

Aan:

[REDACTED]
Nicolaas Maeslaan 10
2343SC Oegstgeest

Verzenddatum 11 juni 2026
Ons kenmerk Z/26/237707
Dso nummer 2026052000002
Contactpersoon [REDACTED]
Telefoonnummer 14071

Onderwerp Besluit omgevingsvergunning

Beste [REDACTED]

Op 20 mei 2026 hebben wij uw aanvraag voor een omgevingsvergunning ontvangen voor het plaatsen van een dakkapel in het voordakvlak, het vervangen van de voorgevelkozijnen en het intern wijzigen van de woning (muurdoorbraak) op het adres Nicolaas Maeslaan 10 in Oegstgeest.

Besluit

Wij besluiten onder voorwaarde de omgevingsvergunning met bijbehorende gewaarmerkte stukken te verlenen op grond van artikel 5.1, eerste lid, onder a van de Omgevingswet en artikel 5.1, tweede lid, onder a van de Omgevingswet.

De omgevingsvergunning wordt verleend voor de activiteit:

- Bouwactiviteit (omgevingsplan)
- Bouwactiviteit (technisch)

Voorwaarde

- U moet ter nadere goedkeuring nog een analyse van de impact van de beoogde mutatie op de constructieve veiligheid van de bestaande fundering aanleveren.

Kosten

Voor het in behandeling nemen van uw aanvraag bent u € [REDACTED] aan leges verschuldigd. U ontvangt hiervoor binnenkort een aanslag.

Met vriendelijke groet,

Namens het college van burgemeester en wethouders van Oegstgeest,



Kees Schrieks
Manager Ruimte

Procedure

Dit besluit is voorbereid met de reguliere voorbereidingsprocedure.

Publicatie

Uw aanvraag is gepubliceerd op de gemeentepagina van de Oegstgeester Courant en op www.officielebekendmakingen.nl. Dit besluit zullen wij ook publiceren.

Inwerkingtreding

Dit besluit treedt één dag na verzenddatum in werking.

Bezwaar

Tegen dit besluit kan door u of derde belanghebbenden binnen zes weken na verzenddatum van het besluit bezwaar worden aangetekend. Het bezwaarschrift moet aan de volgende voorwaarden voldoen:

- naam en adres van de indiener;
- datum;
- omschrijving van het besluit waartegen u bezwaar maakt en de redenen van het bezwaar;
- handtekening van de indiener.

Stuur het bezwaarschrift naar het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Oegstgeest, Postbus 1270, 2340 BG te Oegstgeest.

Pro forma bezwaar

Het kan voorkomen dat de termijn van zes weken te kort is om een volledig gemotiveerd bezwaarschrift te schrijven. Bijvoorbeeld omdat u eerst advies wilt vragen aan anderen. Om uw recht op bezwaar niet te verspelen, kan u binnen zes weken ook een 'pro forma bezwaarschrift' indienen bij het college. Hierin geeft u kort aan waartegen u in bezwaar gaat. Ook geeft u daarin aan dat u later de motivering van uw bezwaarschrift wilt aanvullen.

Voorlopige voorziening

Dit besluit treedt één dag na bekendmaking in werking (verzenddatum), ook al wordt er een bezwaarschrift ingediend. Hebben u of derde belanghebbenden er veel belang bij dat dit besluit niet in werking treedt, dan kan een voorlopige voorziening worden aangevraagd bij de Voorzieningenrechter van de rechtbank in Den Haag, Postbus 20302, 2500 EH te Den Haag, of digitaal via <http://loket.rechtspraak.nl/bestuursrecht>. U heeft hiervoor wel elektronische handtekening (DigiD) nodig. Kijk op de website voor de precieze voorwaarden. Voor het vragen van een voorlopige voorziening betaalt u kosten om de procedure te starten (griffierecht).

Afwijken van omgevingsvergunning?

Wilt u afwijken van deze omgevingsvergunning dan moet u hiervoor een nieuwe aanvraag indienen via het Omgevingsloket.

Intrekken vergunning

Het kan voorkomen dat u besluit geen gebruik te maken van de omgevingsvergunning. Wij kunnen de omgevingsvergunning dan geheel of gedeeltelijk intrekken.

Gewaarmerkte stukken

De volgende gewaarmerkte stukken maken onderdeel uit van de omgevingsvergunning:

Omschrijving	Type	Datum
01. Publiceerbare aanvraag	Aanvraagformulier	20-05-2026
02. Archieftekeningen_Bouwkundig	Tekening	14-04-2001
03. Archieftekeningen_Constructie	Tekening	14-04-2003
04. Tekening_Plattegrond begane grond	Tekening	
05. Tekening_Plattegrond zolderverdieping	Tekening	
06. Tekening_Dakkapel nieuw	Tekening	
07. Tekeningboekje_Voorgevelkozijnen nieuw	Tekening	
08. Foto_Woonkamer begane grond - bestaand	Foto	
09. Foto_Voorgevel - bestaand	Foto	
10. Foto_Voorgevelkozijnen - bestaand	Foto	
11. Foto_Voorgevel en dakkapel - nieuw	Foto	
12. Rapport 21874_Statische berekening muurdoorbraak	Rapport	08-05-2026

Overwegingen – Bouwactiviteit (omgevingsplan)

Juridisch kader

Op grond van artikel 5.1, eerste lid, onder a van de Omgevingswet is het verboden om een omgevingsplanactiviteit te verrichten zonder de hiervoor vereiste omgevingsvergunning.

Op grond van artikel 22.26 Omgevingsplan Oegstgeest is het verboden om zonder omgevingsvergunning een bouwactiviteit te verrichten en het te bouwen bouwwerk in stand te houden en te gebruiken.

Op grond van artikel 22.277 Omgevingsplan Oegstgeest is het verboden om zonder omgevingsvergunning een werk, niet zijnde een bouwwerk, of werkzaamheid uit te voeren.

Op grond van artikel 4.6, eerste lid, onder g van de Invoeringswet Omgevingswet gelden de regels van een bestemmingsplan als deel van het (tijdelijke) omgevingsplan. Handelen in strijd met deze regels wordt daarom gezien als handelen in strijd met het omgevingsplan.

Omgevingsplan / Bestemmingsplan

Op de locatie gelden de regels van het tijdelijke Omgevingsplan Gemeente Oegstgeest, juncto het bestemmingsplan '1^e partiële herziening Oudenhof en Klinkenbergerplas (herstelbesluit)'. Op de plankaart is de grond aangeduid met enkelbestemming 'Wonen' (artikel 16) en dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3' (artikel 22).

Het ingediende plan voldoet aan de gestelde regels.

Waarde – Archeologie 3

Op grond van artikel 22.3.1 onder a is het verboden op of in de gronden met de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 3' zonder of in afwijking van een schriftelijke omgevingsvergunning van het bevoegd gezag werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren, dieper dan 50 cm en over een (totale) oppervlakte groter dan 250 m².

Het ingediende plan voldoet aan de gestelde regels nu geen bodemingrepen plaatsvinden dieper dan 50 cm en over een (totale) oppervlakte groter dan 250 m².

Omgevingskwaliteit

Wij hebben uw aanvraag op 20 mei 2026 voor advies voorgelegd aan de gemeentelijke adviescommissie Omgevingskwaliteit Oegstgeest.

Advies: Het plan voldoet aan redelijke eisen van welstand

Toelichting: De woning maakt onderdeel uit van een blok met oorspronkelijk dezelfde woningen. Door verbouw van de belendende woningen is een divers beeld ontstaan waarbij de hoofdopzet met de gevelindeling behouden blijft maar de kozijnen afwijken. De kleurstelling van de kozijnen is overwegend wit met draaiende delen ook in donkere kleuren, ook daarin zijn onderlinge afwijkingen. De dakkapel voldoet met 2.83 m aan de toegestane breedte (max. 3.00 m), De hoogte hoger is dan de toegestane 1,50m, maar gelet op de aanwezige dakkapellen is dit geen bezwaar. De commissie is minder gelukkig met de keus voor kunststof kozijnen, antraciet. Dit wijkt aanzienlijk af.

Volgens de commissie is het uiterlijk/plaatsing van het bouwwerk, zowel op zichzelf beschouwd als in verband met de omgeving of de te verwachten ontwikkeling daarvan, dan ook niet in strijd is met redelijke eisen van welstand. Wij volgen het advies van de commissie.

Participatie

Wij hebben 'Participatiebeleid bij de aanvraag van een omgevingsvergunning' vastgesteld. Hierin zijn de spelregels bepaald voor participatie. Participatie is bij alle aanvragen zeer gewenst en is verplicht bij aanvragen voor buitenplanse omgevingsplanactiviteiten indien het een geval betreft waarvan de raad heeft vastgesteld dat daarbij participatie verplicht is. Het moet dan bijvoorbeeld gaan om een aanvraag voor een plan welke een 'behoorlijke ruimtelijke impact' tot gevolg heeft.

Met het persoonlijk informeren van de directe burens heeft u naar onze mening voldaan aan de eisen rond participatie onder de Omgevingswet. Wij zijn van oordeel dat uw plan past binnen de bestaande ruimtelijke structuur en geen 'behoorlijke ruimtelijke impact' tot gevolg heeft.

Conclusie

De omgevingsvergunning voor de 'Bouwactiviteit (omgevingsplan)' kan worden verleend.

Overwegingen – Bouwactiviteit (technisch)

Juridisch kader

Op grond van artikel 5.1, tweede lid, onder a van de Omgevingswet is het verboden om een (technische) bouwactiviteit te verrichten zonder de hiervoor vereiste omgevingsvergunning.

Uw plan betreft een bouwwerk van gevolgklasse 1 en betreft (ver)nieuwbouw als bedoeld in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Uw plan is op grond van artikel 2.25 van het Bbl vergunningplichtig.

Technische beoordeling

Op basis van uw aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens concluderen wij dat het aannemelijk is dat wordt voldaan aan de regels van hoofdstuk 5 van het Besluit bouwwerken leefomgeving. Wel stellen wij een nadere voorwaarde ten aanzien van de constructieve veiligheid.

Conclusie

De omgevingsvergunning voor de 'Bouwactiviteit (technisch)' kan onder voorwaarde worden verleend.

Toezicht / Start- en gereedmelding

Wij houden toezicht op de uitvoering van de werkzaamheden en naleving van de voorwaarden. Wilt u ons twee werkdagen vóór aanvang van de werkzaamheden hierover informeren. Ook na het afronden van de werkzaamheden stuurt u ons binnen één werkdag een gereedmelding.

De start- en gereedmelding doet u door een e-mail te sturen naar bouwmelding@oegstgeest.nl, onder vermelding van ons kenmerk Z/26/237707.

Houd rekening met uw burens

Houd bij het uitvoeren van de werkzaamheden rekening met uw burens. Door vroegtijdig met uw burens te overleggen kunt u vervelende situaties voorkomen.

Tijdelijk plaatsen voorwerp op openbare weg

Het kan zijn dat u een ontheffing nodig heeft als u een object wilt plaatsen langs de kant van de weg, berm of op het trottoir. Zo heeft u bijvoorbeeld een ontheffing nodig als u een container, bouwkeet of steiger wilt plaatsen. U kunt een ontheffing aanvragen via www.oegstgeest.nl/inwoners/voorwerpen-op-de-openbare-weg.

Meer informatie

Voor meer informatie kunt u een e-mail sturen naar  onder vermelding van ons kenmerk.

Verbouwing Nicolaas Maeslaan 10 publiceerbaar

Uw verzoek

Ingediend bij	gemeente Oegstgeest
Soort	Aanvraag vergunning
Activiteit(en)	Bouwactiviteit (omgevingsplan) Bouwactiviteit (omgevingsplan) Bouwactiviteit (omgevingsplan)
Doel	Definitief
Status	Ingediend
Verzoeknummer(s)	20260520 00002 000 (ingediend op 20-05-2026)



Project

Naam van dit project

Verbouwing Nicolaas Maeslaan 10

Projectomschrijving

Reeds uitgevoerde verbouwing aanmelden naar aanleiding bouw en toezicht. Verbouwing bestaat uit 3 punten: 1. vervanging van bestaande dakkapel met een ander lay-out; 2. vervanging van bestaande kozijnen naar kunststof kozijnen met triple glas; 3. doorbraak woonkamer naar keuken om openkeuken te creëren.

Locatie

Adres

Nicolaas Maeslaan 10, 2343SC Oegstgeest

Algemeen

U kunt een bijlage toevoegen over het contact met anderen (participatie).

Geen documenten.

Voeg als bijlage toe: gegevens over de grens van de locatie.

Geen documenten.

Participatie: anderen betrekken bij uw plannen

Heeft u contact gehad met anderen voor wie uw plannen gevolgen hebben?

Ja

Hoe heeft u anderen betrokken bij uw plannen?

geen openbare informatie

Welke reacties heeft u gekregen?

geen openbare informatie

Verzoek

Geef uw verzoek een naam

Verbouwing Nicolaas Maeslaan 10

Toelichting op uw verzoek

geen openbare informatie

Uw referentienummer

geen openbare informatie

Hierbij verklaar ik alle vragen naar waarheid te hebben ingevuld.

Ja

Zijn er gegevens die u later opstuurt? Denk aan bouwtekeningen, foto's, plattegronden, etc. Geef hier aan welke gegevens dat zijn en waarom u die later opstuurt.

geen openbare informatie

Zijn er gegevens die u nu niet opstuurt? Geef aan welke gegevens dat zijn en waarom u die niet opstuurt. Bijvoorbeeld omdat u die eerder heeft opgestuurd.

geen openbare informatie

Uw gegevens

Gegevens van de initiatiefnemer

Voorletters

geen openbare informatie

Tussenvoegsel

geen openbare informatie

Achternaam

geen openbare informatie

Straatnaam

geen openbare informatie

Huisnummer

geen openbare informatie

Huisletter

geen openbare informatie

Huisnummertoevoeging

geen openbare informatie

Postcode

geen openbare informatie

Plaatsnaam

geen openbare informatie

Contactgegevens van de initiatiefnemer

E-mailadres

geen openbare informatie

Telefoonnummer

geen openbare informatie

Vragen en antwoorden

Bouwactiviteit (omgevingsplan)

Algemeen

Beschrijf de werkzaamheden waarvoor u een vergunning aanvraagt in een paar zinnen.

Vervangen van bestaande dakkapel naar een nieuwe dakkapel met dezelfde maatvoering. Waarbij de nieuwe dakkapel een andere uitvoering heeft.

Vink alle werkzaamheden aan die u wilt aanvragen.

Dakkapel plaatsen

Wat zijn de totale geschatte bouwkosten in euro's (exclusief BTW)?

[Redacted]

Geef hier eventueel een toelichting op de geschatte bouwkosten.

[Redacted]

Indien er over uw bouwplan advies wordt gevraagd aan bijvoorbeeld een commissie die over welstand adviseert. Wilt u het bouwplan dan mondeling toelichten aan de adviseur?

Ja

Gebruik

Waarvoor gebruikt u het bouwwerk of het perceel nu?

Wonen

Gaat u het bouwwerk en/of het perceel ergens anders voor gebruiken?

Nee

Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

Nee

Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Aan of op het hoofdgebouw

Geef hier eventueel een toelichting op de plaats van het bouwwerk.

De bestaande dakkapel wordt vervangen nieuwe dakkapel. Alleen heeft de nieuwe andere aangezicht gekregen.

Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om het bouwen of verbouwen van een seizoensgebonden bouwwerk?

Nee

Gaat het om het bouwen of verbouwen van een tijdelijk bouwwerk?

Nee

Bouwactiviteit (omgevingsplan)

Algemeen

Beschrijf de werkzaamheden waarvoor u een vergunning aanvraagt in een paar zinnen.

De bestaande dakkapel vertoonde op meerdere plekken houtrot. Daarom wordt deze één-op-één vervangen met dezelfde maatvoering. De nieuwe dakkapel krijgt echter wel een ander uiterlijk. De werkzaamheden zijn reeds uitgevoerd.

Vink alle werkzaamheden aan die u wilt aanvragen.

Dakkapel plaatsen

Wat zijn de totale geschatte bouwkosten in euro's (exclusief BTW)?

█

Geef hier eventueel een toelichting op de geschatte bouwkosten.

Opgave van leverancier gehad.

Indien er over uw bouwplan advies wordt gevraagd aan bijvoorbeeld een commissie die over welstand adviseert. Wilt u het bouwplan dan mondeling toelichten aan de adviseur?

Nee

Gebruik

Waarvoor gebruikt u het bouwwerk of het perceel nu?

Wonen

Gaat u het bouwwerk en/of het perceel ergens anders voor gebruiken?

Nee

Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

Nee

Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Aan of op het hoofdgebouw

Geef hier eventueel een toelichting op de plaats van het bouwwerk.

De bestaande kozijnen en voordeur waren op diverse plekken verrot. Hierdoor besloten om deze te vervangen naar kunststof kozijn met trippelglas. Tbv verduurzaming,

Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om het bouwen of verbouwen van een seizoensgebonden bouwwerk?

Nee

Gaat het om het bouwen of verbouwen van een tijdelijk bouwwerk?

Nee

Bouwactiviteit (omgevingsplan)

Algemeen

Beschrijf de werkzaamheden waarvoor u een vergunning aanvraagt in een paar zinnen.

Om een grote woonkeuken te creëren is er een doorbraak nodig tussen de woonkamer en keuken. De bestaande muren worden vervangen door een stalen bind.

Vink alle werkzaamheden aan die u wilt aanvragen.

Andere veranderingen aan bestaande bouwwerken

Verandert het aantal woningen of wooneenheden door de werkzaamheden?

Nee

Wat zijn de totale geschatte bouwkosten in euro's (exclusief BTW)?

██████████

Geef hier eventueel een toelichting op de geschatte bouwkosten.

De totale kosten voor dakkapel, kozijnen, voordeur en doorbraak zijn EUR 30.000

Indien er over uw bouwplan advies wordt gevraagd aan bijvoorbeeld een commissie die over welstand adviseert. Wilt u het bouwplan dan mondeling toelichten aan de adviseur?

Ja

Gebruik

Waarvoor gebruikt u het bouwwerk of het perceel nu?

Wonen

Gaat u het bouwwerk en/of het perceel ergens anders voor gebruiken?

Nee

Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

Nee

Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

Nee

Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Aan of op het hoofdgebouw

Geef hier eventueel een toelichting op de plaats van het bouwwerk.

De doorbraak van woonkamer naar keuken vindt in huis plaats.

Hoogte bouwwerk

Hoeveel bouwlagen heeft het bouwwerk?

3

Parkeervoorzieningen

Heeft of krijgt u parkeervoorzieningen op het eigen terrein?

Nee

Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om het bouwen of verbouwen van een seizoensgebonden bouwwerk?

Nee

Gaat het om het bouwen of verbouwen van een tijdelijk bouwwerk?

Nee

Bodemonderzoek

Is er een bodemonderzoek uitgevoerd?

Nee

Bijlagen

Bouwactiviteit (omgevingsplan)

Situatietekening bestaande toestand

Document	Vertrouwelijk
BD07634.Bouwtekeningen DK voor (oude situatie).pdf	Nee
BD07634.Constructietekeningen en berekeningen DK voor.pdf	Nee

Situatietekening nieuwe toestand

Document	Vertrouwelijk
Dakkapel voor.pdf	Nee
Tweede verdieping - 2D.jpg	Nee

Uiterlijk van het bouwwerk

Document	Vertrouwelijk
Dakkapel voor.pdf	Nee
Nieuwe situatie dakkapel voor.jpg	Nee

Overige gegevens noodzakelijk voor toetsing aan omgevingsplan

Geen documenten.

Bouwactiviteit (omgevingsplan)

Situatietekening bestaande toestand

Document	Vertrouwelijk
oude situatie kozijen.PNG	Nee
Vorgevel oude situatie.PNG	Nee

Situatietekening nieuwe toestand

Document	Vertrouwelijk
Indeling kozijnen voorzijde.pdf	Nee

Uiterlijk van het bouwwerk

Document	Vertrouwelijk
Indeling kozijnen voorzijde.pdf	Nee
Nieuwe situatie dakkapel voor.jpg	Nee

Overige gegevens noodzakelijk voor toetsing aan omgevingsplan

Geen documenten.

Bouwactiviteit (omgevingsplan)

Bodemonderzoek

Geen documenten.

Situatietekening bestaande toestand

Document	Vertrouwelijk
foto oude situatie begane grond woonkamer.PNG	Nee
schets begane grond.PNG	Nee
totale berekening stalen bind tbv dragen muur.pdf	Nee

Situatietekening nieuwe toestand

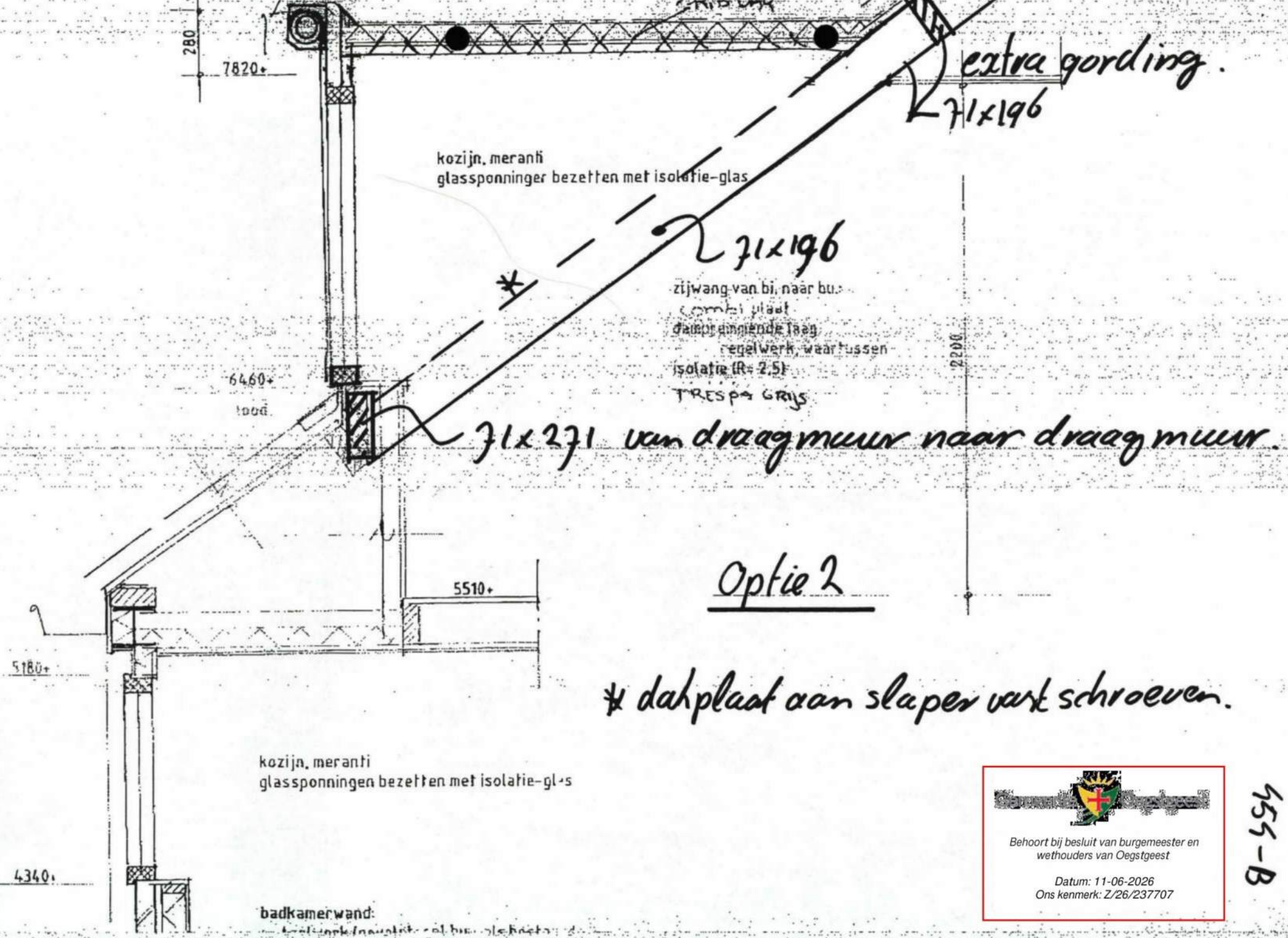
Geen documenten.

Uiterlijk van het bouwwerk

Geen documenten.

Overige gegevens noodzakelijk voor toetsing aan omgevingsplan

Document	Vertrouwelijk
totale berekening stalen bind tbv dragen muur.pdf	Nee



extra gording.
71x196

kozijn, meranti
glassponning bezetten met isolatie-glas

71x196

zijwang van bi. naar bu.
combi plaat
dampremmende laag
regelwerk, waar tussen
isolatie (R=2.5)
TRESPA GRIS

71x271 van draagmuur naar draagmuur.

Optie 2

* dakplaat aan slaper vast schroeven.

kozijn, meranti
glasponningen bezetten met isolatie-glas

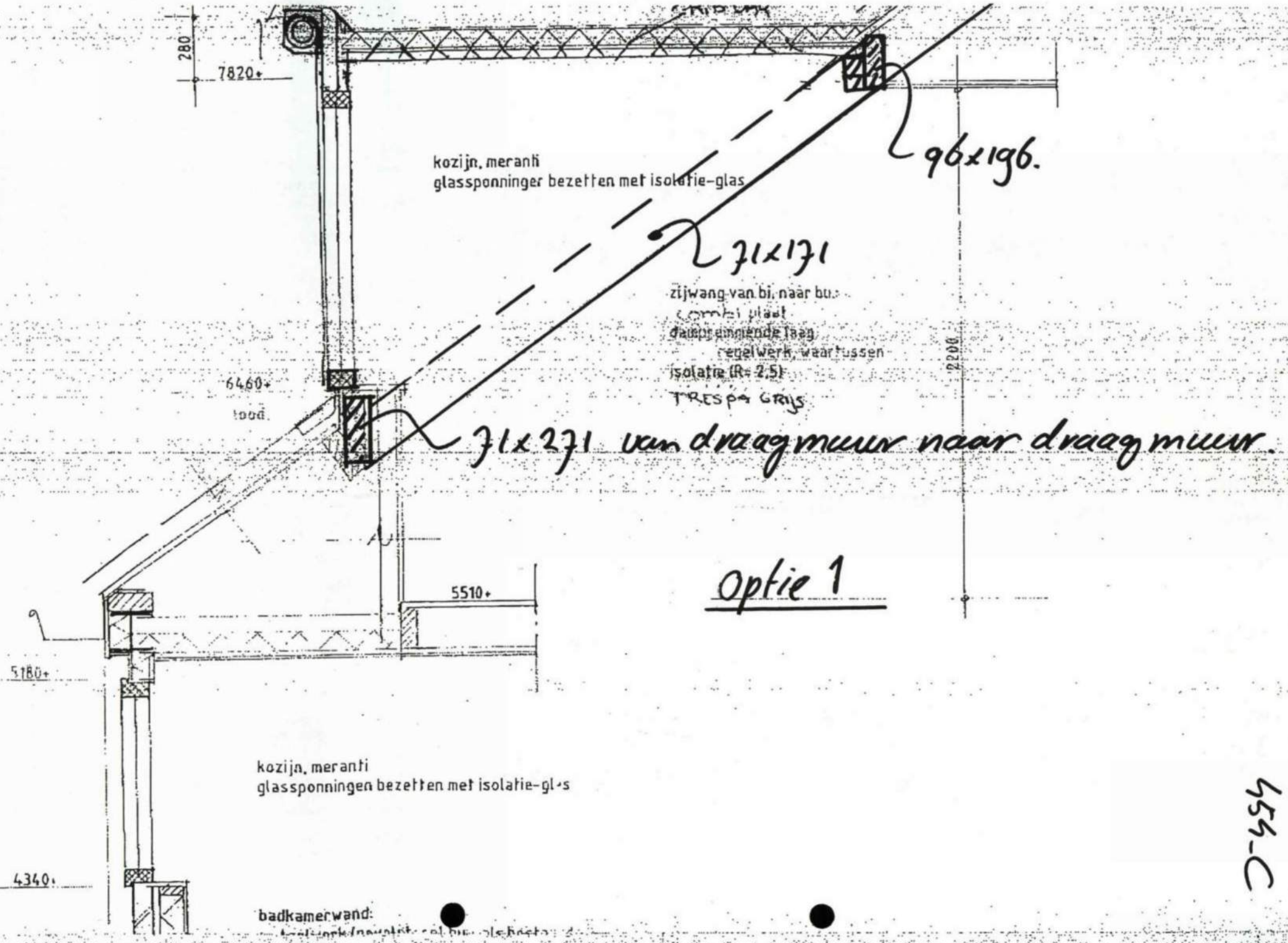
badkamerwand:
keramiek/naaldek op bu. pleister



Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Oegstgeest

Datum: 11-06-2026
Ons kenmerk: Z/26/237707

455-B



kozijn, meranti
glassponning bezetten met isolatie-glas

71x171

zijwang van bi. naar bu.
combi plaat
damplagende laag
regelwerk, waartussen
isolatie (R=2.5)
TRESPA Grays

96x196.

71x271 van draagmuur naar draagmuur.

Optie 1

kozijn, meranti
glassponningen bezetten met isolatie-glas

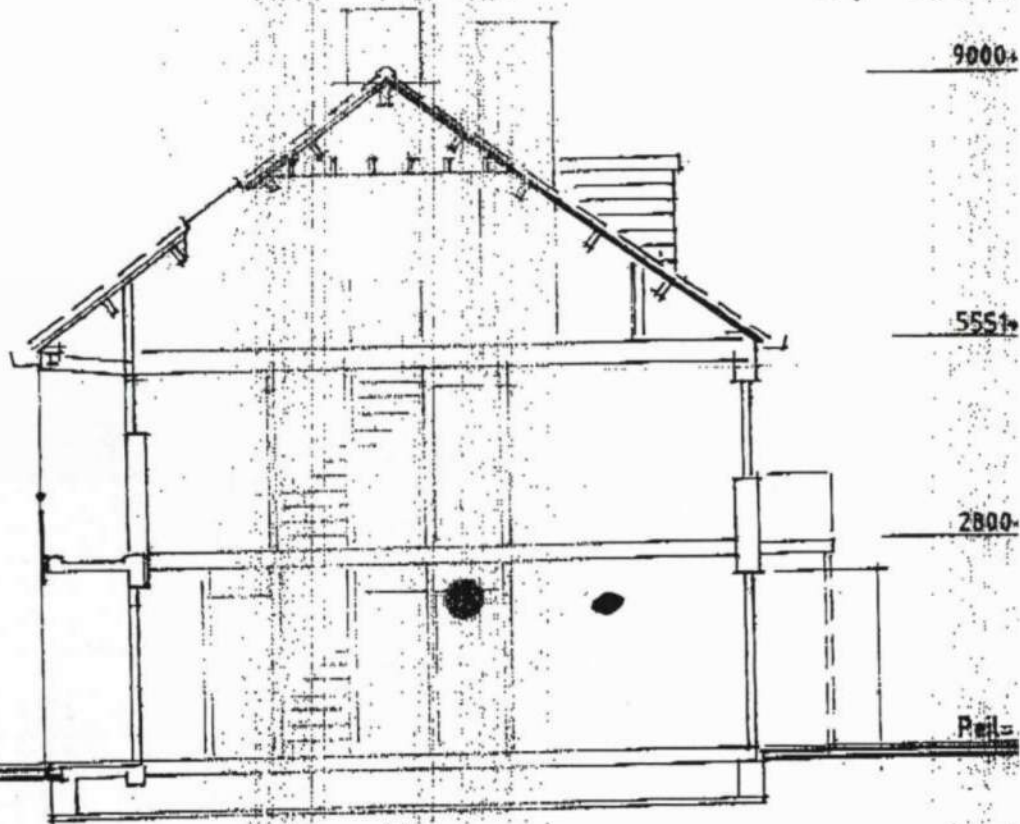
badkamerwand:
betonwerk/naar buiten glasbalken

454-C

454-D

materialen / kleuren:

dakpannen, keramisch, grijs
 geuanceerd
 gevelmetselwerk, geel
 kozijnen, hout, gebr.wit
 goot, hout, gebr.wit
 balkonhek, hout, bruin

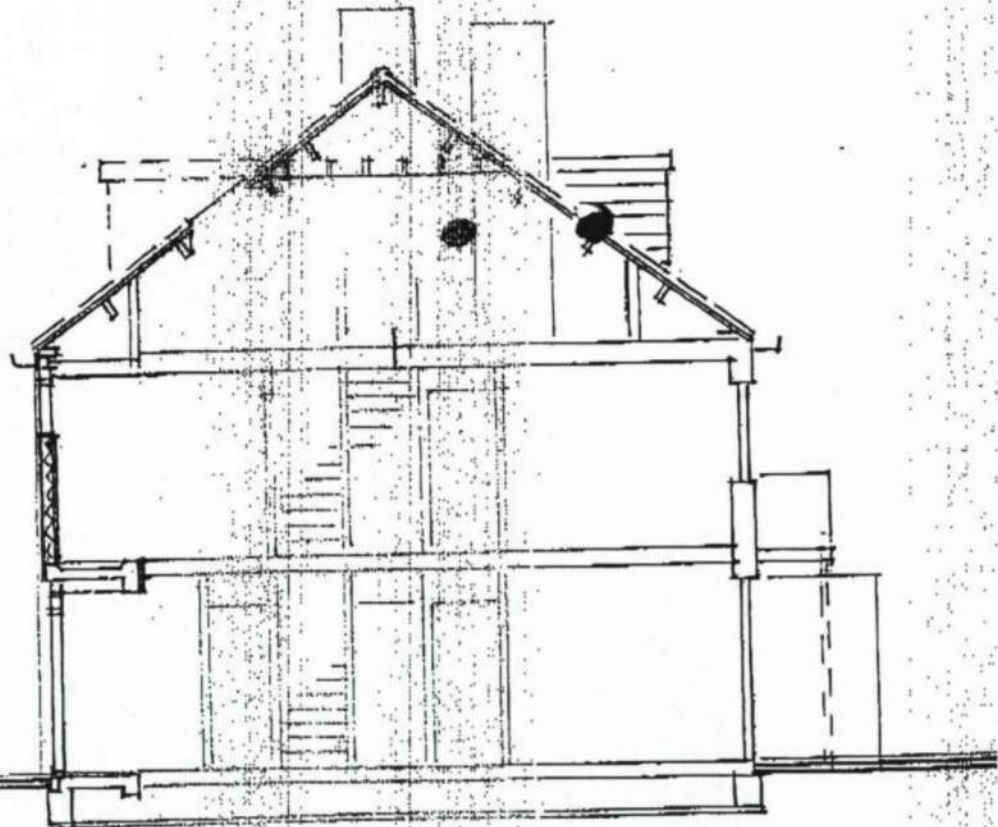


doorsnede

materialen / kleuren:

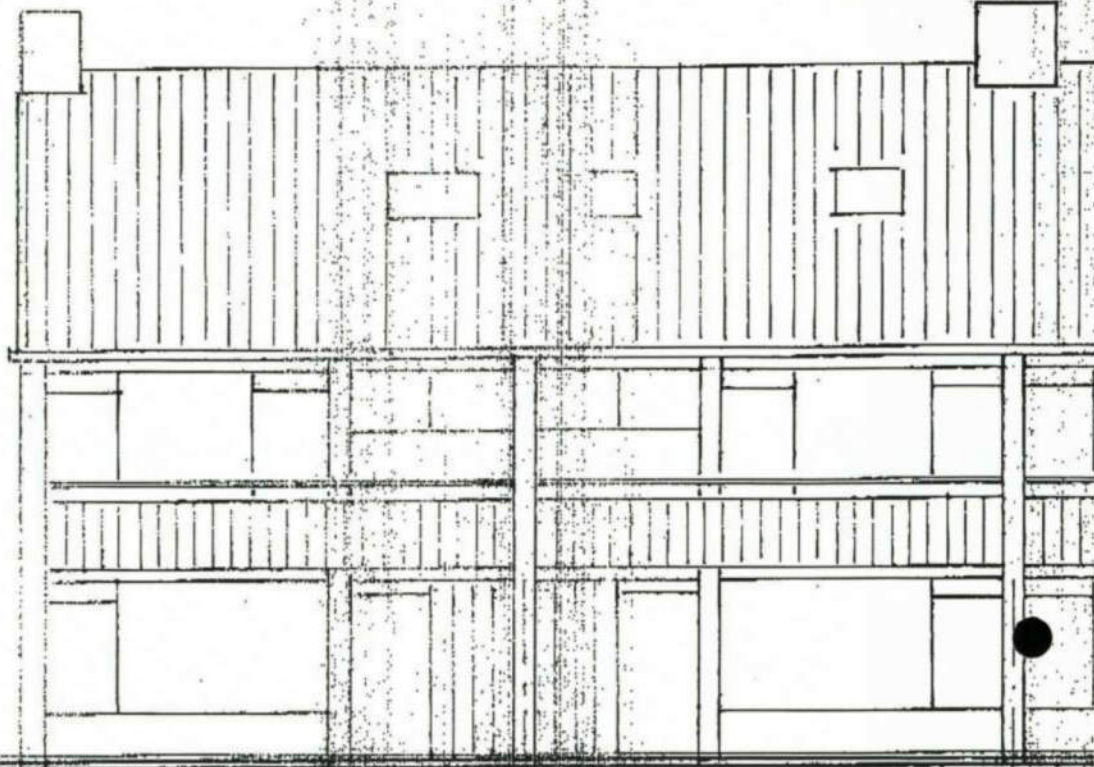
dakkapel:
 kozijn, meranti, gebr.wit
 gedeelte, hecht hout, gebr.wit
 zijwangen, grijs

nieuwe 'geveldelen':
 als bestaand,
 gevelmetselwerk, geel
 kozijnen, meranti, gebr.wit



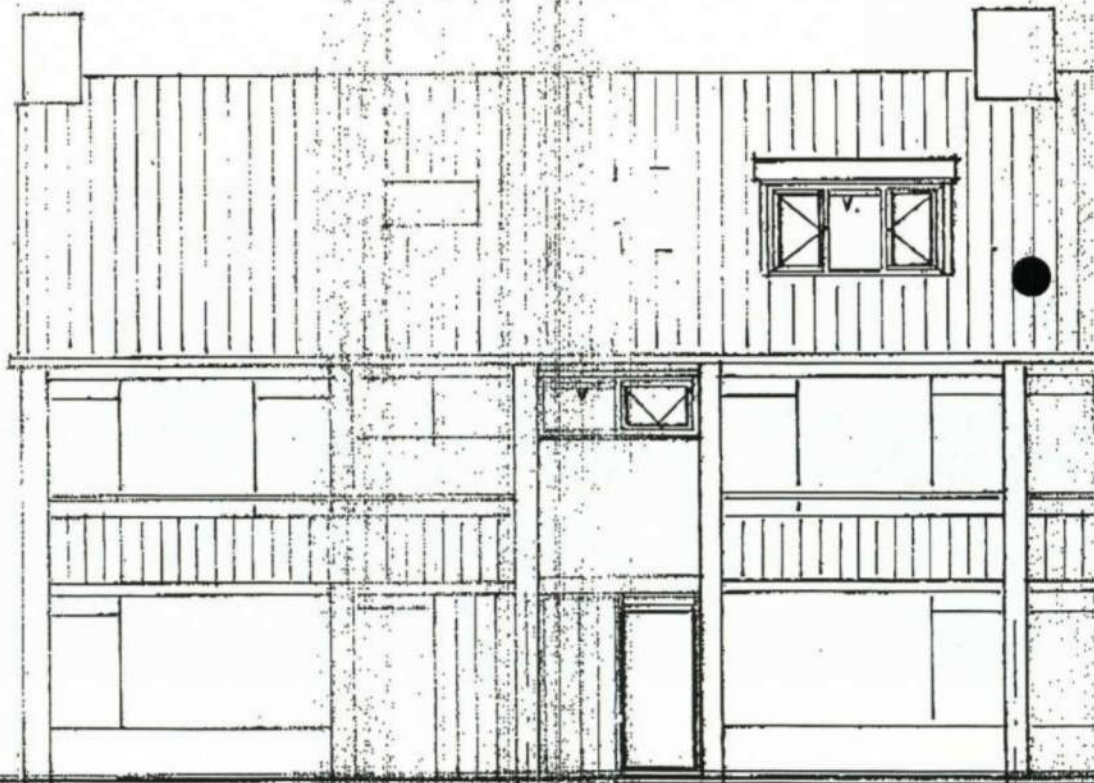
doorsnede

454-E

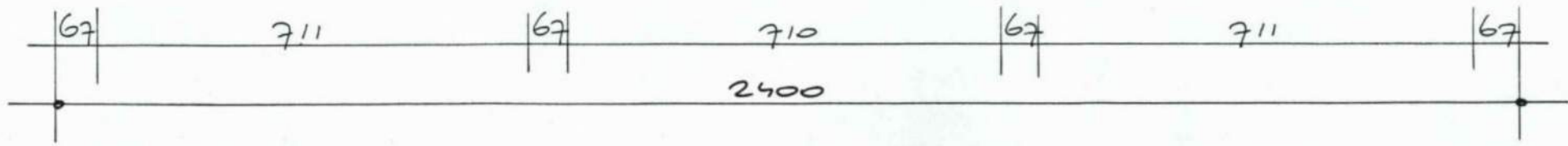
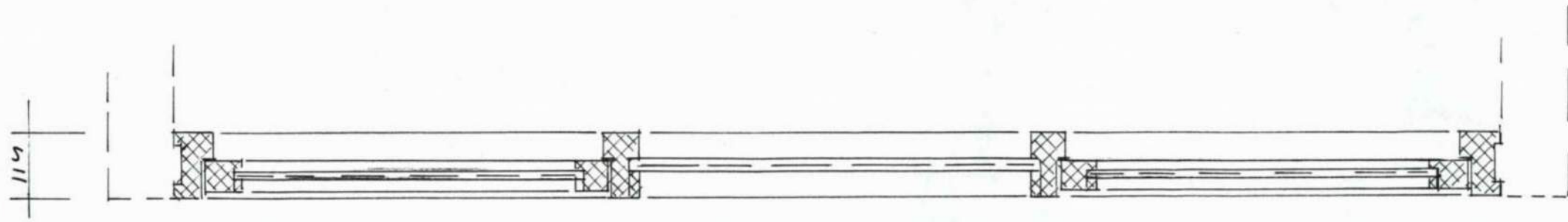
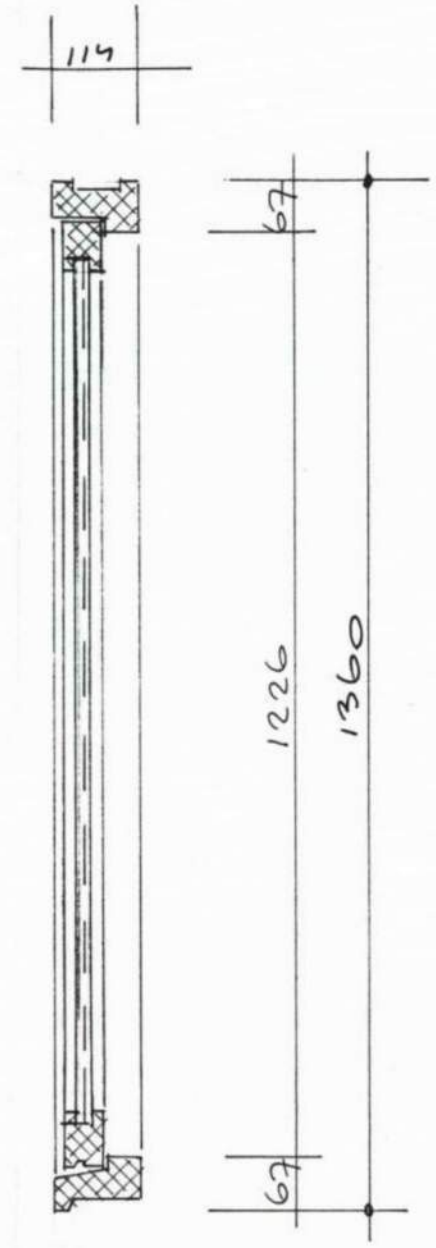
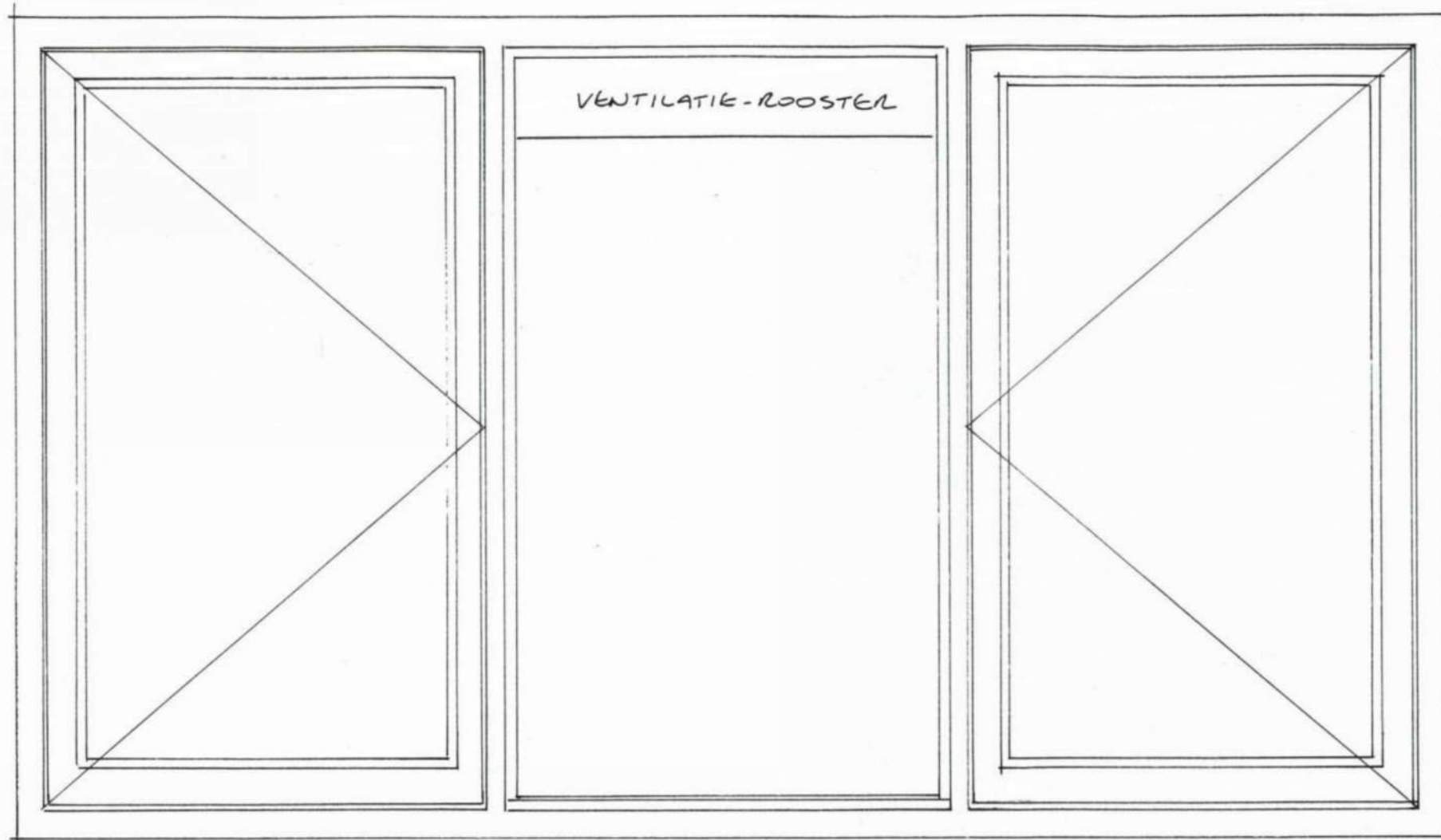


nr. 10

bestaand: ——— voorgevel ———



nieuw: ——— voorgevel ———



DAKKAPPEL KOZIJN

GLAS : ISOLATIE-GLAS

VENT. ROOSTER : ARALCO EASY-CLEAN TYPE JUNIOR 2000 (216 AYLAGE)



Algemene gegevens constructie materialen

Funderingsbalken

Betonkwaliteit B25
Staaikwaliteit FeB-500

Dekking zichtbaar vlak 30 mm.
Dekking onzichtbaar vlak 35 mm.

Verankeringslengte rond 8 = 300 mm.
 rond 10 = 450 mm.
 rond 12 = 650 mm.

Staalconstructie

Staaikwaliteit standaard I profielen Fe 360
Staaikwaliteit kokers Fe 430

Behandeling oppervlak volgens bestek

Houtconstructie

Standaard bouwhout K17 en K24 mits anders op tekening vermeld

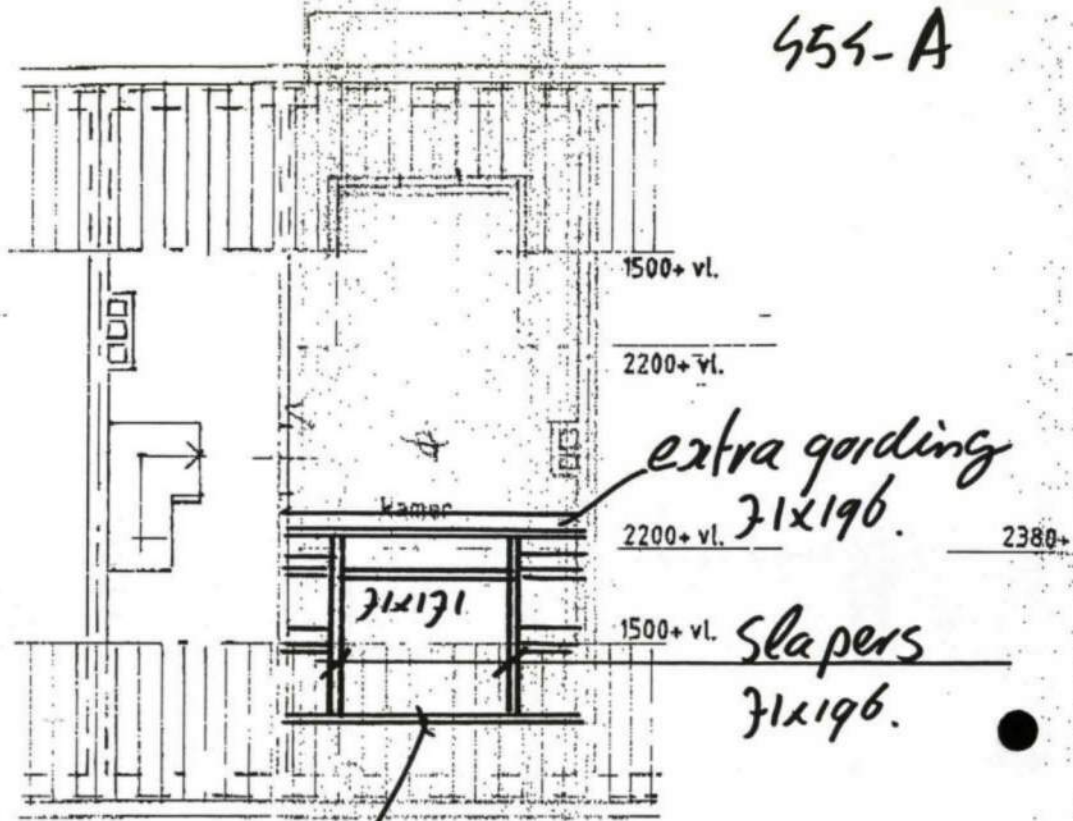


Behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders van Oegstgeest

Datum: 11-06-2026
Ons kenmerk: Z/26/237707

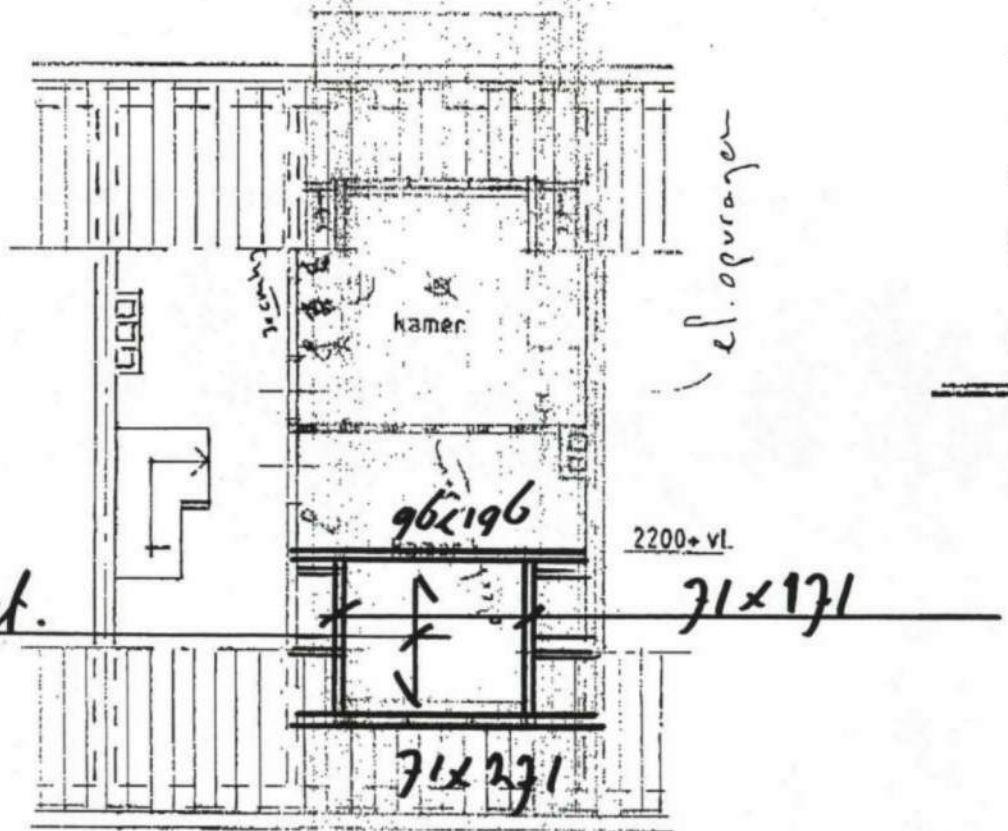


454-A



Optie 2

zolder



dakplaat.

71x171

Optie 1

zolder

2650

Behoort bij bouwvergunning verleend
 door burgemeester en wethouders van
 de gemeente Oegstgeest op ~~16 OKT. 2002~~ 16 OKT. 2002
 namens dezen,
 de directeur van de Sector Grondgebiedzaken,

Gemeente Oegstgeest
 Afd. Bouwen & Wonen

GOEDGEKEURD

~~Goedgekeurd met inachtneming van de in
 raad aangegeven wijzigingen.~~

Behoudens toestemming o.g. rechten van derden


Onder uitsluiting van elke aansprakelijkheid.

Het is strafbaar om af te wijken van het
 goedgekeurde bouwplan.

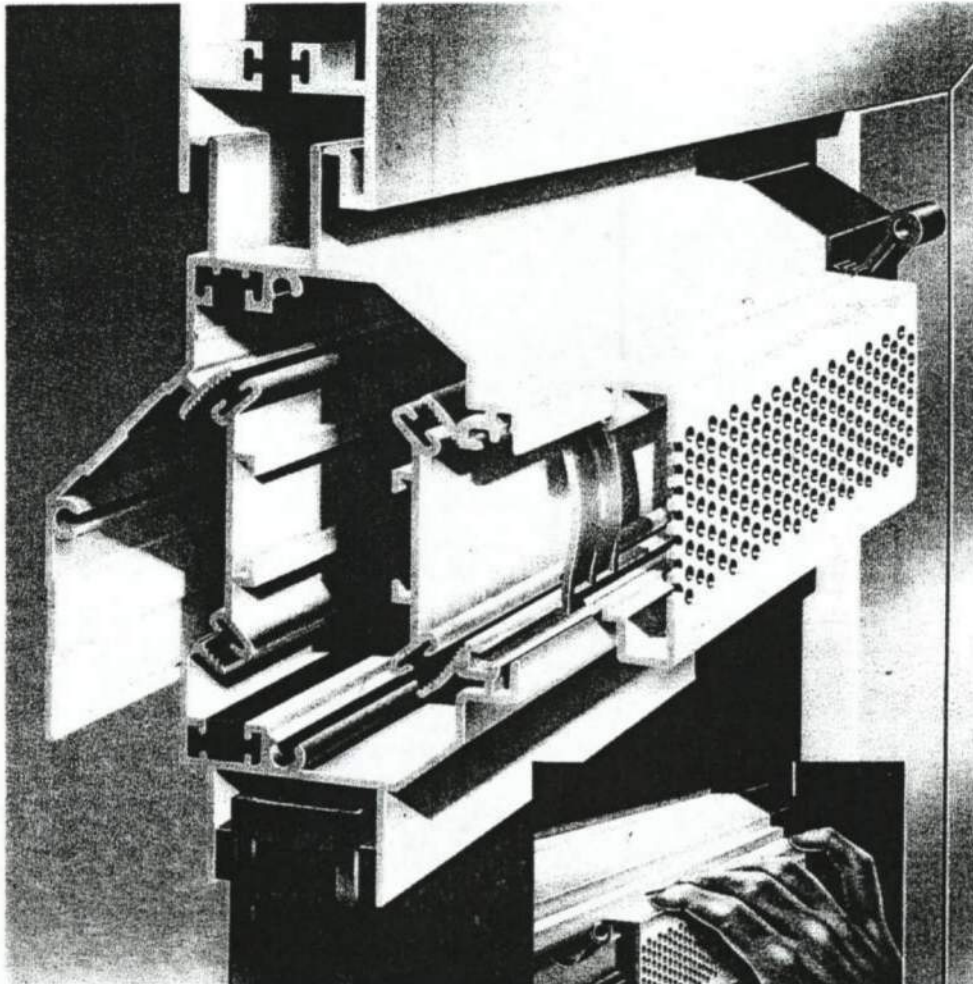
16 OKT. 2002

Gecontroleerd d.d.

De ambtenaar-bouwtoezicht.

opdrachtgever	 Nic. Maeslaan 10 2343 SC Oegstgeest				
opdracht	vergroten woonhuis (hal/badkamer) en plaatsen dakkapel Nic. Maeslaan te Oegstgeest				
onderdeel	DAKKAPELKOZIJN / VENT. ROOSTER				
schaal	1:10				bladno.
getekend	arno de groot	kreeftstraat 4	hazerswoude	werknr. 02137	B.02
datum	19.07.02	gewijzigd			

Aralco Easy-Clean type Junior 200 draaiventilatieroosters



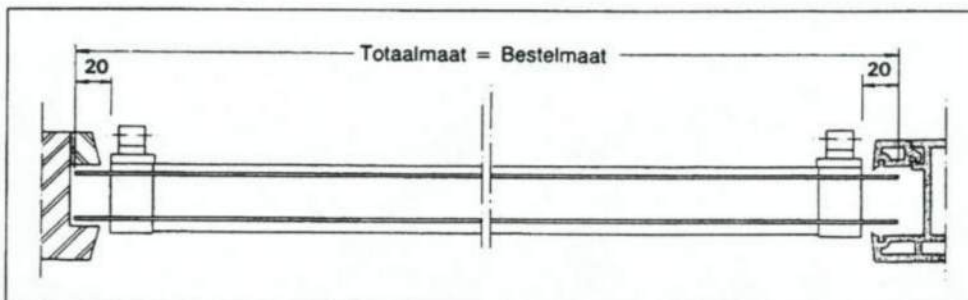
© KBI b.v. Deventer



Kenmerken Junior 200 Easy-Clean:

- Nominale ventilatiecapaciteit:
 $q_v = 14,9 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2$
- $R_{q,A}$ waarde airclip = -3 dB(A)
- $R_{q,A}$ waarde acoustclip = -2 dB(A)
- Wind- en waterdicht klasse K 100
- Traploos regelbaar, 2 klikstanden
- Cilinder volledig uitneembaar
- Afstandsbediening mogelijk

De airclip is een ventilatiekap die gemakkelijk is af te nemen en op te klikken. I.p.v. de airclip kan ook een acoust-clip worden toegepast met een verbeterde akoestische waarde. Beide kunnen worden gereinigd door afspoelen met water.



Bestelmaten



Details

Korte beschrijving (C)

Aralco Junior 200 Easy-clean is een thermisch of niet-thermisch geïsoleerd draiventilatie-rooster samengesteld uit aluminium extrusieprofielen. De platte cilinder is eenvoudig uitneembaar voor groot onderhoud of vervanging van onderdelen. Het rooster kan van binnenuit schoongemaakt worden door de airclip (geperforeerde binnenkap) of acoustclip eenvoudig af te nemen. De thermische isolatie komt tot stand door een koudebrugonderbreking. Junior 200 Easy-clean kan in nagenoeg alle raamsorten rechtstreeks op het glas danwel op een tussenregel of met aanslagprofiel binnen-/buitendraaiend worden geplaatst. Uitvoering met afstandsbediening is mogelijk.

Samenstelling (E)

Systeemopbouw Al dan niet thermisch geïsoleerd draiventilatie-rooster in één hoogtemaat:

- Junior 200 Easy-clean met relatief grote doorlaatopening ($209 \text{ cm}^2/\text{m}^1$), voor toepassing in kozijnen, ramen en deuren van aluminium, staal, hout of kunststof met twee plaatsingsmogelijkheden (zie de illustraties):
 - rechtstreeks op het glas
 - op een tussenregel.

De luchtdichting komt tot stand door een tweevoudige borstelafdichting zowel aan de binnen- als aan de buitenzijde.

Bediening:

- handbediend met hendel links en rechts (type A)
- met afstandsbediening (type B).

Elementopbouw Junior 200 Easy-clean draiventilatie-roosters zijn samengesteld uit een thermisch of niet-thermisch geïsoleerd boven- en onderprofiel met vaste aanslag- of glasgoten (glasopening 12 mm ongeïsoleerd). Waartussen een platte, draaibare cilinder is gemonteerd voorzien van vier afdichtingsborstels, welke de luchtdoorlaat traploos regelt. De cilinder is tevens voorzien van 2 klikstanden binnen, waardoor fijn-volumeregeling mogelijk is.

Deze cilinder is voor groot onderhoud op eenvoudige wijze uitneembaar door het verschuiven van een borgplaatje en het uitnemen van de vergrendeling in de kopschotten. Hierdoor kan ook de binnenzijde van het ventilatiehuis worden gereinigd en op termijn alle onderdelen zo nodig worden vervangen, inclusief de borstelafdichting.

Junior 200 Easy-clean draiventilatie-roosters zijn voorzien van een airclip (geperforeerde binnenkap) welke eenvoudig met de hand kan worden afgenomen voor reiniging en klein onderhoud van het rooster. Ter verbetering van de akoestische waarde kan de airclip worden vervangen door een acoustclip.

De kopschotten zijn voorzien van een afdichting voor een dichte aansluiting van de kunststof kopschotten op het aluminium profiel. De vorm van de profielen, gekombineerd met de kopschotten en de viervoudige borstelafdichting, geven het rooster een uitstekende wind- en waterdichtheid.

Materiaal

- Aluminium: legering AlMgSi 0,5 (50 ST).
- Kunststof onderdelen: samenstelling van ABS, PC (polycarbonaat) en polyacetaat (kleurvast en weerbestendig).
- Borstel: PP (polypropyleen) met finseal inlage.

Fabrikagemethode

- Aluminium profielen: geëxtrudeerd.
- Kunststof onderdelen: gespoten in spuitgietmatrijzen.

Oppervlaktebehandeling

- Geanodiseerd, laagdikte: 15-20 μm .
- Gemoffeld, laagdikte: 60-100 μm .

Hulpstukken

Beglazingsrubber (fakultatief) voor glasopening 12/22/26/28/30/32 mm.

Vorm, afmetingen, gewicht (F)

Vorm Rechthoekig en langwerpig; design-buitenkap (waterstag) aan kopschotten afgeschuind, afneembare binnenkap (airclip) geperforeerd. Afgestemd op een goede wind- en waterdichtheid, zie ook de illustraties.

Afmetingen Standaardlengte: 5.400 mm.

Leveringen op maat mogelijk in lengten tot 2.500 mm bij glasplaatsing; tot 3.000 mm bij kalplaatsing; lengte boven 1.800 mm cilinder in twee delen. Bestelmaat = totaalmaat.

Inbouwhoogte kalf: 135 mm; inclusief speling: 138 mm.

Rondgaande sponningflens: 20 mm uitwendig.

Inbouwhoogte glas: 115 mm; glasafrek: totaal 120 mm.

Verspringende sponningflens boven- en zijkant uitwendig:

6/16/20/22/24/26 mm;

in combinatie met glasopening inwendig: 12/22/26/28/30/32 mm.

Inbouwhoogte aanslagprofiel: 145 mm; inclusief speling: 148 mm.

Roosterlengte: strakke sponningmaat min $2 \times 3 \text{ mm}$.

Gewicht 31 N/m¹.

Uiterlijk (G)

Oppervlaktestructuur Aluminium delen: glad en gesloten.

Kleur Geanodiseerd: decoratieve naturel- (VB6/A20/VOM1) of bronskleur. Gemoffeld: volgens RAL-kleurenkaart; standaard kleuren: RAL 1015, 6009, 7016, 7032, 7035, 8014, 8017, 8019, 9001, 9010 en 9016. Andere RAL-kleuren op aanvraag.

Mechanische eigenschappen (J)

Produktsterkte Stijlheid volgens NEN 3661* klasse K 100; doorbuiging minder dan 0,50 mm bij 1.600 Pa. Sterkte volgens NEN 3661* klasse K 100; doorbuiging minder dan 0,1 mm.

Vuur, explosie (K)

Brandbaarheid Aluminium is onbrandbaar volgens NEN 6064.

Gedrag bij brand Aluminium profielen vervormen bij een temperatuur van ca. 600°C.

Gassen, vloeistoffen, vaste stoffen (L)

Luchtdoorlatendheid Klasse K 100 van NEN 3661*.

Waterdichtheid Volgens norm NEN-EN 86 klasse K 100 van NEN 3661*.

Thermische eigenschappen (M)

Geleiding Warmtedoorgangskoefficiënt:

- Thermische isolatie: $U = 2,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.

- Temperatuurfactor: $F = 0,76$.

Optische eigenschappen (N)

Kleurechtigheid Geanodiseerd aluminium: geen verkleuring, bestand tegen UV-straling.

Gemoffeld aluminium: kleurecht (10 jaar Qualicoat-garantie op kleurvastheid en hechting volgens NBS), bestand tegen UV-straling.

Akoestische eigenschappen (P)

Luchtgeluidisolatie Getest op basis van een meetopstelling volgens NEN 20140* (komt overeen met ISO 140 - deel 10).

Het A-gewogen genormeerde geluidsniveaureschil bedraagt:

$D_{n,e,A} = 25 \text{ dB(A)}$.

Luchtgeluidsisolatie waarde:

- airclip $R_{q,A} = -3 \text{ dB(A)}$

- acoustclip $R_{q,A} = -2 \text{ dB(A)}$

Energie, overige factoren (R)

Kapaciteit Nominale ventilatiecapaciteit: $q_v = 14,9 \text{ dm}^3/\text{s per m}^1$.

Toepasbaarheid, ontwerp (T)

Bruikbaarheid, functioneel Geschikt voor plaatsing direct op glas of op een tussenregel in alle raamsorten, zowel binnen- als buitenbeglazing. Geschikt voor de woning- en utiliteitsbouw zowel nieuwbouw als renovatie.

Bruikbaarheid, economisch Door de naar boven gerichte ventilatietoevervoer over de gehele lengte vindt een meer gelijkmatige ventilatietoevervoer plaats waardoor de behaaglijkheid in de ruimte wordt vergroot. Door de traploze regelbaarheid van de cilinder en een fijn-volumeregeling middels 2 klikstanden is een gedoedeerde volumekapaciteit mogelijk, waardoor besparing op energiekosten mogelijk is.

Ontwerpdetails Overeenkomstig de normen en eisen van het Bouwbesluit. Geschikt voor standaard kozijn details volgens KVT 80 en NPR 3671.

Eveneens geschikt voor montage in andere kozijnen, ramen en deuren in kunststof, staal, aluminium en hout zonder aanpassingen in de uitvoering.

Bestektekst Zie bijbehorende STABU-bestektekst 4493/10B, SIB (57)X.

Verwerkingskenmerken (V)

Transport Door Aralco Nederland B.V. of namens N.V. Aralco.

Opslag Droog en beschermd.

Vorbereiding Kozijnen danwel glaspanelen controleren op maatvoering en toleranties en zo nodig pasklaar maken.

Montage Door aannemer of kozijnleverancier, volgens voorschriften en aanwijzingen van de fabrikant.

Bediening, onderhoud (W)

Bediening Type A: met de hand d.m.v. hendel zowel links als rechts.

Type B: d.m.v. afstandsbediening met stanggeleider.

Onderhoud Profielen: onderhoudsvrij. Airclip (geperforeerde ventilatiekap) of acoustclip met de hand afneembaar voor reiniging.

Bij groot onderhoud of vervanging van onderdelen is de cilinder zonder gereedschap eenvoudig uitneembaar.

Economische, commerciële factoren (Y)

Prijzen Volgens opgave van Aralco Nederland B.V.

Leveringsvoorwaarden Volgens algemene leverings- en betalingsvoorwaarden gedeponereerd bij de Kamer van Koophandel te Utrecht en vermeld in prijslijsten en offertes.

Levering Door Aralco Nederland B.V. en aangestelde dealers.

Levertijd 2-3 weken; uit voorraad via wederverkopers/dealers.

Leveringsgebied Nederland.

Verpakking In prijs begrepen, verpakking in folie en containers.

Garanties Fabrieksgarantie 10 jaar.

Technische service Advisering, ook door dealers.

Uitgebreide documentatie met schaaltekeningen, inbouwvoorbeelden, STABU-bestekteksten, softwareprogramma's en testrapporten.

Referenties (Z)

Adressen Volgens opgave Aralco Nederland B.V.

Raveel balk boven

$l_t = 4,00 \text{ m}'$

$q_g = 0,50 \text{ kN/m}^2 \quad \text{hoh} = 1/2 \times 2,50 = 1,25 \text{ m}'$

$q_e = 1,00 \text{ kN/m}^2 \quad 96 \times 196 \text{ zie blad C1}$

Raveel balk onder

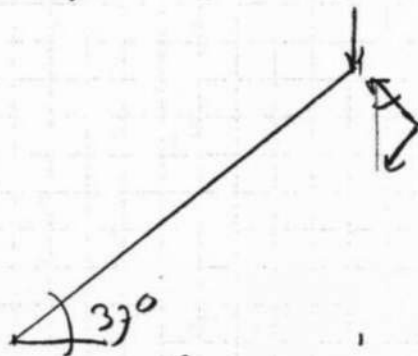
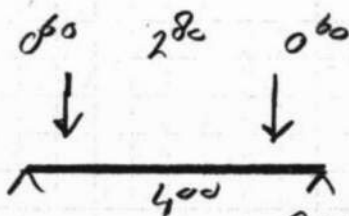
$l_t = 4,00 \text{ m}'$

$q_g = 1,25 \times 0,50 + 1,6 \times 0,50 = 1,43 \text{ kN/m}'$

$q_e = 1,25 \times 1,00 = 1,25 \text{ kN/m}'$

71x271 of 2x 71x221 zie C2 en C3

Optie 2



71x196 zie blad C4

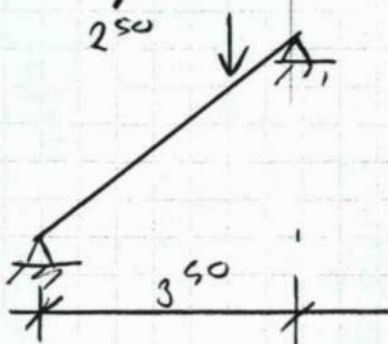
F dak $1,6 \times 0,3 \times 0,65 = 0,31 \text{ kN}$

plafdak $1,43 + 1,25 \times 0,50 = 0,86 \text{ kN}$

$F_g = 1,19 \text{ kN}$

$F_g = 1,75 \text{ kN}$

Slaper



F. $F_g = 1,19 \text{ kN} \quad F_g = 1,75 \text{ kN}$

71x196 zie blad C9

Bovenregel

$l_t = 2,80 \text{ m}' \quad q_g = 0,50 \text{ kN/m}^2 \quad q_e = 1,00$

$\text{hoh} 1,25 \text{ m}' \quad 71 \times 171 \text{ zie C11}$

Project : 2003-454
Onderdeel : Raveelbalk boven

Gording berekening - platdak**Algemene gegevens**

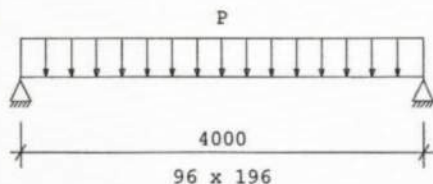
B x H	[mm]	: 96 x 196	Sterkteklasse	:	K17
Overspanning	[mm]	: 4000	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	0	Belastingsduur [jaar]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 70	Dakopstand	[mm]	: 100
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1250	Spuwerbreedte	[mm]	: 200
Helling	:	0,00	Afvoeropp.noodafv. [m ²]	:	20,00
Dikte beschot	[mm]	: 20	E0;ser;rep x I	[Nm]	: 6667,0
Gevelopening	[m ²]	: 0,00			
Gebouw L x B x H	[m]	: 13,00 x 10,00 x 9,00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0,50
Isolatie	:	0,00
Extra gewicht	:	0,00
Totaal [kN/m ²]	:	0,50

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m ²]	:	1,00
Sneeuw Ci	:	0,80	
Sneeuw Red.	:	1,00	



Belastingfactoren (NEN 6702 - Art.5.2.1)

Perm.bel. fund. 1 : 1,20 Perm.bel. fund. 2 : 1,35 Ver.bel. : 1,30

Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis	u.c.
Verdeelde belasting	$\sigma_{m;0;d}$	= 7,73 < 12,14 [N/mm ²]		0,64
Verdeelde belasting	$\sigma_{v;d}$	= 0,34 < 1,28 [N/mm ²]		0,26
Verdeelde belasting	$\sigma_{c;90;d}$	= 1,41 < 3,68 [N/mm ²]		0,38
Verdeelde belasting	U_{bij}	= 10,38 < 16,00 [mm]		0,65
	U_{eind}	= 13,83 < 16,00 [mm]		0,86

Project : 2003-454
Onderdeel : Raveelbalk onder

Gording berekening - platdak**Algemene gegevens**

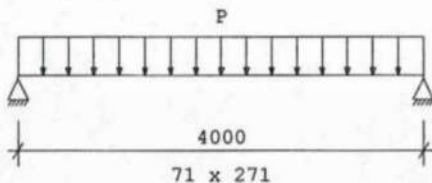
B x H	[mm]	: 71 x 271	Sterkteklasse	:	K17
Overspanning	[mm]	: 4000	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	0	Belastingsduur [jaar]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 70	Dakopstand	[mm]	: 100
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1250	Spuurbreedte	[mm]	: 200
Helling	:	0,00	Afvoeropp.noodafv.[m ²]	:	20,00
Dikte beschot	[mm]	: 20	E0;ser;rep x I	[Nm]	: 6667,0
Gevelopening	[m ²]	: 0,00			
Gebouw L x B x H	[m]	: 13,00 x 10,00 x 9,00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	1,14
Isolatie	:	0,00
Extra gewicht	:	0,00
Totaal [kN/m ²]	:	1,14

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m ²]	: 1,00
Sneeuw Ci	:	0,80
Sneeuw Red.	:	1,00



Belastingfactoren (NEN 6702 - Art.5.2.1)

Perm.bel. fund. 1 : 1,20 Perm.bel. fund. 2 : 1,35 Ver.bel. : 1,30

Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Verdeelde belasting	$\sigma_{m;0;d}$ =	7,68 < 12,04 [N/mm ²]	0,64
Verdeelde belasting	$\sigma_{v;d}$ =	0,44 < 1,28 [N/mm ²]	0,35
Verdeelde belasting	$\sigma_{c;90;d}$ =	2,68 < 3,68 [N/mm ²]	0,73
Verdeelde belasting	U_{bij} =	7,57 < 16,00 [mm]	0,47
	U_{eind} =	11,61 < 16,00 [mm]	0,73

Project : 2003-454
Onderdeel : Raveelbalk onder

Gording berekening - platdak**Algemene gegevens**

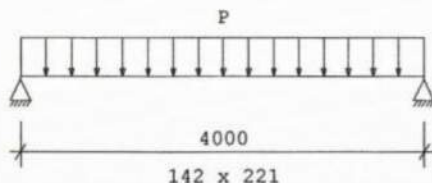
B x H	[mm] : 142 x 221	Sterkteklasse	:	K17
Overspanning	[mm] : 4000	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	: 0	Belastingsduur [jaar]	:	50
Opleglengte	[mm] : 70	Dakopstand [mm]	:	100
Hoh in het dakvlak [mm]	: 1250	Spuwerbreedte [mm]	:	200
Helling	: 0,00	Afvoeropp.noodafv. [m ²]	:	20,00
Dikte beschot [mm]	: 20	E0;ser;rep x I [Nm]	:	6667,0
Gevelopening [m ²]	: 0,00			
Gebouw L x B x H [m]	: 13,00 x 10,00 x 9,00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 1,14
Isolatie	: 0,00
Extra gewicht	: 0,00
Totaal [kN/m ²]	: 1,14

Veranderlijke belastingen

P_{rep} [kN/m ²]	: 1,00
Sneeuw Ci	: 0,80
Sneeuw Red.	: 1,00



Belastingfactoren (NEN 6702 - Art.5.2.1)

Perm.bel. fund. 1 : 1,20 Perm.bel. fund. 2 : 1,35 Ver.bel. : 1,30

Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Verdeelde belasting	$\sigma_{m;0;d} = 5,77 < 12,04$ [N/mm ²]		0,48
Verdeelde belasting	$\sigma_{v;d} = 0,28 < 1,28$ [N/mm ²]		0,22
Verdeelde belasting	$\sigma_{c;90;d} = 1,34 < 3,68$ [N/mm ²]		0,36
Verdeelde belasting	$U_{bij} = 6,98 < 16,00$ [mm]		0,44
	$U_{eind} = 10,70 < 16,00$ [mm]		0,67

Project...: 2003-454
Onderdeel: Raveling boven

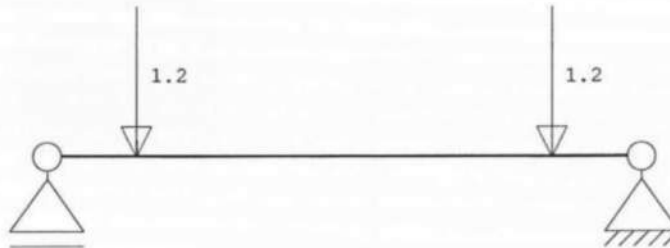
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Sneeuw	22	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigengewicht alle staven. Richting:↓



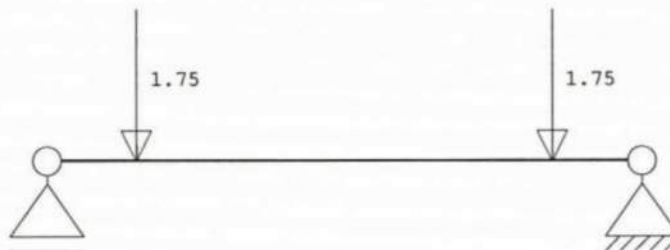
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	10:PZGepro.	-1.200		0.600				
2	1	10:PZGepro.	-1.200		3.400				

BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw

Last	StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	10:PZGepro.	-1.750		0.600	1.00	1.00		
2	1	10:PZGepro.	-1.750		3.400	1.00	1.00		

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.30						
2	Fund.	1	Perm	1.35									
3	Inc.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Mom.	1	Perm	1.00									
5	Perm.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening

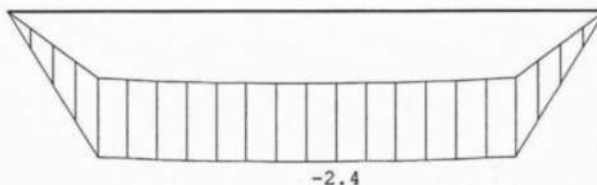
Project...: 2003-454
 Onderdeel: Raveling boven

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2de orde

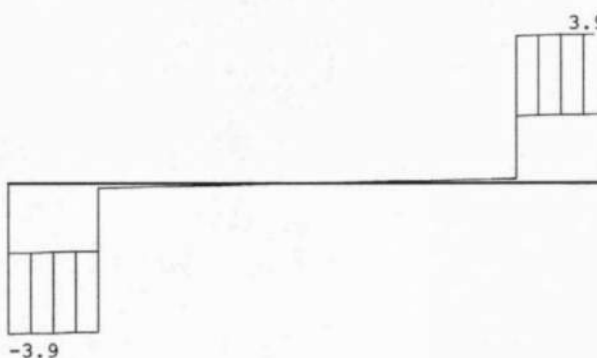
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2de orde

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2de orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2de orde

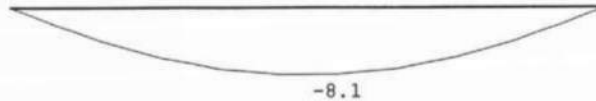
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			1.79	3.87		
2	-0.00	0.00	1.79	3.87		

Project...: 2003-454
Onderdeel: Raveling boven

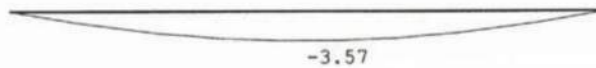
OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1ste orde [mm] Incidentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE PERMANENTE BELASTINGEN

VERPLAATSINGEN 1ste orde [mm] Permanente belasting



REACTIES 1ste orde Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1		1.33	
2	0.00	1.33	

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m;0;rep}$ [N/mm ²]	ρ_{rep} [kg/m ³]	$E_{0;ser;rep}$ [N/mm ²]	$f_{t;0;rep}$ [N/mm ²]	$f_{t;90;rep}$ [N/mm ²]	$f_{c;0;rep}$ [N/mm ²]
K17	17	380	10000	9	0.3	17

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	$f_{c;90;rep}$ [N/mm ²]	$f_{v;0;rep}$ [N/mm ²]	$E_{0;u;rep}$ [N/mm ²]	$E_{90;ser;rep}$ [N/mm ²]	$G_{ser;rep}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse
K17	5.2	1.8	6700	330	630	I

ZIJDELINGSE STEUNEN

Staafl	Lengte [mm]	Steunafstanden [mm]
1	4000	0; 3

STABILITEIT

Staafl	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{knik;z}$ [mm]	λ_z	$k_{E;z}$	$\sigma_{m;cr}$ [N/mm ²]	k_m	k_{ins}
1	71.0	196.0	4000	3	0.1	181559.344	2287201.25	116906.422	1.000
1	71.0	196.0	4000	3997	195.0	0.102	29.33	1.499	0.992

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	η_z	ξ_z	$k_{com;z}$	$k_{c;z}$	$k_{m;c;z}$
1	0.005774	162919.313	1.000	0.000	1.000
1	0.005774	1.207	0.091	0.889	0.045

TOETSING SPANNINGEN

Project...: 2003-454
Onderdeel: Raveling boven

Staal 1 BC / Sit. 1 / 1 UC 0.43

Maatgevend is buiging + normaalkracht (NEN6760 art. 11.15)

Positie	1800 [mm]	Breedte	71.0 [mm]	Hoogte	196.0 [mm]
k_{mod}	0.85	$k_{mod;t;90}$	0.75	k_h	1.01
$f_{m;0;u;d}$	12.1 [N/mm ²]	$f_{c;0;u;d}$	12.0 [N/mm ²]	$f_{t;0;u;d}$	6.4 [N/mm ²]
$f_{v;u;d}$	1.3 [N/mm ²]	$f_{c;90;u;d}$	3.7 [N/mm ²]	$f_{t;90;u;d}$	0.2 [N/mm ²]
N	0.0 [kN]	D	-0.0 [kN]	M	-2.4 [kNm]
$\sigma_{t;0;d}$	0.0 [N/mm ²]	$\sigma_{v;0;d}$	0.0 [N/mm ²]	$\sigma_{m;0;d}$	-5.2 [N/mm ²]
$K_{com;z}$	0.10	K_{ins}	0.99	$K_{mc;z}$	0.04

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	w_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	w_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	4000	Nee Nee	3 1	-8.1	-16.0	0.004	-11.7	-16.0 0.004

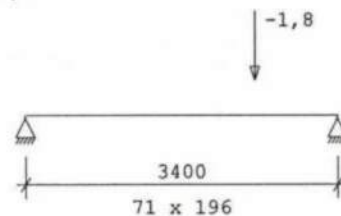
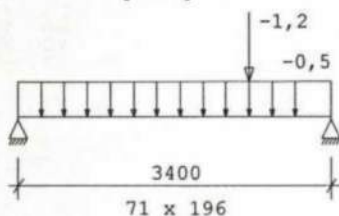
Project : 2003-454
Onderdeel : Slaper

Berekening willekeurige staaf**Algemene gegevens**

B x H	[mm] :	71 x 196	Ref. periode [jaar] :	50
l_{sys}	[mm] :	3400	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;y}$	[mm] :	3400	Bijkomend [* 1] :	0,003
$l_{buc;z}$	[mm] :	3400	Eind [* 1] :	0,004
Steunpunt links	:	Scharnier	Klimaatklasse :	I
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	K17		

Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
qz	[kN/m] : -0,5	0,0
Psi	[-] :	0,0
Fz	[kN] : -1,2	-1,8
Vanaf links	[mm] :	2500
Nx	[kN] :	0,0
My;links	[kNm] :	0,0
My;rechts	[kNm] :	0,0

**Belastingfactoren (NEN 6702 - Art.5.2.1)**

Perm.bel. fund. 1 : 1,20 Perm.bel. fund. 2 : 1,35 Ver.bel. : 1,30

Stabiliteit

λ_y	60,1	$k_{ins;y}$	0,669	$k_{com;y}$	0,597
λ_z	165,9	$k_{ins;z}$	1,000	$k_{com;z}$	0,123

Combinatie permanent

u.c. 0,40

Normaalkracht [kN]	0,0	$\sigma_{d;0;d}$ [N/mm ²]	0,00
Dwarskracht [kN]	2,3	$\sigma_{v;0;d}$ [N/mm ²]	0,25
Moment [kNm]	-1,8	$\sigma_{m;0;d}$ [N/mm ²]	4,03

$f_{m;0;u;d}$ [N/mm ²]	10,0	$f_{c;0;u;d}$ [N/mm ²]	9,9	k_{mod}	0,70
$f_{t;0;u;d}$ [N/mm ²]	5,3	$f_{v;0;u;d}$ [N/mm ²]	1,1	k_h	1,01

Combinatie veranderlijk

u.c. 0,57

Normaalkracht [kN]	0,0	$\sigma_{d;0;d}$ [N/mm ²]	0,00
Dwarskracht [kN]	3,7	$\sigma_{v;0;d}$ [N/mm ²]	0,40
Moment [kNm]	-3,1	$\sigma_{m;0;d}$ [N/mm ²]	6,88

$f_{m;0;u;d}$ [N/mm ²]	12,1	$f_{c;0;u;d}$ [N/mm ²]	12,0	k_{mod}	0,85
$f_{t;0;u;d}$ [N/mm ²]	6,4	$f_{v;0;u;d}$ [N/mm ²]	1,3	k_h	1,01

TS/Construct Hout

Rel:2.10 14 apr 2003

Project : 2003-454
Onderdeel : Slaper

Doorbuiging		u.c.
$U_{\text{bijkomend}}$	= 5,89 < 10,20 [mm]	0,58
U_{eind}	= 9,43 < 13,60 [mm]	0,69

Project : 2003-454
 Onderdeel : bovenregel optie 2

Gording berekening - platdak

Algemene gegevens

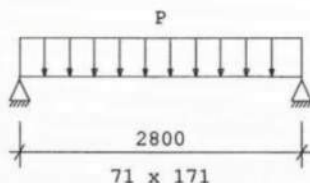
B x H	[mm]	: 71 x 171	Sterkteklasse	:	K17
Overspanning	[mm]	: 2800	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	0	Belastingsduur [jaar]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 70	Dakopstand [mm]	:	100
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1250	Spuwbreedte [mm]	:	200
Helling	:	0,00	Afvoeropp.noodafv. [m ²]	:	20,00
Dikte beschot	[mm]	: 20	E0;ser;rep x I [Nm]	:	6667,0
Gevelopening	[m ²]	: 0,00			
Gebouw L x B x H	[m]	: 13,00 x 10,00 x 9,00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0,50
Isolatie	:	0,00
Extra gewicht	:	0,00
Totaal [kN/m ²]	:	0,50

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m ²]	:	1,00
Sneeuw Ci	:	0,80	
Sneeuw Red.	:	1,00	



Belastingfactoren (NEN 6702 - Art.5.2.1)

Perm.bel. fund. 1 : 1,20 Perm.bel. fund. 2 : 1,35 Ver.bel. : 1,30

Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis	u.c.
Verdeelde belasting	$\sigma_{m;0;d}$	= 6,73 < 12,82 [N/mm ²]		0,52
Verdeelde belasting	$\sigma_{v;d}$	= 0,35 < 1,28 [N/mm ²]		0,28
Verdeelde belasting	$\sigma_{c;90;d}$	= 1,34 < 3,68 [N/mm ²]		0,36
Verdeelde belasting	U_{bij}	= 5,07 < 11,20 [mm]		0,45
	U_{eind}	= 6,76 < 11,20 [mm]		0,60

oerekeningsgegevens

Nicolaas Maeslaan 10 Oegstgeest blad 2

1-velden; dakhelling: 0° overspanning: 2500 mm

14:49:49

windgebied 2; onbebouwd; overspanningsrichting in het schuine vlak

overzicht uitw. belastingen

SG	q1L	q1R	F1	d1	q2L	q2R	F2	d2	q3L	q3R	d3
1	0.51	0.51	0.00	2500	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0 permanente belasting
2	0.57	0.57	0.00	2500	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0 sneeuwbelasting
3	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0 windbelasting van links
4	-1.70	-1.70	0.00	1000	-0.92	-0.92	0.00	1500	0.00	0.00	0 windbelasting van rechts
5	0.00	0.00	0.00	209	11.16	11.16	0.00	119	0.00	0.00	0 geconcentreerde last: Vmax
6	0.00	0.00	0.00	1190	16.75	16.75	0.00	119	0.00	0.00	0 geconcentreerde last: Mmax
7	1.01	1.01	0.00	2500	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0 veranderlijke dakbelasting

schema dakelement



regenwaterstand aan de voet is 0.10

spanningscontrole kortdurend

Krachten toetsingen:

Vd-rand = 1.24752
Md-rand = 1.03730
Md-rand = -0.54965

factor onderschrijding = 0.77 schuifspanning randrib voldoet
factor onderschrijding = 0.00 schuifspanning middenrib voldoet
factor onderschrijding = 0.70 buigspanning randrib voldoet
factor onderschrijding = 0.00 buigspanning middenrib voldoet
factor onderschrijding = 0.35 buigspanning randrib; negatief Moment voldoet
factor onderschrijding = 0.00 buigspanning middenrib; negatief Moment voldoet
factor onderschrijding = 0.47 oplegdrukspanning rib voldoet

spanningscontrole langdurend

Krachten toetsingen:

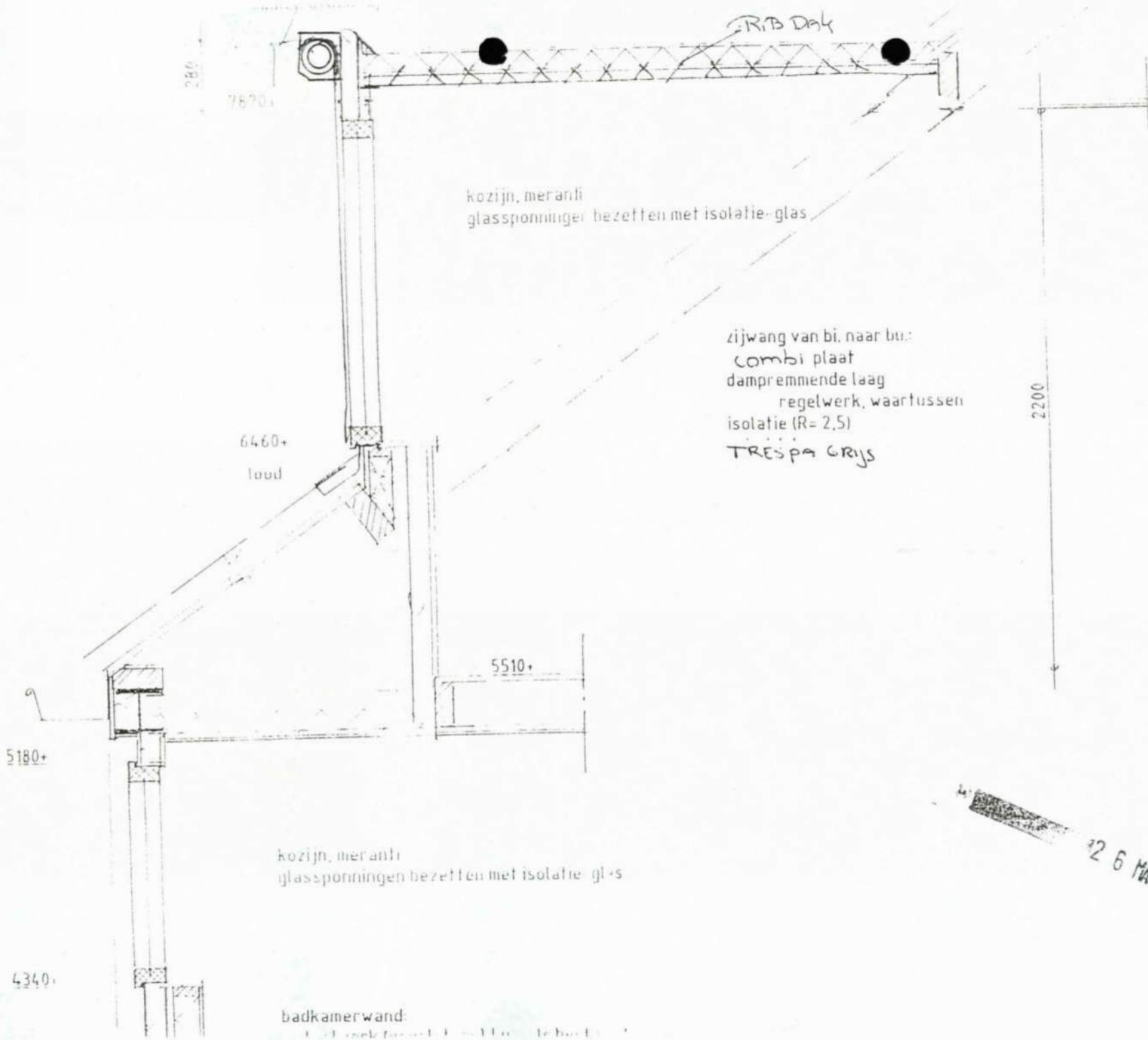
Vd-rand = 0.42439
Md-rand = 0.27059
Md-rand = 0.00000

factor onderschrijding = 0.55 schuifspanning randrib voldoet
factor onderschrijding = 0.00 schuifspanning middenrib voldoet
factor onderschrijding = 0.25 buigspanning randrib voldoet
factor onderschrijding = 0.00 buigspanning middenrib voldoet
factor onderschrijding = 0.00 buigspanning randrib; negatief Moment voldoet
factor onderschrijding = 0.00 buigspanning middenrib; negatief Moment voldoet
factor onderschrijding = 0.20 oplegdrukspanning rib voldoet

controle doorbuiging

eis bijkomende doorbuiging: $0.0040 \cdot L = 10.00$; max. optr = 5.93 mm
eis einddoorbuiging: $0.0040 \cdot L = 10.00$; max. optr = 9.04 mm
einddoorbuiging door permanente belasting alleen: optr = 4.82 mm
factor onderschrijding = 0.90 doorbuiging voldoet

PER FAX 26 MAART 2003



280
7870

RiB Dak

kozijn, meranti
glassponninger bezetten met isolatie-glas

zijwang van bi. naar bu.:
Combi plaat
dampremmende laag
regelwerk, waartussen
isolatie (R= 2,5)
TRESPA GRIJS

6460+
lood

2200

5510+

5180+

kozijn, meranti
glassponningen bezetten met isolatie gl-s

4340

badkamerwand:

12 6 MAART 2003



2D

3D



Begane grond
Nicolaas Maeslaan 10
Oegstgeest

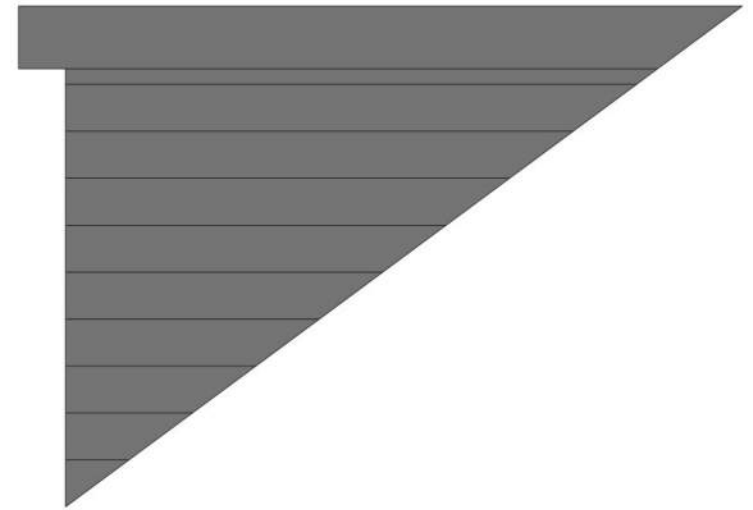
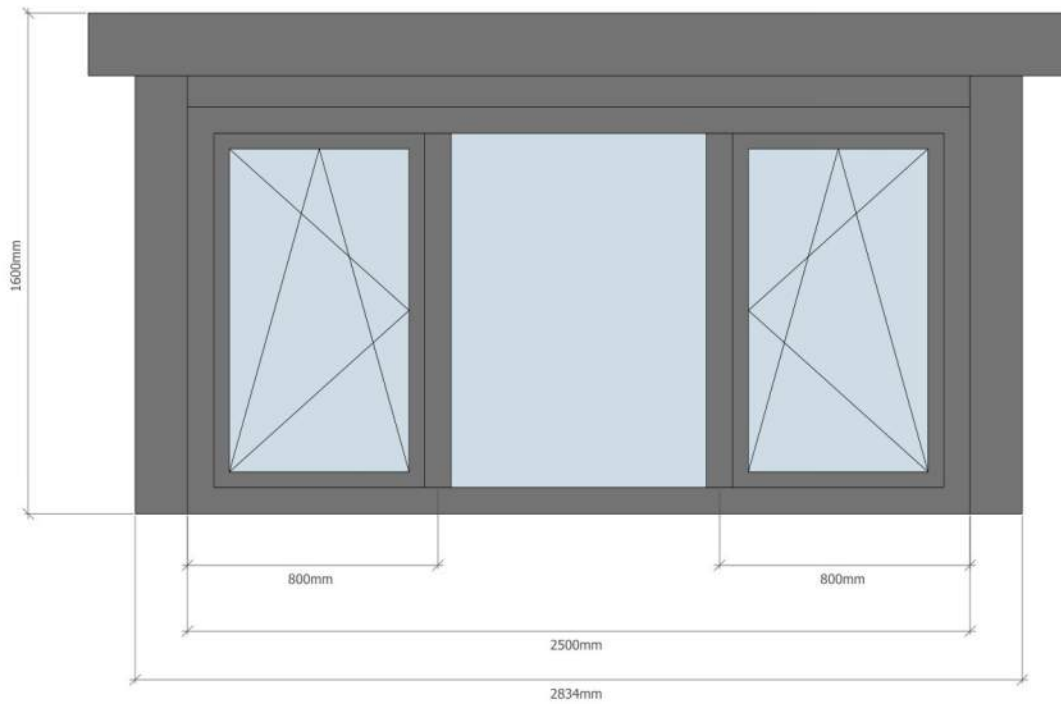


2.02 m 2.48 m
6.28 m



2.35 m 3.81 m
2.49 m

Tweede verdieping
Nicolaas Maeslaan 10
Oegstgeest





9

Begane grond voorzijde

Afmetingen: 3700mm * 1790mm

Glas: HR+++ (Triple)

Profiel: CT 70 accent - Klassiek (19375)

Kleur vast kozijn buitenkant: Ral 7016 antraciet houtnerf

Kleur bewegende delen buitenkant: Ral 7016 antraciet houtnerf

Kleur binnenkant: Ral 9016 wit glad

Inzethorren: Ja, 1 stuk (1 stuks)



10

Begane grond voorzijde

Afmetingen: 2180mm * 2350mm

Glas: HR+++ (Triple)

Profiel: CT 70 accent - Klassiek (19375)

Kleur vast kozijn buitenkant: Ral 7016 antraciet houtnerf

Kleur bewegende delen buitenkant: Ral 7016 antraciet houtnerf

Kleur binnenkant: Ral 9016 wit glad

Deurtype: Forest (R)

Handgreep: Staafgreep

KFV, driepuntssluiting, met klink.

EEAL glasvezelversterkte onderdorpel (zwart).

Knoopscharnieren (verdekt liggend).

Kerntrekbeveiliging.

*Beslag: SKG *** cilinder zwart, rozet zwart, krukstel zwart.*



Gemeente  Oegstgeest

*Behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders van Oegstgeest*

Datum: 11-06-2026

Ons kenmerk: Z/26/237707



Gemeente  Oegstgeest

*Behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders van Oegstgeest*

Datum: 11-06-2026

Ons kenmerk: Z/26/237707



Gemeente  Oegstgeest

*Behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders van Oegstgeest*

Datum: 11-06-2026

Ons kenmerk: Z/26/237707



Gemeente  Oegstgeest

*Behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders van Oegstgeest*

Datum: 11-06-2026
Ons kenmerk: Z/26/237707

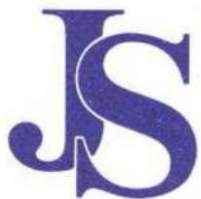


Behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders van Oegstgeest

Datum: 11-06-2026
Ons kenmerk: Z/26/237707

Zie voorwaarde in
omgevingsvergunning





Bouwtechnisch adviesbureau
Zilkerduinweg 52
Tel. 0252-525226

ing [redacted]
2191AM De Zilk



Project: Statische berekening m.b.t. een nieuw aan te brengen staalconstructie in een woning aan de Nicolaas Maeslaan 13 te Oegstgeest.

Opdrachtgever: Aannemersbedrijf Zijderveld
Kagerdreef 76
2172 HM Sassenheim

Versie 2.0.0

Bestand: [redacted]
Werknr: 212874
Datum: 8 mei 2026

STATISCHE BEREKENING VAN EEN STAALCONSTRUCTIE T.B.V. EEN VERBOUWING VAN EEN WOONHUIS IN OEGSTGEEST.

VERANTWOORDELIJKHEID I.H. KADER VAN DE CONSTRUCTIEVE VEILIGHEID

De door mij verrichtte of nog te verrichten werkzaamheden zijn in het kader van de constructieve veiligheid alleen te beschouwen als z.g. **deel-engineering**. (Zie ook het "Compendium Aanpak Constructieve Veiligheid".) Daardoor is mijn verantwoordelijkheid beperkt tot **alleen** dat wat in deze berekening is behandeld. Coördinerende werkzaamheden met bv door anderen te leveren delen van het bouwwerk valt niet binnen mijn takenpakket en derhalve ben ik daar niet verantwoordelijk voor.

OPDRACHT

De door mij ontvangen opdracht houdt alleen het maken van een statische ontwerpberekening voor de staalconstructie in.

TOELICHTING EN CONSTRUCTIEVE OPBOUW

In 1967 zijn aan de Rembrandt van Rhijnlaan (Jan Steenlaan, Govert Flinklaan en Nicolaas Maeslaan) 28 woningen door Panagro N.V. gebouwd. Het ontwerp was van architectenbureau. [REDACTED] uit Zeist.

De opbouw van deze woningen is in grote lijnen:

- betonpalen met verzwaarde voet
- betonbalken-rooster als fundering
- begane grond en eerste verdiepingsvloer als holle-baksteenvloer
- zolder als houten vloer
- gordingen kap voorzien van vlasvezelplaten als beschot en gedekt met pannen
- gemetselde gevels en wanden voorzien van de benodigde kozijnen.

De holle-baksteenvloer is van het merk "Holton" en 125 mm dik. Hij is voorzien van een 30 mm dikke zand-cement afwerklaag. Dit type vloer is nagenoeg gelijk aan de bekendere NEHOBLO vloer.

ALGEMENE OPMERKING

Alle hierna genoemde voorschriften, betrouwbaarheidsklassen, soorten, belastingfactoren, enz, enz, zijn alleen bedoeld voor de berekening van de in dit rapport beschouwde constructieve onderdelen. Voor de berekening van door derden te berekenen en/of te leveren onderdelen zijn mogelijk nog andere normen, attesten, certificaten, voorschriften e.d. van toepassing.

VOORSCHRIFTEN

NEN-EN 1990	Grondslagen v.h. constructief ontwerp.
1991-1-1	Algemene belastingen Vol. gew. eigen gewicht, opgelegde belasting.
1991-1-3	Sneeuwbelasting.
1991-1-4	Windbelasting.

1993-1-1	Staalconstructies	Algemene regels en regels v. gebouwen.
1996-1-1	Metselwerkconstructies	Algemene regels voorconstructies van gewapend en ongewapend metselwerk
8700	Beoordeling constructieve veiligheid bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren	Grondslagen
8701	Beoordeling constructieve veiligheid bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren	Belastingen

COMPUTERPROGRAMMA'S

De gebruikte computerprogramma's zijn:

Bcad versie 5.3

Bluebeam Revu x64 eXtreme versie 2020

Mathcad versie 8

WordPerfect versie X7

MAATVOERING

Bij maatvoeringen in dit document is uitgegaan van de maten zoals aangegeven op de door de aannemer aangeleverde archieftekeningen. De in deze berekening gebruikte en aangegeven maten, bv in schema's, overzichtsschetsen, details e.d., zijn daarop gebaseerd maar zijn uitsluitend bedoeld voor gebruik in constructieve berekeningen met een daarvoor geschikte nauwkeurigheid. Zij moeten derhalve bij gebruik voor andere doelen, bv bij het maken van werktekeningen, worden beschouwd als indicatief. Uiteraard zijn de vermelde profielafmetingen e.d. wel correct.

Indien het nodig of wenselijk is meer dan in "geringe" mate af te wijken van wat in deze berekening is aangehouden, dan dient dit tijdig en duidelijk gemeld te worden.

BETROUWBAARHEIDSKLASSE EN ONTWERP OF RESTLEVENSDUUR

(zie tabel A1.1 en B1 NEN-EN 1990 + NB)

Het betreft hier een standaard eengezinswoningen. Voor dergelijke gebouwen geldt dat de kans op verlies aan mensenlevens bij falen van de constructie "gering" is. Dit geldt eveneens voor de eventuele economische of sociale gevolgen en voor de gevolgen voor de omgeving. Doorgaans en ook in dit geval wordt voor dergelijke bouwwerken uitgegaan van gevolgklasse CC1, hetgeen overeenkomt met betrouwbaarheidsklasse RC1. (Zie NEN-EN 1990 Bijlage B hfdst B3 art. B3.2(2)). Omdat het bovendien "gebouwen" betreft, wordt conform tabel 2.1 van NEN-EN 1990 en de nationale bijlage ontwerplevensduurklasse 2 gekozen, waardoor voor de ontwerplevensduur geldt: $t_{ontw} = 50$ jaar

Daar de woning zeker ouder is dan 35 jaar, (gebouwd in 1967) mag bij de controle van bestaande onderdelen worden uitgegaan van de minimum restlevensduur van 15 jaar.

Constructie-elementen waarvan mag worden verwacht dat de gevolgen van bezwijken van een geringere orde zijn dan van het bezwijken van de hoofddraagconstructie, mogen, conform voetnoot ^b van tabel B1 uit

de nationale bijlage van NEN-EN 1990, in een lagere gevolgklasse worden ingedeeld maar dat is in dit geval niet mogelijk omdat al van de laagste klasse wordt uitgegaan.

Opmerking:

- Betrouwbaarheidsklassen RC1 tm RC 3 mogen in één verband worden gezien met de gevolgklassen CC1 tm CC3 zie NEN-EN 1990 Bijlage B hfdst B3 art. B.3.2 (2).

REKENWAARDEN VAN BELASTINGEN (STR/GEO) (GROEP B)

N.B Tabel A1.2(B) – Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)					
Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(verg. 6. 10a)	$1,35 * K_{FI} * G_{k,j,sup}^a$	$0,9 * G_{k,j,inf}$			$1,5 * K_{FI} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$ ($i > 1$)
(verg. 6. 10b)	$1,2 * K_{FI} * G_{k,j,sup}^b$	$0,9 * G_{k,j,inf}$	$1,5 * K_{FI} * Q_{k,1}$		$1,5 * K_{FI} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$ ($i > 1$)

^a Bij Vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met $1,2 * K_{FI} * G_{k,j,sup}$
^b Deze waarde is berekend met $\xi = 0,89$

NA CORRECTIE I.V.M. BETROUWBAARHEIDSKLASSE

(zie tabel B3 NEN-EN 1990)

betrouwbaarheidsklasse RC1 $\Rightarrow K_{FI} = 0,9$

Zie tabel op de volgende blz.

N.B Tabel A1.2(B) – Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)					
Voor betrouwbaarheidsklasse RC1 = gevolgklasse CC1 KFI = 0,9 (Tabel B3)					
Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(verg. 6. 10a)	$1,215 * G_{k,j,sup}^a$	$0,90 * G_{k,j,inf}$			$1,35 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$ ($i > 1$)
(verg. 6. 10b)	$1,08 * G_{k,j,sup}^b$	$0,90 * G_{k,j,inf}$	$1,35 * Q_{k,1}$		$1,35 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$ ($i > 1$)

^a Bij Vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met $1,08 * G_{k,j,su}$
^b Deze waarde is berekend met $\xi = 0,89$

Deze waarden mogen worden gebruikt bij de berekening van nieuwe onderdelen.

REKENWAARDEN VAN BELASTINGEN (STR/GEO) (GROEP B) (NEN 8700)

Voor gevolgklasse CC1 geldt:

Permanente belasting	ongunstig	$1.15 * G_{kj,sup}$	$1.05 * G_{kj,sup}$
”	”	$0.90 * G_{kj,inf}$	$0.90 * G_{kj,inf}$
Overheersende veranderlijke belasting		----	$1.20 * Q_{k,1}$ (wind) $1.10 * Q_{k,1}$ (overige ver. bel.)
Ver. belastingen gelijk met overheersende		$1.20 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$ $1.10 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$	$1.20 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$ ($i > 1$) (wind) $1.10 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$ ($i > 1$) (overige)

Ps. Hierin is de correctiefactor K_{FI} reeds verwerkt.

Deze waarden mogen worden gebruikt bij de controle van de bestaande onderdelen.

BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN

Bruikbaarheidsgrenstoestanden zijn in het bouwbesluit niet aangewezen als toetsingscriterium. Aan welke prestatie-eisen moet worden voldaan is in het algemeen een verantwoordelijkheid van de opdrachtgever of diens vertegenwoordiger bv de architect. Mocht in dit rapport een berekening van een bruikbaarheidsgrenstoestand voorkomen, dan zal aansluiting worden gezocht bij de norm die daar betrekking op heeft. E.a. in overleg met de opdrachtgever, c.q. de vertegenwoordiger. Er kunnen echter door een toetsende instantie anders dan vertegenwoordigers van de opdrachtgever, geen bindende voorwaarden of eisen worden gesteld.

SOORTEN EN KLASSEN

Profielstaal	staalsoort	S235
Kokerprofielen	staalsoort	S275
Bouten	sterkteklasse	8.8
Ankerbouten	sterkteklasse	4.6
Kalkzandsteen	benaming druksterkte	CS12

UITVOERINGSKLASSE (Staalconstructies)

Alle gelaste onderdelen worden gefabriceerd van staalsoorten lager dan S355. Dus behoren deze onderdelen tot:

Productie categorie PC1

De staalconstructies worden ontworpen voor alleen statische belasting. (Een gebouw in een gebied met een lage aardbevingsactiviteit.) Dus behoren deze staalconstructies tot:

Gebruikscategorie SC1

Eerder is vastgesteld dat voor dit (onderdeel vh) bouwwerk geldt:

Gevolgklasse CC1

Derhalve is de minimale
Uitvoeringsklasse EXC1

BLIJVENDE BELASTING

Wanden

E.g. steens m.w. kalkzandsteen	4.00 kN/m ²
E.g. kalkzandsteen 100 mm + afwerking	2.00 kN/m ²

Hellend dak (ca 37°)

E.g. incl. pannen, beschot en sporen	0.70 kN/m ²
--------------------------------------	------------------------

(helling, ca 37°) per m² grondvlak $0.70 : \cos 37 = 0.88 \text{ kN/m}^2$

Houten zoldervloer

E.g. beplanking	0.10 kN/m ²
balklaag	0.08 „
tengels	0.05 „
isolatie, leidingen e.d.	0.08
afwerking (stukwerk)	<u>0.19</u> „
totaal	0.50 „

1^{ste} Verdiepingsvloer

E.g. Holtonvloer	1.95 kN/m ²
afwerklaag 30 mm	0.60 „
stuklaag	<u>0.19</u> „
totaal	2.74 „

Volumiek gewicht bouwmaterialen

Gewapend grindbeton (tabel A.1 NEN-EN 1991-1-1)	25.00 kN/m ³
Baksteen gevelklinker (gemetseld)	21.00 „
Kalkzandsteen (gelijmd)	20.00 „
Naaldhout (tabel A.3, sterkteklasse C18)	3.80 „
Staal (tabel A.4)	78.50 „

Het eigen gewicht van de staalprofielen en of betonbalken wordt in het algemeen gegenereerd door het gebruikte computerprogramma.

VERANDERLIJKE BELASTING (zie NEN-EN 1991-1-1)

hellend dak (klasse H) (verticaal) (dakhelling 47° en 60°)	$q_k = 0.00 \text{ kN/m}^2$ $Q_k = 2.00 \text{ kN}$	$\psi_0 = 0.00$	$\psi_1 = 0.00$	$\psi_2 = 0.00$
vloeren (klasse A-vloeren)	$p_k = 1.75 \text{ kN/m}^2$ $F_k = 3.00 \text{ kN}$	$\psi_0 = 0.40$	$\psi_1 = 0.50$	$\psi_2 = 0.30$
toeslag lichte scheidingswanden	$p_k = 0.50 \text{ kN/m}^2$	(eg $\leq 2.00 \text{ kN/m}$)		

Ps. volgens NEN-EN-1991-1-1 art. 6.3.1.2(8) hoort de toeslag voor lichte wanden te zijn opgeteld bij de opgelegde belasting. Dit lijkt tevens te impliceren dat voor die waarde dezelfde ψ_0 , ψ_1 en ψ_2 mag worden aangehouden in dit geval dus $\psi_0 = 0.40$, $\psi_1 = 0.50$ en $\psi_2 = 0.30$.

BELASTING DOOR SNEEUW

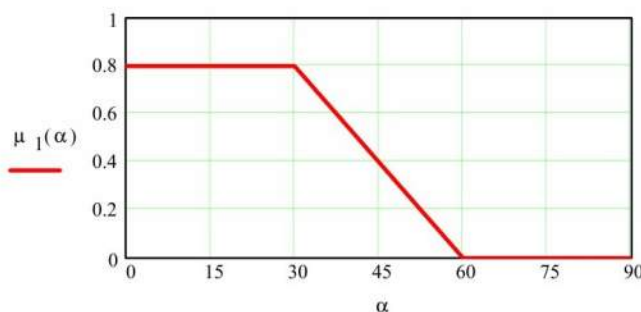
Op blz 7 en 8 worden de belastingen door sneeuw bepaald, conform NEN-EN 1991-1-1-3.

Sneeuwbelasting zadeldak

Betrouwbaarheidsklasse	RC := 1	standaard eengezinswoning NEN 1990 NB Tabel NB 2.1
Ontwerplevensduur	$t_o := 50$	jaar. NEN 1990 NB Tabel 2.1
Restlevensduur	$t_r := 15$	jaar. NEN 1990 NB Tabel 2.1
Helling linker dakvlak	$\alpha_L := 37$	graden
Helling rechter dakvlak	$\alpha_R := 37$	graden

Sneeuwbelastingsvormcoëfficiënten vlg. NEN-EN-1991-1-3 art 5.3.2(1) figuur 5.1 of tabel 5.2

$$\mu_1(\alpha) := \text{if} \left[\alpha < 30, 0.8, \text{if} \left[\alpha < 60, 0.8 \cdot \left(\frac{60 - \alpha}{30} \right), 0 \right] \right]$$



Linker dakvlak

$$\mu_{1,L} := \mu_1(\alpha_L) \quad \mu_{1,L} = 0.613$$

Rechter dakvlak

$$\mu_{1,R} := \mu_1(\alpha_R) \quad \mu_{1,R} = 0.613$$

Karakteristieke waarde vd sneeuwbelasting op de grond vlg. NEN-EN 1991-1-3 NB art. 4.1(1)

$$s_k := 0.7 \quad \text{kN/m}^2$$

Conform NEN-EN 1991-1-3 art. 1.6.1 is dit gebaseerd op een jaarlijkse overschrijdingskans van 0.02. (D.w.z. een herhalingsduur van 50 jaar). Dus geldt:

$$s_{k,50} := s_k \quad s_{k,50} = 0.7 \quad \text{kN/m}^2$$

De karakteristieke waarde vd sneeuwbelasting op de grond voor een herhalingsduur gelijk aan de ontwerplevensduur respectievelijk restlevensduur mag volgens NEN-EN 1991-1-3 bijlage D worden aangepast.

De variatiecoëfficiënt vd jaarlijkse maximale sneeuw wordt in NEN-EN 1991-1-3 NB bijlage D gesteld op:

$$V := 0.8$$

Zodat de correctiefactor i.v.m. de ontwerplevensduur respectievelijk restlevensduur kan worden bepaald met NEN-EN 1991-1-3 bijlage D formule (D.1), mits deze ontwerplevensduur niet kleiner is dan 5 jaar. In dat laatste geval wordt conform de NB een minimum van 0.5 aangehouden.

Voor nieuwe onderdelen geldt: (ontwerplevensduur)

$$t := t_o$$

$$C_{\text{prob},s} := \text{round} \left[\text{if} \left[t < 5, 0.5, \frac{1 - V \cdot \frac{\sqrt{6}}{\pi} \cdot \left(\ln \left(-\ln \left(1 - \frac{1}{t} \right) \right) + 0.57222 \right)}{1 + 2.5923 \cdot V} \right], 2 \right] \quad C_{\text{prob},s} = 1.000$$

$$s_{k,t} := C_{\text{prob},s} \cdot s_{k,50} \quad s_{k,t} = 0.700 \quad \text{kN/m}^2$$

De verdeelde belasting volgens NEN-EN-1991-1-3 art 5.3.2(3) is dan zie figuur 5.3 behorende bij dat artikel

$$\text{Geval (I)} \quad q_{s,L,1} := \mu_{1,L} \cdot s_{k,t} \quad q_{s,L,1} = 0.429 \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_{s,R,1} := \mu_{1,R} \cdot s_{k,t} \quad q_{s,R,1} = 0.429 \quad \text{kN/m}^2$$

Geval (II)	$q_{s.L.2} := 0.5 \cdot \mu_{1.L} \cdot s_{k,t}$	$q_{s.L.2} = 0.215$	kN/m ²
	$q_{s.R.2} := \mu_{1.R} \cdot s_{k,t}$	$q_{s.R.2} = 0.429$	kN/m ²
Geval (III)	$q_{s.L.3} := \mu_{1.L} \cdot s_{k,t}$	$q_{s.L.3} = 0.429$	kN/m ²
	$q_{s.R.3} := 0.5 \cdot \mu_{1.R} \cdot s_{k,t}$	$q_{s.R.3} = 0.215$	kN/m ²

Voor bestaande onderdelen geldt: (restlevensduur)

$$t := t_r$$

$$C_{\text{prob},s} := \text{round} \left[\text{if} \left[t < 5, 0.5, \frac{1 - V \cdot \frac{\sqrt{6}}{\pi} \cdot \left(\ln \left(-\ln \left(1 - \frac{1}{t} \right) \right) + 0.57222 \right)}{1 + 2.5923 \cdot V} \right], 2 \right]$$

$$C_{\text{prob},s} = 0.750$$

$$s_{k,t} := C_{\text{prob},s} \cdot s_{k,50}$$

$$s_{k,t} = 0.525 \quad \text{kN/m}^2$$

De verdeelde belasting volgens NEN-EN-1991-1-3 art 5.3.2(3) is dan zie figuur 5.3 behorende bij dat artikel

Geval (I)	$q_{s.L.1} := \mu_{1.L} \cdot s_{k,t}$	$q_{s.L.1} = 0.322$	kN/m ²
	$q_{s.R.1} := \mu_{1.R} \cdot s_{k,t}$	$q_{s.R.1} = 0.322$	kN/m ²
Geval (II)	$q_{s.L.2} := 0.5 \cdot \mu_{1.L} \cdot s_{k,t}$	$q_{s.L.2} = 0.161$	kN/m ²
	$q_{s.R.2} := \mu_{1.R} \cdot s_{k,t}$	$q_{s.R.2} = 0.322$	kN/m ²
Geval (III)	$q_{s.L.3} := \mu_{1.L} \cdot s_{k,t}$	$q_{s.L.3} = 0.322$	kN/m ²
	$q_{s.R.3} := 0.5 \cdot \mu_{1.R} \cdot s_{k,t}$	$q_{s.R.3} = 0.161$	kN/m ²

Nieuwe stalen ligger in 1ste verdieping boven de woonkamer

Afmetingen

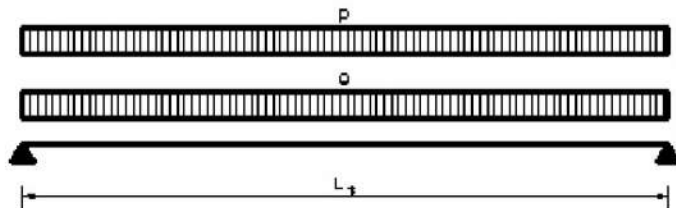
Dagmaat vd overspanning $L_d := 3100$ mm

Opleglengte links $l_{o,l} := 80$ mm kolom

Opleglengte rechts $l_{o,r} := 80$ mm kolom

Theoretisch overspanning

$$L_t := L_d + 0.5 \cdot (l_{o,l} + l_{o,r}) \quad L_t = 3180 \quad \text{mm}$$



Veldbreedte vloer links $L_1 := 3825$ mm

Veldbreedte vloer rechts $L_2 := 2360$ mm

De Holton 1^{ste} verdiepingvloer is berekend en uitgevoerd als een over het tussensteunpunt doorgaande vloer. Als gevolg daarvan is de belasting uit de 1^{ste} verdieping groter dan de helft van de som van de veldbreedten maal de blijvende en de veranderlijke uit die vloer. De vermeningvuldingscoëfficiënt is bv m.b.v. de 3 momentenstelling eenvoudig te bepalen nl:

$$C_{M.toe} := 1 + \frac{1}{4} \cdot \frac{(L_1^3 + L_2^3)}{(L_1 + L_2)^2} \cdot \left(\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} \right) \quad C_{M.toe} = 1.309$$

De stalen ligger is echter geen "star" steunpunt zodat deze coëfficiënt iets kleiner zal zijn. Boven bovendien is er sprake van kruip. Daarom wordt voor deze toeslagcoëfficiënt een lagere waarde aangehouden, nl :

$$C_{M.toe} := 1.25$$

Deze toeslag geldt natuurlijk niet voor de belastingen uit de zolder, dak en e.g. van de wand.

Belastingen

$$\text{Breedte vloer/dakbelasting} \quad a := \frac{(L_1 + L_2)}{2} + 110 \quad a = 3203 \quad \text{mm}$$

blijvende belasting

$$\text{1ste verdieping} \quad g_1 := C_{M.toe} \cdot a \cdot 10^{-3} \cdot (1.95 + 0.60 + 0.19) \quad g_1 = 10.97 \quad \text{kN/m}$$

$$\text{zolder} \quad g_2 := a \cdot 10^{-3} \cdot 0.50 \quad g_2 = 1.60 \quad \text{kN/m}$$

$$\text{dak} \quad g_3 := a \cdot 10^{-3} \cdot \frac{0.70}{\cos(37 \text{ deg})} \quad g_3 = 2.81 \quad \text{kN/m}$$

$$\text{wand tm zolder} \quad g_4 := 2.70 \cdot 2.00 \quad g_4 = 5.40 \quad \text{kN/m}$$

$$\text{wand van zolder tot dak (gem)} \quad g_5 := \frac{a \cdot 10^{-3} \cdot \tan(37 \text{ deg}) \cdot 2.00}{2} \quad g_5 = 2.41 \quad \text{kN/m}$$

$$\text{totaal} \quad \Sigma g = 23.19 \quad \text{kN/m}$$

veranderlijke belasting vloeren van de verd en zolder

opgelegde gelijkmatig verd. bel. vlg EC1 NB tabel 6.2

$$q_k := 1.75 \quad \text{kN/m}^2$$

toeslag lichte wanden zie EC1 art. 6.3.1.2 (8)

$$q_{k.ls} := 0.50 \quad \text{kN/m}^2$$

$$\text{verdieping} \quad p_1 := C_{M.toe} \cdot a \cdot 10^{-3} \cdot (q_k + q_{k.ls})$$

$$p_1 = 9.01 \quad \text{kN/m}$$

$$\text{zolder} \quad p_2 := a \cdot 10^{-3} \cdot (q_k + q_{k.ls})$$

$$p_2 = 7.21 \quad \text{kN/m}$$

$$\text{totaal} \quad \Sigma p = 16.21 \quad \text{kN/m}$$

Opmerking sneeuw of windbelasting op het dak niet van belang omdat deze kleiner is dan:

$$(1-0.4) \cdot (1.75+0.50) = 1.35 \text{ kN/m}^2$$

Profielgegevens

Profiel HE180A

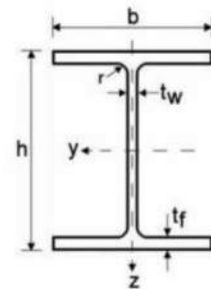
$$\text{profiel hoogte} \quad h := 171 \quad \text{mm}$$

$$\text{profiel breedte} \quad b := 180 \quad \text{mm}$$

$$\text{flensdikte} \quad t_f := 9.5 \quad \text{mm}$$

$$\text{lijfdikte} \quad t_w := 6.0 \quad \text{mm}$$

$$\text{afrondingstraal} \quad r := 15 \quad \text{mm}$$



Berekening statische grootheden

$$\text{hoogte tussen de flenzen} \quad h_l := h - 2 \cdot t_f \quad h_l = 152.00 \quad \text{mm}$$

$$\text{max. hoogte lijfplaten} \quad h_{pl} := h - 2 \cdot t_f - 2 \cdot r \quad h_{pl} = 122.00 \quad \text{mm}$$

$$\text{oppervlakte v.e. flens} \quad A_f := b \cdot t_f \quad A_f = 1710 \quad \text{mm}^2$$

$$\text{oppervlakte v.e. afronding} \quad A_r := \left(1 - \frac{\pi}{4}\right) \cdot r^2 \quad A_r = 48 \quad \text{mm}^2$$

$$\text{oppervlakte v.h. lijf} \quad A_l := h_l \cdot t_w + 4 \cdot A_r \quad A_l = 1105 \quad \text{mm}^2$$

$$\text{totale oppervlak} \quad A := A_l + 2 \cdot A_f \quad A = 4525 \quad \text{mm}^2$$

$$\text{oppervlakte t.b.v. dwarskracht} \quad A_w := A_l + 2 \cdot (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f \quad A_w = 1789 \quad \text{mm}^2$$

$$\text{verfoppervlak} \quad A_{ve} := (4 \cdot b - 8 \cdot r + 2 \cdot h - 2 \cdot t_w + 2 \cdot \pi \cdot r) \cdot 10^{-3} \quad A_{ve} = 1.02 \quad \text{m}^2/\text{m}$$

$$\text{theoretisch eigen gew.} \quad G_t := 7850 \cdot A \cdot 10^{-6} \quad G_t = 35.5 \quad \text{kg/m}$$

$$\text{handelsgewicht} \quad G_h := 1.015 \cdot G_t \quad G_h = 36.1 \quad \text{kg/m}$$

$$h_r := \frac{h_l}{2} - 0.2234 \cdot r \quad h_r = 73 \quad \text{mm}$$

traagheidsmomenten

$$I_y := \frac{1}{12} \cdot (2 \cdot b \cdot t_f^3 + t_w \cdot h_l^3) + 2 \cdot A_f \cdot \left(\frac{h - t_f}{2}\right)^2 + (4 \cdot A_r \cdot h_r^2) + 4 \cdot 0.00755 \cdot r^4 \quad I_y = 2.51029 \cdot 10^7 \quad \text{mm}^4$$

$$I_z := \frac{1}{12} \cdot (2 \cdot t_f \cdot b^3 + h_l \cdot t_w^3) + 4 \cdot A_r \cdot \left(\frac{t_w}{2} + 0.2234 \cdot r\right)^2 + 4 \cdot 0.00755 \cdot r^4 \quad I_z = 9.24606 \cdot 10^6 \quad \text{mm}^4$$

traagheidsstralen

$$i_y := \sqrt{\frac{I_y}{A}}$$

$$i_y = 74.48 \quad \text{mm}$$

$$i_z := \sqrt{\frac{I_z}{A}}$$

$$i_z = 45.20 \quad \text{mm}$$

elastische weerstandsmomenten

$$W_{e,y} := 2 \cdot \frac{I_y}{h}$$

$$W_{e,y} = 293601 \quad \text{mm}^3$$

$$W_{e,z} := 2 \cdot \frac{I_z}{b}$$

$$W_{e,z} = 102734 \quad \text{mm}^3$$

plastische weerstandsmomenten

$$W_{p,y} := \frac{1}{4} \cdot t_w \cdot h_l^2 + 2 \cdot A_f \cdot \left(\frac{h - t_f}{2} \right) + 4 \cdot A_r \cdot h_r$$

$$W_{p,y} = 324853 \quad \text{mm}^3$$

$$W_{p,z} := \frac{1}{4} \cdot 2 \cdot t_f \cdot b^2 + \frac{1}{4} \cdot h_l \cdot t_w^2 + 4 \cdot A_f \cdot \left(\frac{t_w}{2} + 0.2234 \cdot r \right)$$

$$W_{p,z} = 156495 \quad \text{mm}^3$$

torsietraagheidsmoment

$$I_t := \frac{2 \cdot b \cdot t_f^3 + h_l \cdot t_w^3}{3}$$

$$I_t = 113829 \quad \text{mm}^6$$

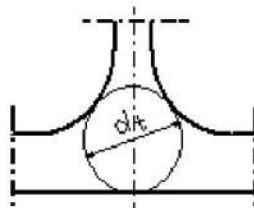
torsietraagheidsmoment vlg Johnson en El Darwish

Zie Staalprofielen van het staalcentrum ISBN 90 11 388011

$$\alpha_1 := -0.0420 + 0.2204 \cdot \frac{t_w}{t_f} + 0.1355 \cdot \frac{r}{t_f} - 0.0865 \cdot t_w \cdot \frac{r}{t_f^2} - 0.0725 \cdot \left(\frac{t_w}{t_f} \right)^2$$

$$\alpha_1 = 0.1959673$$

$$d_t := \frac{(t_f + r)^2 + t_w \cdot \left(r + \frac{t_w}{4} \right)}{2 \cdot r + t_f}$$



$$d_t = 17.7 \quad \text{mm}$$

$$I_{tJ} := I_t + 2 \cdot \alpha_1 \cdot d_t^4 - 0.420 \cdot t_f^4$$

$$I_{tJ} = 148898.71542 \quad \text{mm}^4$$

welvingstraagheidsmoment

$$I_w := \frac{1}{24} \cdot t_f \cdot b^3 \cdot (h - t_f)^2$$

$$I_w = 6.02109 \cdot 10^{10} \quad \text{mm}^4$$

Materiaal grootheden

sterkteklasse S235

karacteristieke vloeigrens

$$f_{y,k} := 235 \quad \text{N/mm}^2$$

karacteristieke elasticiteitsmodulus

$$E_s := 210000 \quad \text{N/mm}^2$$

Partiële materiaalfactor vlg EC3 art 6.1 (1)

$$\gamma_{M0} := 1.00$$

Partiële materiaalfactor vlg EC3 art 6.1 (1)

$$\gamma_{M1} := 1.00$$

Partiële materiaalfactor vlg EC3 art 6.1 (1)

$$\gamma_{M2} := 1.25$$

rekenwaarde vloeigrens

$$f_{y,d} := \frac{f_{y,k}}{\gamma_{M0}}$$

$$f_{y,d} = 235.0 \quad \text{N/mm}^2$$

rekenwaarde max toel. schuifspanning

$$f_{v,d} := \frac{f_{y,k} \cdot \sqrt{3}}{3 \cdot \gamma_{M0}}$$

$$f_{v,d} = 135.7 \quad \text{N/mm}^2$$

Informatie m.b.t. vervormingen

Wordt de balk belast door scheurgevoelige wanden J = 1

$$SW := 1$$

Wordt op balk gedanst of gesprongen J = 1

$$SP := 0$$

Klasse indeling

Gevolklasse vlgs EC0 NB tabel B1

$$CC := 1$$

Woning

Representatieve momenten en dwarskrachten

door permanente belasting

$$M_g := \frac{1}{8} \cdot (\sum g + 9.81 \cdot G_t \cdot 10^{-3}) \cdot L_t^2 \cdot 10^{-6}$$

$$M_g = 29.75 \quad \text{kNm}$$

$$V_g := \frac{1}{2} \cdot (\sum g + 9.81 \cdot G_t \cdot 10^{-3}) \cdot L_d \cdot 10^{-3}$$

$$V_g = 36.48 \quad \text{kN}$$

door veranderlijke belasting

$$M_p := \frac{1}{8} \cdot \sum p \cdot L_t^2 \cdot 10^{-6}$$

$$M_p = 20.49 \quad \text{kNm}$$

$$V_p := \frac{1}{2} \cdot \sum p \cdot L_d \cdot 10^{-3}$$

$$V_p = 25.13 \quad \text{kN}$$

Rekenwaarden van de momenten, dwarskrachten en oplegkrachten per combinatieVoor een nieuwe stalen ligger in CC1 geldt: $K_{FI} := 0.9$

Dus is zie EC0 NB Tabel A.1.2(B)

belastingfactor vergl 6.10a

$$\gamma_{G,a} := 1.35 \cdot K_{FI}$$

$$\gamma_{G,a} = 1.22$$

belastingfactor vergl 6.10b

$$\gamma_{G,b} := 1.2 \cdot K_{FI}$$

$$\gamma_{G,b} = 1.08$$

$$\gamma_{Q,b} := 1.5 \cdot K_{FI}$$

$$\gamma_{Q,b} = 1.35$$

combinatie 1 = EC0 tabel A1.2(B), vergl. 6.10a

$$M_{d,1} := \gamma_{G,a} \cdot M_g$$

$$M_{d,1} = 36.15 \quad \text{kNm}$$

$$V_{d,1} := \gamma_{G,a} \cdot V_g$$

is tevens de oplegkracht

$$V_{d,1} = 44.33 \quad \text{kN}$$

combinatie 2 = EC0 tabel A1.2(B) vergl. 6.10b (opgelegde gel. verd. bel)

$$M_{d,2} := \gamma_{G,b} \cdot M_g + \gamma_{Q,b} \cdot M_p$$

$$M_{d,2} = 59.80 \quad \text{kNm}$$

$$V_{d,2} := \gamma_{G,b} \cdot V_g + \gamma_{Q,b} \cdot V_p$$

is tevens de oplegkracht

$$V_{d,2} = 73.33 \quad \text{kN}$$

Spanning in de uiterste grenstoestand

combinatie 1

$$\sigma_{m.d.1} := \frac{M_{d.1} \cdot 10^6}{W_{p.y}} \quad \sigma_{m.d.1} = 111.28 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{v.d.1.l} := \frac{V_{d.1} \cdot 10^3}{A_w} \quad \text{links} \quad \tau_{v.d.1.l} = 24.78 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{v.d.1.r} := \frac{V_{d.1} \cdot 10^3}{A_w} \quad \text{rechts} \quad \tau_{v.d.1.r} = 24.78 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{v.d.1} := \text{if}(\tau_{v.d.1.l} > \tau_{v.d.1.r}, \tau_{v.d.1.l}, \tau_{v.d.1.r}) \quad \tau_{v.d.1} = 24.78 \text{ N/mm}^2$$

combinatie 2

$$\sigma_{m.d.2} := \frac{M_{d.2} \cdot 10^6}{W_{p.y}} \quad \sigma_{m.d.2} = 184.09 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{v.d.2.l} := \frac{V_{d.2} \cdot 10^3}{A_w} \quad \tau_{v.d.2.l} = 40.99 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{v.d.2.r} := \frac{V_{d.2} \cdot 10^3}{A_w} \quad \tau_{v.d.2.r} = 40.99 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{v.d.2} := \text{if}(\tau_{v.d.2.l} > \tau_{v.d.2.r}, \tau_{v.d.2.l}, \tau_{v.d.2.r}) \quad \tau_{v.d.2} = 40.99 \text{ N/mm}^2$$

Spanningscontrole (Unity check)

vergl 6.10a

$$\sigma_{m.d.1} = 111.28 \text{ N/mm}^2 \leq f_{y.d} = 235.00 \text{ N/mm}^2 \longrightarrow UC_{\sigma.a} := \frac{\sigma_{m.d.1}}{f_{y.d}} \quad UC_{\sigma.a} = 0.47 \quad \leq 1.00$$

$$\tau_{v.d.1} = 24.78 \text{ N/mm}^2 \leq f_{v.d} = 135.68 \text{ N/mm}^2 \longrightarrow UC_{\tau.a} := \frac{\tau_{v.d.1}}{f_{v.d}} \quad UC_{\tau.a} = 0.18 \quad \leq 1.00$$

Akkoord

vergl 6.10b

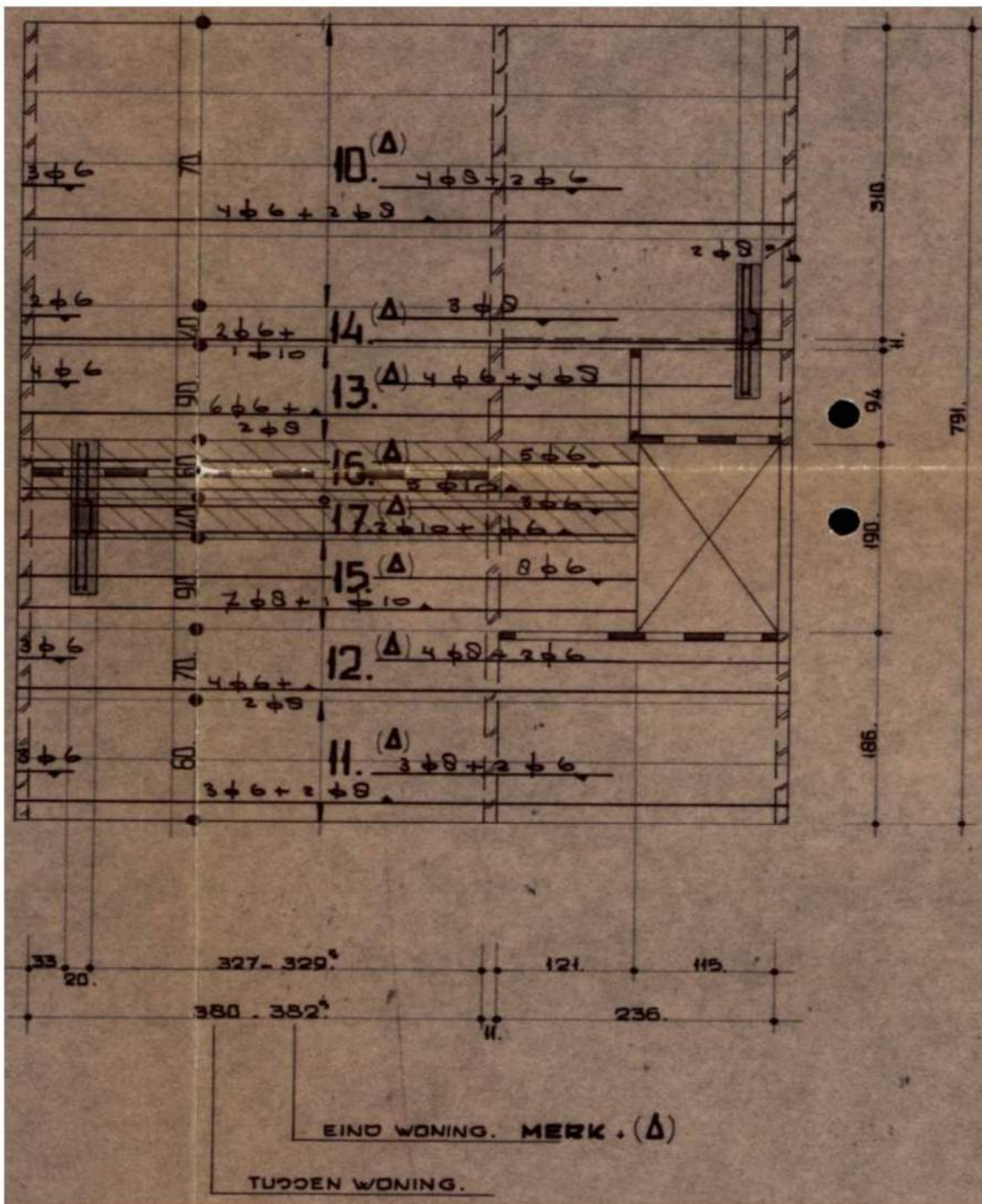
$$\sigma_{m.d.2} = 184.09 \text{ N/mm}^2 \leq f_{y.d} = 235.00 \text{ N/mm}^2 \longrightarrow UC_{\sigma.b} := \frac{\sigma_{m.d.2}}{f_{y.d}} \quad UC_{\sigma.b} = 0.78 \quad \leq 1.00$$

$$\tau_{v.d.2} = 40.99 \text{ N/mm}^2 \leq f_{v.d} = 135.68 \text{ N/mm}^2 \longrightarrow UC_{\tau.b} := \frac{\tau_{v.d.2}}{f_{v.d}} \quad UC_{\tau.b} = 0.30 \quad \leq 1.00$$

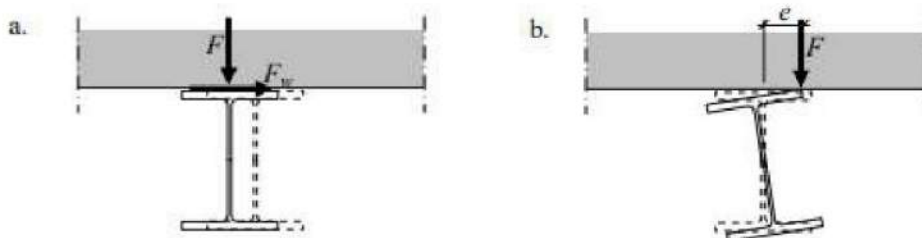
Akkoord

Kipstabiliteit

De Holton verdiepingsvloer is berekend en uitgevoerd als over het tussen steunpunt doorgaande vloer.



Daardoor is kip vrijwel onmogelijk, zie onderstaande schetsen



Figuur 1: Mogelijke typen van steun tegen kip, verzorgd door een los opgelegde betonnen vloer

Zie "Steungevende werking van betonnen vloerplaten op de kipstabiliteit van stalen liggers".

Bruikbaarheidsgrenstoestanden (alleen informatief)*Opmerking:*

Bruikbaarheidsgrenstoestanden zijn niet aangewezen in het bouwbesluit en derhalve een privaatrechtelijke verantwoordelijkheid van de opdrachtgever. In dit geval wordt toch enige aandacht aan "de vervormingen" geschonken. Hiertoe wordt de rekenmethodiek van NEN-EN 1995 gevolgt, waarbij de belastingcombinaties worden gekozen overeenkomstig NEN-EN 1990 in Bijlage A1.4. De grenswaarden worden als indicatief bechouwd.

Voor de criteria verwijst NEN-EN 1990 in de nationale bijlage art A1.4.2 naar NEN 6702

grenswaarde voor de eind-doorbuiging, geldt voor bovenzijde en het zichtbare deel onderzijde, art. 10.4.1

$$u_{\text{eind.max}} := 0.004 \cdot L_t \quad u_{\text{eind.max}} = 12.72 \quad \text{mm}$$

grenswaarde voor de bijkomende doorbuiging, art. 10.2.1 of art 10.2.2

$$u_{\text{bij.zw}} := 0.003 \cdot L_t \quad \text{zonder scheurgevoelige wanden} \quad u_{\text{bij.zw}} = 9.54 \quad \text{mm}$$

$$u_{\text{bij.mw}} := 0.002 \cdot L_t \quad \text{met scheurgevoelige wanden} \quad u_{\text{bij.mw}} = 6.36 \quad \text{mm}$$

grenswaarde voor de doorbuiging i.v.m.resonantie, art. 10.5.2 en toelichting daarop

$$u_{\text{res.3}} := 34 \quad \text{mm} \quad 3 \text{ Hz, woningen, kantoren e.d.}$$

$$u_{\text{res.5}} := 12 \quad \text{mm} \quad 5 \text{ Hz, gymnastiek- of danszaal e.d.}$$

Doorbuiging (alleen informatief)

ogenblikkelijke doorbuiging tgv de blijvende belasting

$$u_{\text{og.g}} := \frac{5 \cdot (\sum g + 9.81 \cdot G_t \cdot 10^{-3}) \cdot L_t^4}{384 \cdot E_s \cdot I_y} \quad u_{\text{og.g}} = 5.95 \quad \text{mm}$$

ogenblikkelijke doorbuiging tgv de extreme karakteristieke gelijkmatig verdeelde belasting

$$u_{\text{og.p}} := \frac{5 \cdot \sum p \cdot L_t^4}{384 \cdot E_s \cdot I_y} \quad u_{\text{og.p}} = 4.10 \quad \text{mm}$$

Bijkomende doorbuiging

$$u_{\text{bij}} := u_{\text{og.p}} \quad u_{\text{bij}} = 4.10 \quad \text{mm}$$

$$u_{\text{bij.eis}} := \text{if}(SW=1, u_{\text{bij.mw}}, u_{\text{bij.zw}}) \quad u_{\text{bij.eis}} = 6.36 \quad \text{mm}$$

$$UC_{\text{bij}} := \frac{u_{\text{bij}}}{u_{\text{bij.eis}}} \quad UC_{\text{bij}} = 0.64 \quad \leq 1.00$$

Akkoord**Totale doorbuiging**

$$u_{\text{tot}} := u_{\text{og.g}} + u_{\text{og.p}} \quad u_{\text{tot}} = 10.04 \quad \text{mm}$$

$$UC_{\text{tot}} := \frac{u_{\text{tot}}}{u_{\text{eind.max}}} \quad UC_{\text{tot}} = 0.79 \quad \leq 1.00$$

Akkoord**Resonantie**

combinatie-factor opgelegde bel. vlg EC0 NB tabel A1.2.2

$$\psi_1 := 0.50 \quad \text{tbv trillingen (frequente bel.)}$$

onmiddellijke doorbuiging tgv de momentane belasting

$$u_{\text{res}} := \frac{5 \cdot \left[(\sum g + 9.81 \cdot G_t \cdot 10^{-3}) + \psi_1 \cdot \sum p \right] \cdot L_t^4}{384 \cdot E_s \cdot I_y} \quad u_{\text{res}} = 7.99 \quad \text{mm}$$

$$u_{res.eis} := \text{if}(SP=1, u_{res.5}, u_{res.3})$$

$$u_{res.eis} = 34.00 \quad \text{mm}$$

$$UC_{res} := \frac{u_{res}}{u_{res.eis}} \quad UC_{res} = 0.24 \quad \leq 1.00$$

Akkoord

Op centrische druk belaste koudgevormde vierkante stalen kokerkolom

Materiaalgegevens

Representatieve waarde van de vloeigrens $f_{y.rep} := 275 \quad \text{N/mm}^2$

Representatieve waarde van de treksterkte $f_{t.rep} := 430 \quad \text{N/mm}^2$

Representatieve waarde van de elasticiteitsmodulus $E_{rep} := 2.1 \cdot 10^5 \quad \text{N/mm}^2$

Materiaalfactor $\gamma_m := 1.0$

De rekenwaarde van de vloeigrens, treksterkte resp. elasticiteitsmodulus is:

$$f_{y.d} := \frac{f_{y.rep}}{\gamma_m} \quad f_{y.d} = 275.00 \quad \text{N/mm}^2$$

$$f_{t.d} := \frac{f_{t.rep}}{\gamma_m} \quad f_{t.d} = 430.00 \quad \text{N/mm}^2$$

$$E_d := \frac{E_{rep}}{\gamma_m} \quad E_d = 2.1 \cdot 10^5 \quad \text{N/mm}^2$$

Kolom

Rekenwaarde van de normaalkracht $N_{c.s.d} := V_{d.2} \quad N_{c.s.d} = 73.33 \quad \text{kN}$

Kniklengte $l_{z.buc} := 2650 \quad \text{mm}$

Profiel aanduiding **KK 80*80*3.2**

Uitwendige afmeting $b_u := 80 \quad \text{mm}$

Wanddikte $t := 3.2 \quad \text{mm}$

Uitwendige afrondingsstraal $r_u := 8.0 \quad \text{mm}$

Inwendige afrondingsstraal $r_i := 4.8 \quad \text{mm}$

Inwendige afmeting

$$b_i := b_u - 2 \cdot t \quad b_i = 73.60 \quad \text{mm}$$

Omtrek

$$O := 4 \cdot (b_u - 2 \cdot r_u) + 2 \cdot \pi \cdot r_u \quad O = 306 \quad \text{mm}$$

Oppervlak van de doorsnede

$$A_u := r_u^2 \cdot (4 - \pi) \quad A_i := r_i^2 \cdot (4 - \pi)$$

$$A := b_u^2 - b_i^2 - A_u + A_i \quad A = 948 \quad \text{mm}^2$$

theoretisch eigen gew.

$$G_t := 7850 \cdot A \cdot 10^{-6} \quad G_t = 7.4 \quad \text{kg/m}$$

De profielfactor is

$$P := \frac{1000 \cdot O}{A}$$

$$P = 323.11 \quad \text{m}^{-1}$$

Kwadratisch oppervlakte moment

$$z_u := \frac{b_u}{2} - r_u \cdot \left[1 - \frac{2}{3 \cdot (4 - \pi)} \right] \quad z_i := \frac{b_i}{2} - r_i \cdot \left[1 - \frac{2}{3 \cdot (4 - \pi)} \right]$$

$$I_u := 4 \cdot \left[\frac{1}{3} - \frac{\pi}{16} - \frac{1}{9 \cdot (4 - \pi)} \right] \cdot r_u^4 \quad I_i := 4 \cdot \left[\frac{1}{3} - \frac{\pi}{16} - \frac{1}{9 \cdot (4 - \pi)} \right] \cdot r_i^4$$

$$I := \left(\frac{b_u^4 - b_i^4}{12} - I_u + I_i \right) - A_u \cdot z_u^2 + A_i \cdot z_i^2$$

$$I = 912961 \quad \text{mm}^4$$

Traagheidsstraal

$$i_z := \sqrt{\frac{I}{A}}$$

$$i_z = 31.03 \quad \text{mm}$$

slankheid

$$\lambda_z := \frac{l_{z,\text{buc}}}{i_z}$$

$$\lambda_z = 85.39$$

Als met de **vloeigrens** van het uitgangsmateriaal wordt gerekend dan geldt kromme instabiliteitskromme b zie tabel 23 en figuur 42. De slankheid waarbij de eulerse knikspanning dan gelijk is aan de rekenwaarde van de vloeigrens

$$\lambda_e := \pi \cdot \sqrt{\frac{E_d}{f_{y,d}}}$$

$$\lambda_e = 86.81$$

En is de relatieve slankheid:

$$\lambda_{z,\text{rel}} := \frac{\lambda_z}{\lambda_e}$$

$$\lambda_{z,\text{rel}} = 0.98$$

De factoren uit tabel 25 m.b.t. instabiliteitskromme b zijn:

$$\alpha_k := 0.34 \quad \lambda_o := 0.2$$

De knikfactor is dan volgens formule 12.1-14

$$\omega_{z,\text{buc}} := \frac{1 + \alpha_k \cdot (\lambda_{z,\text{rel}} - \lambda_o) + \lambda_{z,\text{rel}}^2 - \sqrt{\left[1 + \alpha_k \cdot (\lambda_{z,\text{rel}} - \lambda_o) + \lambda_{z,\text{rel}}^2 \right]^2 - 4 \cdot \lambda_{z,\text{rel}}^2}}{2 \cdot \lambda_{z,\text{rel}}^2} \quad \omega_{z,\text{buc}} = 0.61$$

De unitycheck is:

$$UC := \frac{N_{c.s.d} \cdot 10^3}{\omega_{z,\text{buc}} \cdot A \cdot f_{y,d}}$$

$$UC = 0.46$$

Dit is kleiner dan 1 en derhalve **akkoord**

Als met de **gemiddelde vloeigrens** van het profiel wordt gerekend dan geldt kromme instabiliteitskromme c zie tabel 23 en figuur 42. De gemiddelde vloeigrens wordt berekend met de formules onder tabel 23.

$$f_{y,m.d.l} := f_{y,d} + \frac{28 \cdot t^2}{A} \cdot (f_{t,d} - f_{y,d})$$

$$f_{y.m.d.2} := \frac{f_{y.d} + f_{t.d}}{2}$$

$$f_{y.m.d.3} := f_{t.d}$$

$$f_{y.m.d} := \text{if}(f_{y.m.d.1} < f_{y.m.d.2}, f_{y.m.d.1}, f_{y.m.d.2}) \quad f_{y.m.d} := \text{if}(f_{y.m.d} < f_{y.m.d.3}, f_{y.m.d}, f_{y.m.d.3})$$

$$f_{y.m.d} = 322 \quad \text{N/mm}^2$$

De slankheid waarbij de eulere knikspanning dan gelijk is aan de rekenwaarde van de vloeigrens

$$\lambda_e := \pi \cdot \sqrt{\frac{E_d}{f_{y.m.d}}} \quad \text{formule 12.1-5}$$

$$\lambda_e = 80.24$$

En is de relatieve slankheid:

$$\lambda_{z.rel} := \frac{\lambda_z}{\lambda_e} \quad \text{formule 12.1-2}$$

$$\lambda_{z.rel} = 1.06$$

De factoren uit tabel 25 m.b.t. instabiliteitskromme b zijn:

$$\alpha_k := 0.49 \quad \lambda_o := 0.2$$

De knikfactor is dan volgens formule 12.1-14

$$\omega_{z.buc} := \frac{1 + \alpha_k \cdot (\lambda_{z.rel} - \lambda_o) + \lambda_{z.rel}^2 - \sqrt{\left[1 + \alpha_k \cdot (\lambda_{z.rel} - \lambda_o) + \lambda_{z.rel}^2\right]^2 - 4 \cdot \lambda_{z.rel}^2}}{2 \cdot \lambda_{z.rel}^2} \quad \omega_{z.buc} = 0.50$$

De unitycheck is:

$$UC := \frac{N_{c.s.d} \cdot 10^3}{\omega_{z.buc} \cdot A \cdot f_{y.m.d}} \quad \text{NEN6770, form. 12.1-1b incl. form. 11.1-4} \quad UC = 0.48$$

Dit is kleiner dan 1 en derhalve **akkoord**

Op centrische druk belaste HE kolom

Op verzoek van de opdrachtgever wordt de kokerkolom vervangen voor een HE profiel gelijk aan dat van de ligger.

Rekenwaarde van de normaalkracht $N_{Ed} := V_{d.2}$ $N_{Ed} = 73.33$ kN

Staafgegevens

Kniklengte voor knik in de sterke richting $L_{cr_1} := 2650$ mm

Kniklengte voor knik in de zwakke richting $L_{cr_2} := 2650$ mm

Profielgegevens

Zie blz 10 e.v.

Oppervlak van de profiel doorsnede $A := 4525$ mm²

Traagheidsstraal voor knik in de sterke richting $i_1 := 74.48$ mm

Traagheidsstraal voor knik in de zwakke richting $i_2 := 45.20$ mm

Vloeigrens staal $f_y := 235$ N/mm²

Imperfectiefactor voor knik om de y-y as $\alpha_1 := 0.34$ knikkromme b

Imperfectiefactor voor knik om de z-z as $\alpha_2 := 0.49$ knikkromme c

kromme $a_0 = 0.13$, $a = 0.21$, $b = 0.34$, $c = 0.49$, en $d = 0.76$ zie ook tabel 6.2 van NEN-EN 1993-1-1

Berekening

Elasticiteitsmodulus staal $E := 210000$ N/mm²

referentieslankheid voor knik (zie toelichting op formule 6.50 van NEN-EN 1993-1-1)

$$\lambda_1 := \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{f_y}} \quad \lambda_1 = 93.91$$

relatieve slankheid voor knik voor doorsneden van klasse 1, 2 en 3 (formule 6.50 van NEN-EN 1993-1-1)

$j := 1..2$

$$\lambda_{os_j} := \frac{L_{cr_j}}{i_j \cdot \lambda_1} \quad \lambda_{os} = \begin{array}{|c|c|} \hline & 1 \\ \hline 1 & 0.379 \\ \hline 2 & 0.624 \\ \hline \end{array}$$

regel 1 voor knik in de sterke richting

regel 2 voor knik in de zwakke richting

De kritieke elastische normaalkrachten zijn (zie toelichting op formule 6.50 van NEN-EN 1993-1-1)

$$N_{cr_j} := \pi^2 \cdot E \cdot A \cdot \left(\frac{i_j}{L_{cr_j}} \right)^2 \cdot 10^{-3} \quad N_{cr} = \begin{array}{|c|c|} \hline & 1 \\ \hline 1 & 7408.4 \\ \hline 2 & 2728.5 \\ \hline \end{array} \quad \text{kN}$$

regel 1 voor knik in de sterke richting

regel 2 voor knik in de zwakke richting

waarde Φ (zie toelichting op formule 6.49 van NEN-EN 1993-1-1)

$$\Phi_j := 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_j \cdot (\lambda_{os_j} - 0.2) + (\lambda_{os_j})^2 \right]$$

	1
1	0.602
2	0.799

regel 1 voor knik in de sterke richting

regel 2 voor knik in de zwakke richting

reductiefactor χ (formule 6.49 plus voorwaarde art 6.3.1.2(4) van NEN-EN 1993-1-1)

$$\chi_j := \text{if} \left[\lambda_{os_j} \leq 0.2, 1, \frac{1}{\Phi_j + \sqrt{(\Phi_j)^2 - (\lambda_{os_j})^2}} \right]$$

$$\chi_j := \text{if} \left(\frac{N_{Ed}}{N_{cr_j}} \leq 0.04, 1, \chi_j \right)$$

	1
1	1.000
2	1.000

regel 1 voor knik in de sterke richting

regel 2 voor knik in de zwakke richting

Knikweerstand (formule 6.47 van NEN-EN 1993-1-1)

materiaalfactor

$\gamma_{M1} := 1.0$ art 6.1.(1) van NEN-EN 1993-1-1

$$N_{b,Rd_j} := \frac{\chi_j \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} \cdot 10^{-3}$$

	1	
$N_{b,Rd}$	1	1063.4
	2	1063.4

kN

regel 1 voor knik in de sterke richting

regel 2 voor knik in de zwakke richting

Unity checks

$$UC_{k_j} := \frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd_j}}$$

	1
UC_k	0.069
	0.069

regel 1 voor knik in de sterke richting

regel 2 voor knik in de zwakke richting

Maatgevende waarde

$$UC := \max(UC_k)$$

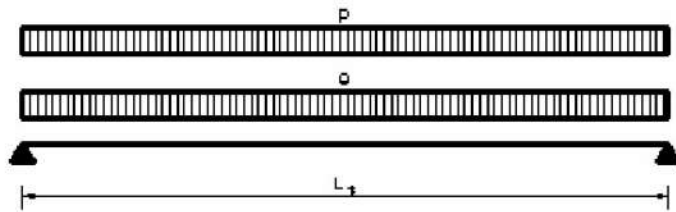
$UC = 0.069$

Kleiner dan 1.0, Akkoord

Reactie van de nieuwe stalen ligger in 1ste verdieping boven de woonkamer t.b.v. de controle van het bestaande metselwerk

Afmetingen

Theoretisch overspanning $L_t := 3180$ mm zie blz 9



Veldbreedte vloer links $L_1 := 3825$ mm

Veldbreedte vloer rechts $L_2 := 2360$ mm

Moment toeslagcoëfficiënt $C_{M.toe} := 1.25$ zie blz 9

Deze toeslag geldt natuurlijk niet voor de belastingen uit de zolder, dak en e.g. van de wand.

Belastingen

Breedte vloer/dakbelasting $a := \frac{(L_1 + L_2)}{2} + 110$ $a = 3203$ mm

blijvende belasting

1ste verdieping $g_1 := C_{M.toe} \cdot a \cdot 10^{-3} \cdot (1.95 + 0.60 + 0.19)$ $g_1 = 10.97$ kN/m

zolder $g_2 := a \cdot 10^{-3} \cdot 0.50$ $g_2 = 1.60$ kN/m

dak $g_3 := a \cdot 10^{-3} \cdot \frac{0.70}{\cos(37 \text{ deg})}$ $g_3 = 2.81$ kN/m

wand tm zolder $g_4 := 2.70 \cdot 2.00$ $g_4 = 5.40$ kN/m

wand van zolder tot dak (gem) $g_5 := \frac{a \cdot 10^{-3} \cdot \tan(37 \text{ deg}) \cdot 2.00}{2}$ $g_5 = 2.41$ kN/m

totaal $\Sigma g = 23.19$ kN/m

theoretisch eigen gewicht van de ligger, zie blz 10 $G_t := 35.5$ kg/m

veranderlijke belasting vloeren van de verd en zolder

opgelegde gelijkmatig verd. bel. vlg EC1 NB tabel 6.2 $q_k := 1.75$ kN/m²

toeslag lichte wanden zie EC1 art. 6.3.1.2 (8) $q_{k.ls} := 0.50$ kN/m²

verdieping $p_1 := C_{M.toe} \cdot a \cdot 10^{-3} \cdot (q_k + q_{k.ls})$ $p_1 = 9.01$ kN/m

zolder $p_2 := a \cdot 10^{-3} \cdot (q_k + q_{k.ls})$ $p_2 = 7.21$ kN/m

totaal $\Sigma p = 16.21$ kN/m

Opmerking sneeuw of windbelasting op het dak niet van belang omdat deze kleiner is dan $0.4 \cdot (1.75 + 0.50)$ kN/m²

Reductie veranderlijke belasting ivm de restlevensduur:

momentane factor $\Psi_0 := 0.4$ woning

restlevensduur $t := 15$ jaar

$$\Psi_{rd} := 1 + \frac{1 - \Psi_0}{9} \cdot \ln\left(\frac{t}{50}\right)$$

$$\Psi_{rd} = 0.92$$

gereduceerde veranderlijke belasting

$$\Sigma p_{rd} := \Psi_{rd} \cdot \Sigma p$$

$$\Sigma p_{rd} = 14.91 \quad \text{kN/m}$$

Representatieve oplegreacties

door permanente belasting

$$R_g := \frac{1}{2} \left(\Sigma g + 9.81 \cdot G_t \cdot 10^{-3} \right) \cdot L_t \cdot 10^{-3} \quad V_g = \quad \text{kN}$$

door veranderlijke belasting

$$R_p := \frac{1}{2} \cdot \Sigma p_{rd} \cdot L_t \cdot 10^{-3} \quad V_p = \quad \text{kN}$$

Rekenwaarden van de oplegreacties op combinatie

Voor het bestaande metselwerk zijn de belastingfactoren: (zie blz 4)

belastingfactor vergl 6.10a $\gamma_{G,a} := 1.15$

belastingfactor vergl 6.10b $\gamma_{G,b} := 1.05$

$\gamma_{Q,b} := 1.10$

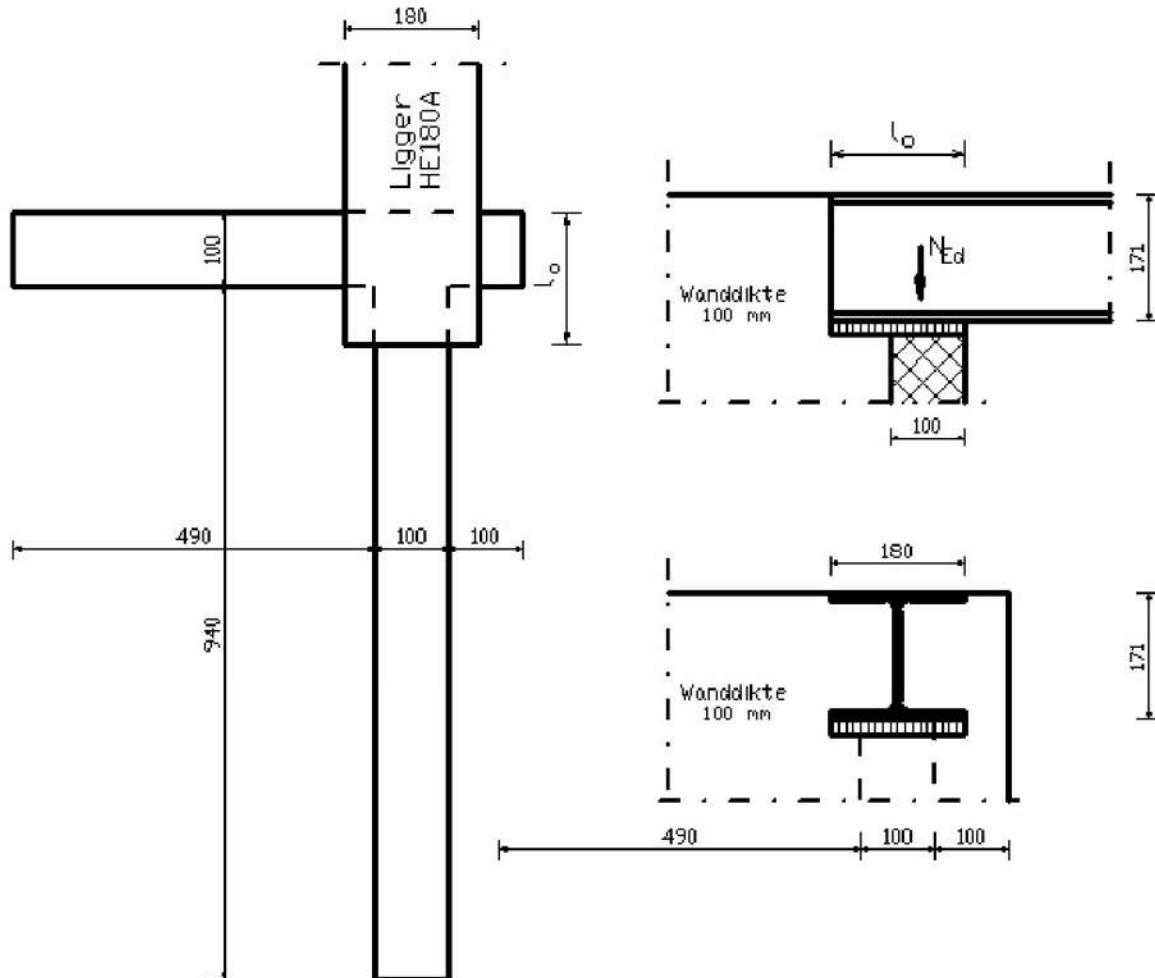
combinatie 1 = EC0 tabel A1.2(B).vergl. 6.10a

$$V_{d,1} := \gamma_{G,a} \cdot R_g \quad \text{is tevens de oplegkracht} \quad V_{d,1} = 43.04 \quad \text{kN}$$

combinatie 2 = EC0 tabel A1.2(B) vergl. 6.10b (opgelegde gel. verd. bel)

$$V_{d,2} := \gamma_{G,b} \cdot R_g + \gamma_{Q,b} \cdot R_p \quad \text{is tevens de oplegkracht} \quad V_{d,2} = 65.38 \quad \text{kN}$$

Opleggingen stalen ligger op bestaand metselwerk



Opleggingen volgens NEN-EN 1996-1-1 (Eurocode 6)

Algemene gegevens

Partiële factor voor de materiaaleigenschappen

$\gamma_M := 1.7$ Nat. Bijl. art 2.4.3

Genormaliseerde gem. druksterkte van de stenen

$f_b := 12$ N/mm² Zie ook art 3.6.1.2

Druksterkte van de mortel

$f_m := 5$ N/mm²

Baksteen(1), Kalkzandsteen(2), Betonsteen(3), Cellenbeton(4)

$S_s := 2$

Metselen(1) of Lijmen(2)

$LM := 1$

Perforaties <25%(1), <55%(2)

$PR := 1$

Uitwerking van het algemene deel

Tabel 3.3 van NEN-EN 1996-1-1 is in de Nationale bijlage vervangen door art 3.6.1.2 tabel 1. Deze tabel is afkomstig uit NEN6790 :

	1	2	3	4	5	6
1	0.60	0.65	0.25	0.80	0.75	0.10
2	0.50	0.65	0.25	0.70	0.70	0.00
3	0.60	0.65	0.25	0.80	0.85	0.00
4	0.50	0.65	0.25	0.65	0.85	0.00
5	0.60	0.65	0.25	0.80	0.85	0.00
6	0.50	0.65	0.25	0.65	0.85	0.00
7	0.60	0.65	0.25	0.80	0.85	0.00

Tabel 1 =

$Rij := \text{if}(PR=1, 2 \cdot (S_s - 1) + 1, 2 \cdot (S_s - 1) + 2)$ Rij = 3

$Kolom := \text{if}(LM=1, 1, 4)$ Kolom = 1

$K := \text{Tabel1}_{Rij, Kolom}$ K = 0.60

$\alpha := \text{Tabel1}_{Rij, Kolom+1}$ $\alpha = 0.65$

$\beta := \text{Tabel1}_{Rij, Kolom+2}$ $\beta = 0.25$

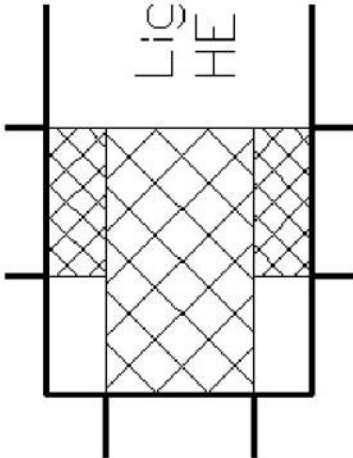
Waarna volgens art. 3.6.1.2(1) formule 3.1 geldt:

$$f_k := K \cdot f_b^\alpha \cdot f_m^\beta \quad f_k = 4.51 \quad \text{N/mm}^2$$

De rekenwaarde voor de druksterkte is dan (art. 2.4.1(1)P):

$$f_d := \frac{f_k}{\gamma_M} \quad f_d = 2.65 \quad \text{N/mm}^2$$

Oplegging stalen ligger



Eerst wordt de draagkracht van de oplegging in de richting van de ligger bepaald. Vervolgens dat van de wand haaks op de ligger. Om dubbel telling te voorkomen worden in het laatste geval alleen de twee klein gearceerde vlakken in rekening gebracht. De dwarswand was voorzien van een deuropening die nu wordt dichtgemetseld. Voor de berekening wordt veiligheidshalve aangenomen dat dit metselwerk niet aanwezig is. Daarom is de wandlengte aan die zijde maar 100 mm. Zie de figuur op de vorige blz.

Oplegging op wand in verlengde (groot gearceerde deel)

Dikte v.h. element waarop wordt opgelegd	$t := 100$	mm	Halfsteenswand
Lengte van het wanddeel	$l_w := 1040$	mm	
Hoogte wand onder de last	$h_c := 2480$	mm	
Oplegbreedte van de last	$b_l := 180$	mm	Breedte ligger HE180A
Opleglengte van de last	$l_{o,l} := 120$	mm	
Afstand oplegvlak tot rand wand	$a_l := 0$	mm	
Rekenwaarde van de oplegkracht is	$N_{Ed} := 65.38$	kN	blz 22

Berekening

effectieve lengte van het draagvlak

$$l_{eff} := \frac{h_c}{2} \cdot \tan(30 \text{ deg}) + l_{o,l} \quad l_{eff} := \text{if}(l_{eff} > l_w, l_w, l_{eff}) \quad l_{eff} = 835.9 \quad \text{mm}$$

effectief draagoppervlak

$$A_{eff} := l_{eff} \cdot t \quad A_{eff} = 8.359 \cdot 10^4 \quad \text{mm}^2$$

effectieve breedte van het belaste oppervlak

$$b_{eff} := \text{if}(b_l > t, t, b_l) \quad b_{eff} = 100 \quad \text{mm}$$

belast oppervlak

$$A_b := l_{o,l} \cdot b_{eff} \quad A_b = 1.200 \cdot 10^4 \quad \text{mm}^2$$

controle maximale oppervlakte verhoudingen

$$\frac{A_b}{A_{eff}} = 0.144 < 0.45 \text{ Akkoord}$$

Vergrotingsfactor geconcentreerde last

$$\beta_{\max} := 1.25 + \frac{a_1}{2 \cdot h_c} \quad \beta_{\max} := \text{if}(\beta_{\max} > 1.5, 1.5, \beta_{\max}) \quad \beta_{\max} = 1.25$$

$$\beta_v := \left(1 + 0.3 \cdot \frac{a_1}{h_c}\right) \cdot \left(1.5 - 1.1 \cdot \frac{A_b}{A_{\text{eff}}}\right) \quad \beta_v := \text{if}(\beta_v > \beta_{\max}, \beta_{\max}, \beta_v) \quad \beta_v := \text{if}(\beta_v < 1, 1, \beta_v) \quad \beta_v = 1.25$$

Rekenwaarde van het draagvermogen

$$N_{R,dc,e} := \beta_v \cdot A_b \cdot f_d \cdot 10^{-3} \quad N_{R,dc,e} = 39.81 \text{ kN}$$

Oplegging op wand haaks (klein gearceerde deel)

Dikte v.h. element waarop wordt opgelegd	t := 100	mm	Halfsteenswand
Lengte van het wanddeel	$l_w := 690$	mm	
Hoogte wand onder de last	$h_c := 2480$	mm	
Oplegbreedte van de last	$b_l := 100$	mm	Dikte van de muur
Opleglengte van de last	$l_{o,2} := 180$	mm	Breedte ligger HE180A
Afstand oplegvlak tot rand wand links	$a_{l,l} := 60$	mm	
Afstand oplegvlak tot rand wand rechts	$a_{l,r} := 450$	mm	

Berekening

effectieve lengte van het draagvlak

$$l_{\text{eff}} := 2 \cdot \frac{h_c}{2} \cdot \tan(30 \text{ deg}) + l_{o,2} \quad l_{\text{eff}} := \text{if}(l_{\text{eff}} > l_w, l_w, l_{\text{eff}}) \quad l_{\text{eff}} = 690 \text{ mm}$$

effectief draagoppervlak

$$A_{\text{eff}} := l_{\text{eff}} \cdot t \quad A_{\text{eff}} = 6.900 \cdot 10^4 \text{ mm}^2$$

effectieve breedte van het belaste oppervlak

$$b_{\text{eff}} := \text{if}(b_l > t, t, b_l) \quad b_{\text{eff}} = 100 \text{ mm}$$

belast oppervlak

$$A_b := l_{o,2} \cdot b_{\text{eff}} \quad A_b = 1.800 \cdot 10^4 \text{ mm}^2$$

controle maximale oppervlakte verhoudingen

$$\frac{A_b}{A_{\text{eff}}} = 0.261 < 0.45 \text{ Akkoord}$$

Vergrotingsfactor geconcentreerde last

$$\beta_{\max,l} := 1.25 + \frac{a_{l,l}}{2 \cdot h_c} \quad \beta_{\max,l} := \text{if}(\beta_{\max,l} > 1.5, 1.5, \beta_{\max,l}) \quad \beta_{\max,l} = 1.262$$

$$\beta_{\max,r} := 1.25 + \frac{a_{l,r}}{2 \cdot h_c} \quad \beta_{\max,r} := \text{if}(\beta_{\max,r} > 1.5, 1.5, \beta_{\max,r}) \quad \beta_{\max,r} = 1.341$$

$$\beta_{v,l} := \left(1 + 0.3 \cdot \frac{a_{l,l}}{h_c}\right) \cdot \left(1.5 - 1.1 \cdot \frac{A_b}{A_{\text{eff}}}\right) \quad \beta_{v,l} := \text{if}(\beta_{v,l} > \beta_{\max,l}, \beta_{\max,l}, \beta_{v,l}) \quad \beta_{v,l} := \text{if}(\beta_{v,l} < 1, 1, \beta_{v,l}) \quad \beta_{v,l} = 1.222$$

$$\beta_{v,r} := \left(1 + 0.3 \cdot \frac{a_{1,r}}{h_c} \right) \cdot \left(1.5 - 1.1 \cdot \frac{A_b}{A_{eff}} \right) \quad \beta_{v,r} := \text{if}(\beta_{v,r} > \beta_{max,r}, \beta_{max,r}, \beta_{v,r}) \quad \beta_{v,r} := \text{if}(\beta_{v,r} < 1, 1, \beta_{v,r}) \quad \beta_{v,r} = 1.279$$

er wordt verder gerekend met de kleinste waarde

$$\beta_v := \text{if}(\beta_{v,l} < \beta_{v,r}, \beta_{v,l}, \beta_{v,r}) \quad \beta_v = 1.222$$

Een deel van de oplegging is al benut in het voorgaande deel. Het resterend oppevlak is:

$$A_b := t \cdot (l_{o,2} - 100) \quad A_b = 8.000 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

Rekenwaarde van het draagvermogen

$$N_{R,dc,t} := \beta_v \cdot A_b \cdot f_d \cdot 10^{-3} \quad N_{R,dc,t} = 25.94 \text{ kN}$$

Het totale draagvermogen is

$$N_{R,dc} := N_{R,dc,e} + N_{R,dc,t} \quad N_{R,dc} = 65.754 \text{ kN}$$

De unity check is $\frac{N_{Ed}}{N_{R,dc}} = 0.994$ Dit is kleiner dan 1, dus **Akkoord**

De **minimum** oplegglengte blijkt dus $l_{o,1} = 120$ mm te zijn.

Aangeraden wordt een grotere oplegglengte toe te passen.

