenals het contract van aanneming. Op deze tekeningen moet de beglazing duidelijk en compleet zijn aangegeven.
2. *Werktekeningen architect*: in de werktekeningenfase moeten alle glassoorten worden aangegeven, alsmede de positie van de speciale glassoorten. Afwijkingen in relatie tot de bestektekeningen moeten in deze fase besproken worden en eventuele verrekeningen moeten helder zijn. Deze tekeningen vormen de basis voor het werk van een kozijnenfabrikant. Denk ook aan randzaken zoals hang- en sluitwerk dat direct aan het glas wordt bevestigd, ventilatieroosters, enz.
3. *Werktekeningen leverancier*: niet alleen de architect zal deze tekeningen controleren, ook de bouwbegeleider zal dit doen. Zal de architect met name de maatvoering en de detaillering controleren, de bouwbegeleider kan zich vooral bezighouden met de controle of een kozijn compleet is. Hang- en sluitwerk, maar bijvoorbeeld in dit kader het juiste type glas en de eventuele roosters die hierbij worden toegepast. Inventariseer de opmerkingen die geplaatst zijn als 'werk derden'. Een werkbezoek aan de fabrikant en een goede bemonstering worden aanbevolen. Daarnaast moet een goed tekeningenroulatieschema worden opgesteld.
4. *Bemonstering*: het glas moet worden bemonsterd. Dit kan met name van belang zijn als diverse soorten worden gecombineerd met andere typen glas, zoals bijvoorbeeld gelaagd glas. Beoordeeld moet worden of er kleurverschillen aanwezig zijn en zo ja, of dit acceptabel is (architect). Er zijn hiervoor normen beschikbaar. De

bemonstering moet zijn gecompleteerd met documentatie en attesten.

5. *V&G plan uitvoeringsfase*: de bouwbegeleider zal nagaan of het V&G-plan uitvoering compleet is met betrekking tot het plaatsen van glas. Zo nodig moet dit plan door de aannemer worden aangevuld.
6. *Het plaatsen van glas*: in de bouwplanning moet het plaatsen van het glas, of het aanbrengen van kozijnen inclusief glas, een logische plek krijgen. Met het gegeven dat cement zowel aluminium als glas kan aantasten, is een praktische benadering: eerst metselwerk voegen, dan pas glas plaatsen. Als wordt gekozen voor het plaatsen van kozijnen inclusief glas moet worden overwogen om folie op het glas te laten aanbrengen.
7. *Revisie*: van de bijzondere glassoorten moet een goede revisie beschikbaar zijn bij oplevering. Veelal worden de geveltekeningen voorzien van codes die corresponderen met een overzicht van de fabrikant(en).
8. *Garantie*: garantie voor dubbel glas geldt meestal voor 10 jaar, mits wordt voldaan aan een aantal onderhoudsvoorschriften. Deze voorschriften moeten bekend zijn voor de gebruiker, of dit nu een koopwoning betreft of een kantoorgebouw.



Fig. 1 | Garantie voor dubbel glas geldt meestal voor 10 jaar, mits wordt voldaan aan een aantal onderhoudsvoorschriften.

V. Indicatieplanning

Het bijgevoegde planningsformulier is als voorbeeld ingevuld. Het geeft een indruk hoe het proces in tijd kan verlopen. De bouwbegeleider zal voor zichzelf vooraf een inschatting moeten maken of het beeld voor zijn project overeenkomt met het voorbeeld. Zo niet, dan kan hij de planning aanpassen. Uit dit voorbeeld blijkt dat ca. 16 weken voorbereidingstijd nodig is voordat het glas besteld kan worden. Belangrijk is het moment van aanvoeren van glas in relatie tot het wind- en waterdicht maken van de gevels.

Nr.	Activiteit (in aantal weken)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	Bestek en bestektekeningen gereed	█	█																	
2.	Diverse berekeningen uitvoeren		█	█	█	█														
3.	Specificatie glassoorten						█	█												
4.	Werktekeningen architect			█	█	█	█	█	█											
5.	Werktekeningen fabrikant									█	█	█	█	█	█					
6.	Goedkeuring overheid								█	█	█									
7.	Bestelling glas															█				
8.	Plaatsen glas in fabriek																			█
9.	Plaatsen glas op de bouw																			█

B | Techniek

Inhoudsopgave

AANDACHTSPUNTEN

1. Plaatsing glas op de bouw
2. Plaatsing glas in de fabriek
3. Aanvoer, transport en opslag
4. Stelblokjes

Aandachtspunten

INLEIDING - In de meeste gevallen speelt het fabricageproces van het glas en de kozijnen zich af in bedrijven en niet op de bouwplaats. Controle van de fabricage en samenstelling van meerbladig glas is voor de bouwbegeleider minder relevant. Het betreft een fabricageproces dat gecontroleerd wordt door onder andere KOMO. Controle is wel belangrijk bij het plaatsen van het glas op de bouw.

1. *Plaatsing glas op de bouw:* de codering van het glas moet zodanig zijn dat het controleerbaar is. Meestal wordt gekozen voor stickers op het glas. Controle kan op de bouwplaats zelf geschieden. De codering moet ook zichtbaar zijn op het verbindingsprofiel tussen de dubbele beglazing. Bij vervanging van een gebroken ruit is deze code belangrijk. Bij brandwerende beglazing moet de code in het glas zelf zijn ingebrand. De codering heeft altijd betrekking op producentomschrijvingen en is niet uniform.
2. *Plaatsing glas in de fabriek:* als het glas geplaatst wordt in de timmerfabriek, dan geldt hetzelfde als beschreven onder aandachtspunt 1. Het plaatsen van het glas vraagt wel aandacht van de bouwbegeleider, dus deze zal moeten overwegen om werkbezoeken af te leggen. Zorg ervoor dat u beschikt over de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant.
3. *Aanvoer, transport en opslag:* dit vraagt bijzondere organisatorische aandacht. De op stalen bokken aangevoerde beglazing is vaak doelwit van vandalisme op de bouw. Bij het tijdelijk opslaan van glas moet aandacht worden geschonken aan de gelijkmatige ondersteuning van beide glasbladen.
4. *Stelblokjes:* het toepassen van stelblokjes in de sponningen van de kozijnen is afhankelijk van de functie. Bij een draairaam is de plaats van de stel- en steunblokjes anders dan bij een vast raam. De brancheorganisatie van metalen ramen, de VMRG, heeft de plaats van stel- en steunblokjes genormaliseerd. Ook voor houten kozijnen en ramen is dat het geval. Deze gegevens zijn in de KVT te vinden.



Fig. 2 | Montage van glas

Handige internetsites:

 www.kenniscentrumglas.nl

 www.kvt-online.nl: Kwaliteitsvoorschriften Timmerwerk, nu digitaal

C | Inspectielijst



Project:	
Locatie:	
Opzichter:	
Inspectiedatum:	

Nr.	Activiteit	Akkoord	Niet akkoord	N.v.t.
A.	Administratief			
1.	Geluidsberekening gevels aanwezig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Consequenties verwerkt in bestek en bestektekeningen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	V&G-plan ontwerpfase gecontroleerd op glasbewassing binnen en buiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Is er voor dit onderdeel een tekeningenroulatieschema vastgesteld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Is er voor dit onderdeel een gegevensbehofteschema vastgesteld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Zijn de vereiste bestektekeningen en berekeningen ingediend ter controle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Zijn de vereiste werk-/productietekeningen en berekeningen ingediend ter controle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Zijn er attesten, certificaten of garanties geëist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Zijn de laatste gegevens verwerkt (gebruikerswensen van kopers/winkeliers)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Is een startbespreking wenselijk voor dit onderdeel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Is dit onderdeel opgenomen in het V&G-plan uitvoering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Zijn alle betrokkenen daarvan op de hoogte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Zijn alle bestekseisen bekend en juist geïnterpreteerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Is er bemonstering nodig voor dit onderdeel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.	Vorbereiding			
15.	Werktekeningen gevelkozijnen voorzien van juiste type glas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Tekeningen kozijnenfabr. gecontroleerd op glasomschrijving	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Voldoende kennis aanwezig om alternatieven te beoordelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Glasbewassing mogelijk binnen en buiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	Glasvervanging mogelijk door gebruiker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Afspraken over controle plaatsing juiste type glas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	Zijn bestektekeningen en berekeningen goedgekeurd zonder voorbehoud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	Zijn de goedgekeurde bestektekeningen en berekeningen op de bouw aanwezig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	Zijn de vereiste werk-/productietekeningen en berekeningen goedgekeurd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	Zijn de vereiste werk-/productietekeningen en berekeningen op de bouw aanwezig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	Zijn de attesten, certificaten of garanties ingediend ter controle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr.	Activiteit	Akkoord	Niet akkoord	N.v.t.
26.	Zijn de attesten, certificaten of garanties goedgekeurd zonder voorbehoud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	Zijn de attesten, certificaten of garanties op de bouw aanwezig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	Zijn er bijzondere omstandigheden uit VCA-oogpunt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	Is de bemonstering aangeleverd op de bouw, en is deze compleet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	Is de bemonstering goedgekeurd en vastgesteld naar alle betrokken partijen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.	Is een (detail)planning voor dit onderdeel wenselijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.	Is de (detail)planning realistisch en haalbaar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.	Is de opslag van materialen goed geregeld (bescherming)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.	Uitvoering			
34.	Bezoek aan kozijnenfabriek als plaatsing glas in fabriek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.	Controle op afmeting glaslatten, kitsoorten, bevestiging, opschuim banden enz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.	Controle op plaatsing glas in het werk (Komo-stickers)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37.	Voorkomen van etsen door cement van metselen of voegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38.	Krasvrij reinigen van glas ten behoeve van de oplevering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.	Nacontrole			
39.	Controle op krassen bij oplevering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40.	Is de kwaliteit beoordeeld en akkoord bevonden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41.	Adresgegevens leveranciers vastgelegd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42.	Zijn alle gegevens op de juiste wijze in de revisiestukken verwerkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Eventuele opmerkingen:

Vervolg opmerkingen: