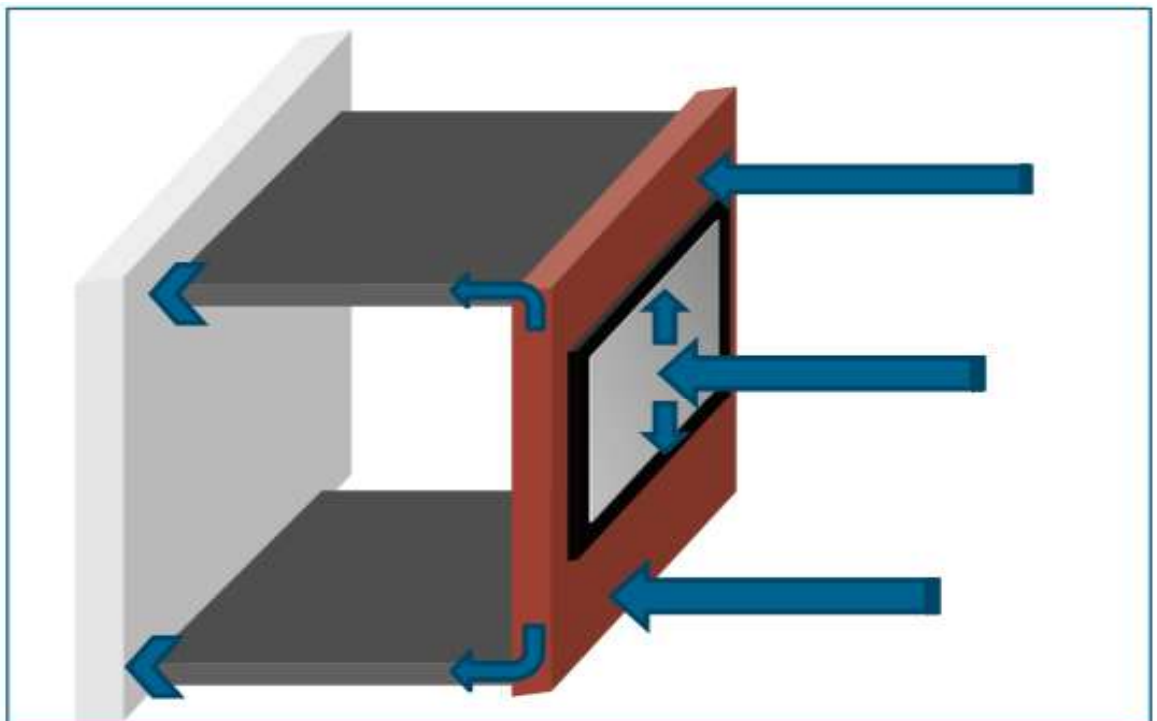


Aanvulling: constructiebrief project De Koppelwerkplaats te Appingedam
werknummer 2025-00009 d.d 18-03-2026

Onderwerp: In het overleg van de architect met de veiligheidregio is gesproken over de voorzieningen die nodig om te kunnen voldoen aan de eisen uit de veiligheidszones. In deze aanvulling is zoveel mogelijk de maatregelen opgegeven voor de gevels die gericht zijn op de "Spoorlijn Sauwerd - Delfzijl". De getroffen voorzieningen zullen in deze memo worden beschreven maar er is een beperking omdat het bouwproject in de definitieve ontwerp fase zit is er nog geen leverancier cq fabrikanten van de koijn en glas bekend. Daarom zullen op het punt merk/type beglazing naar een kwaliteitsaanduiding verwezen en niet benoemd de configuratie van de beglazing.

Werkwijze:



Bron: Beglazing in explosieaandachtsgebieden
Toepassing scherfvrij glas projectnummer 01.0456797.100
25 februari 2021 revisie 1.1 Impuls Omgevingsveiligheid

hoofdstukken

Bij een explosie ontstaat een drukgolf. Deze drukgolf veroorzaakt krachten:

1. die op de buitengevel komen.
2. die op het glas komen
3. die op het glas komen en vervolgens worden overgebracht op het kozijn.
4. die op het kozijn komen, en vervolgens overgaan op de binnenmuur en buitengevel.
5. die via de voorgaande punten worden overgedragen op de hoofddragconstructie

Uit de rapportage



Koppelplaats Appingedam

Beschouwing Omgevingsveiligheid

projectnummer 0509361.100
definitief revisie 00
17 maart 2026

Auteur(s)

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Gemeente Eemsdelta
Postbus 15
9900 AA Appingedam

Uitgangspunten:

De afstand tussen de N360 en het plangebied bouwwerk "de Koppelplaats" is circa 45 meter

De afstand tussen de spoorlijn Sauwerd-Delfzijl - route 40 - en het plangebied bouwwerk de Koppelplaats is circa 75 meter

Advies veiligheidsregio

Door het gebruik van de koppelplaats komen er geen eisen uit het feit van de ligging ten opzichte van de N360, de onderbouwing is dat het bouwwerk alleen functies herbergt voor mensen die zelfredzaam zijn.

Het ligt anders bij de spoorlijn Sauwerd-Delfzijl, voor het brandaandachtegebied is de afstand te groot naar de spoorlijn deshalve komen hier geen aanvullende eisen uit.

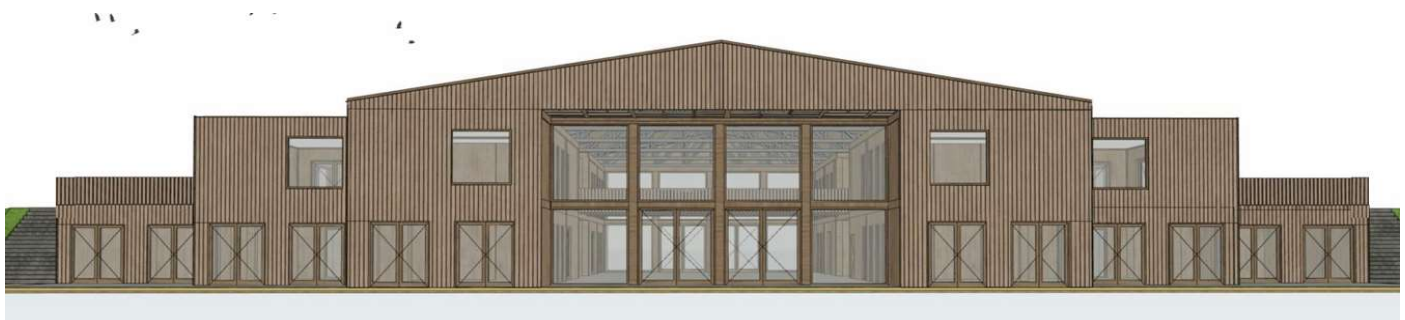
Het ligt anders bij de spoorlijn Sauwerd-Delfzijl, voor het explosieaandachtegebied want het bouwwerk ligt binnen de 200 meter van de spoorlijn af. Conform e rapportage circa 75 meter.

Voorzieningen, Bron "ketelwagen LPG - Warme BLEVE - Scenarioboeken

Effectafstand (meter) *	Overdruk (bar) **	Schade aan objecten
<p>Zone A ≤ 40 ≥ 0,35</p> <p>Grens zone A 40 0,35</p> <p><u>Totale verwoesting 0,80 bar</u> Volledige instorting van gebouwen. Meer dan 75% van alle buitenmuren zijn ingestort. <u>Zware schade</u> Onherstelbare schade. 50% - 70% van de buitenmuren zijn zwaar beschadigd. De overige muren zijn onbetrouwbaar geworden.</p>		
<p>Zone B 40 tot 50 0,35 tot 0,17</p> <p>Grens zone B 50 0,17</p> <p><u>Gemiddelde schade</u> Beschadigde daken, ernstige beschadigingen aan draagconstructies, ontzette muren, scheuren in gevels.</p>		
<p>Zone C 50 tot 190 0,17 tot 0,03</p> <p>Grens zone C 190 0,03</p> <p><u>Lichte schade</u> Ruitbreuk en schade aan deurposten (0.15 bar, tot 60m). Bewoonbaar na kleine reparaties. Herstelbare schade. Tot op 255 m (0,02 bar) treedt 1% Ruitbreuk dubbel glas op.</p>		

Ad 1 Druk die op de buitengevel komen.

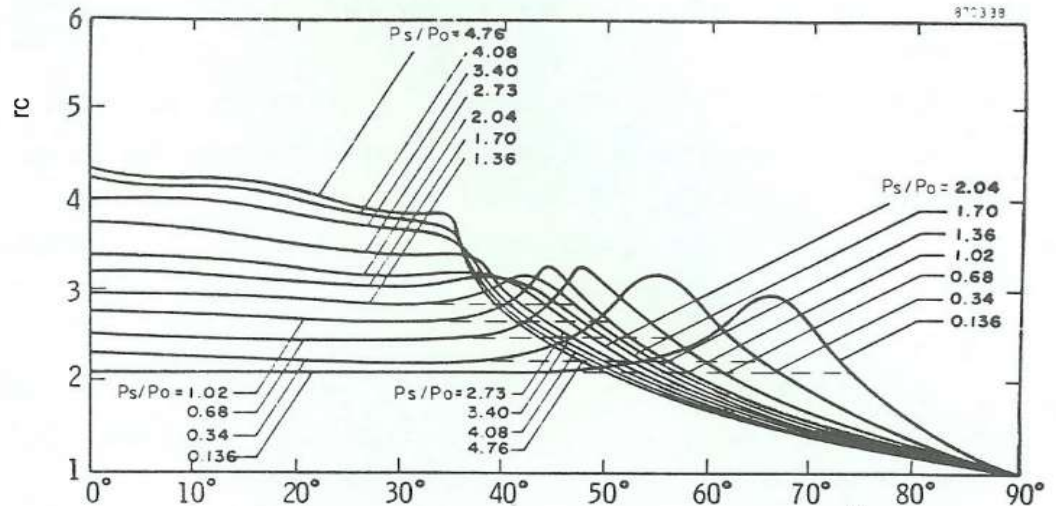
Zone C van 50 tot 190 meter overdruk 17 kPa (worse case)



deuren links /recht middenbeuk	circa 2,1 x 2,4	5,04	m ²		
openingen middenbeuk	circa 2,9 x 3	8,7	m ²		
ramen op verdieping	circa 2,1 x 1,8	3,78	m ²		
druk op opeervlakte kozijn + beglazing					
deuren links /recht middenbeuk	druk	8568	N	omslaan naar kN	8,6 kN
openingen middenbeuk	„	14790	N	„	14,8 kN
ramen op verdieping	„	6426	N	„	6,4 kN

Druk door schokgolf conform PGS 1 deel 2b

PGS 1, Deel 2B: Effecten van explosie op constructies



overdruk 17 kPa verhouding $17 / 10 = 1,7$
 hoek spoorlijn / gebouw circa 45° , tabel faktor 2,2x

$P_s = 2,2 \times 17$ is 37,4 kPa

**Ad 2 Druk die op het glas komen, vertaal naar classificatie
 Conform NEN-EN 13541 / 13123**

Op basis van de risicocontour is de klasse **ER1-NS** (Non-Splintering) vereist.
 Dit betekent dat bij de berekende druk het glas in het kozijn moet blijven en er aan de binnenzijde geen gevaarlijke glassplinters mogen vrijkomen.

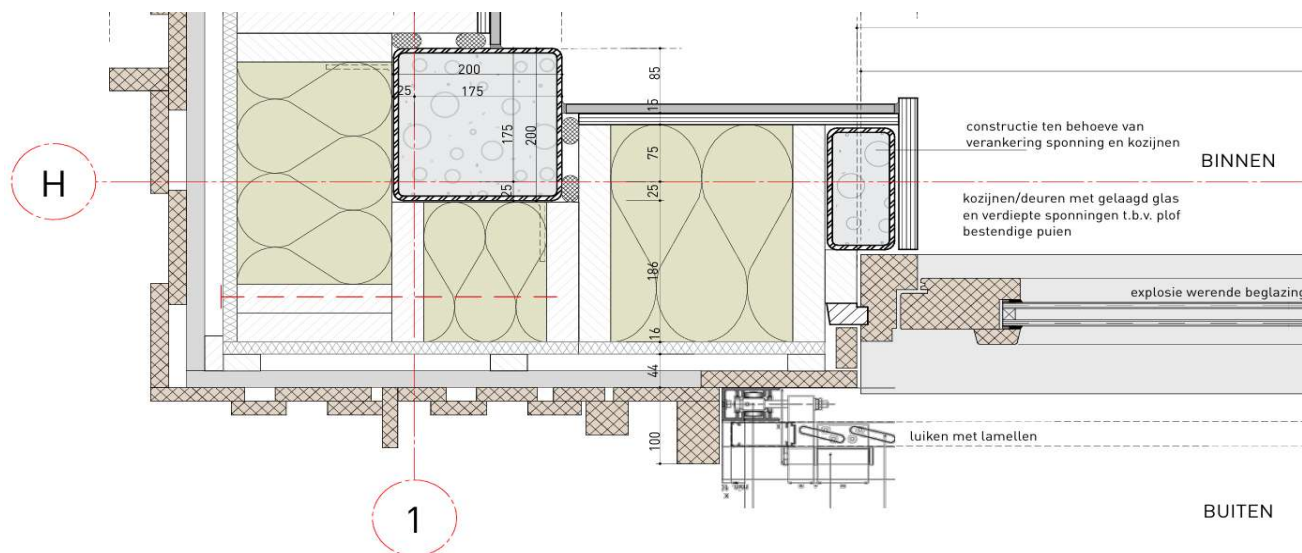
Ad 3 Druk die op het glas komen en vervolgens worden overgebracht op het kozijn.

Om aan de ER1-norm te voldoen, dient het kozijn geproduceerd te worden volgens onderstaand detail:

- houten kozijn, minimaal 700 kg / m^3 (hardhout)
- Sponningdiepte (Glasinzet): Minimaal 30 mm
- Sponningbreedte: 52 mm (gebaseerd op glaspakket van 42 mm + 2x 5 mm kitvoeg)
- Glaslatten: Aan de binnenzijde uitgevoerd in hardhout (min. 25x30 mm), bevestigd met RVS schroeven 4,5 x 60 mm, h.o.h. 150 mm.
- Verlijming: De ruit dient rondom structureel te worden verkleefd met een hoogwaardige hybride polymeerkit (bijv. SikaTack of vergelijkbaar).

bevestiging kozijn aan achterliggende constructie

mogelijk detail



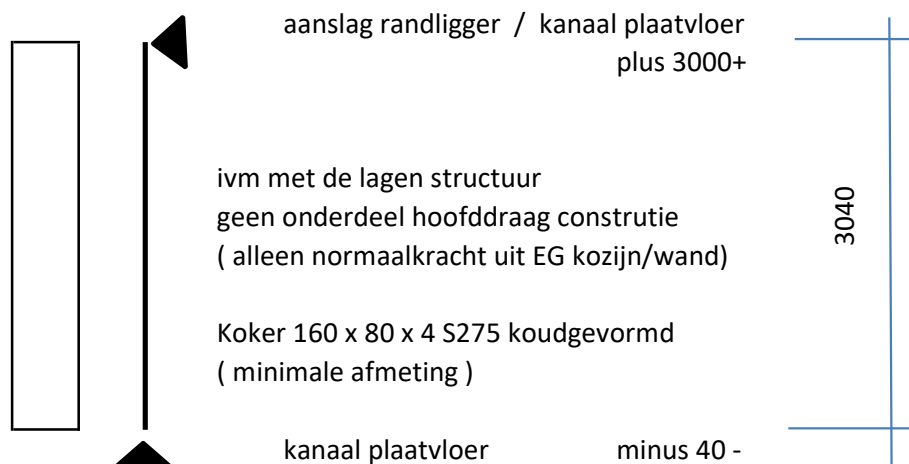
- bevestiging aan achterconstructie door lip aan koker of door thermisch verzinkte hoekankers (dikte 4 mm).
- bevestiging maximaal 150 mm vanuit de hoeken en vervolgens h.o.h. 300 mm langs de stijlen en dorpels.
- indien thermisch verzinkte hoekankers dan M10 verbinding met koker hoh 300 mm

Certificering:

Na installatie dient een conformiteitsverklaring te worden overlegd waaruit blijkt dat het geleverde systeem voldoet aan de ER1-testresultaten.

Ad 4 Druk die op het kozijn komen, en vervolgens overgaan op de binnenmuur en buitengevel.

Confrom detail soor middel van een koker, globale afmeting coor een deur kozijn:

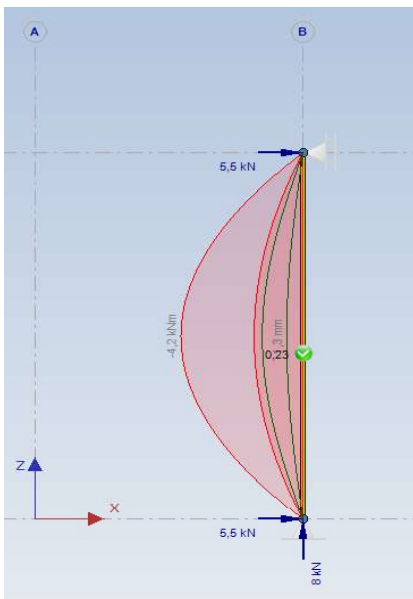


belasting op koker

Normaal kracht

EG	gewicht halve deur	1,2 x 1,2	1,44	kN/m ¹
EG	gewicht HSB element	0,3 x 1,2	<u>0,36</u>	kN/m ¹
			1,8	kN/m ¹
VB	explosie druk (0,3 +1,1) x 17		2,38	kN/m ¹

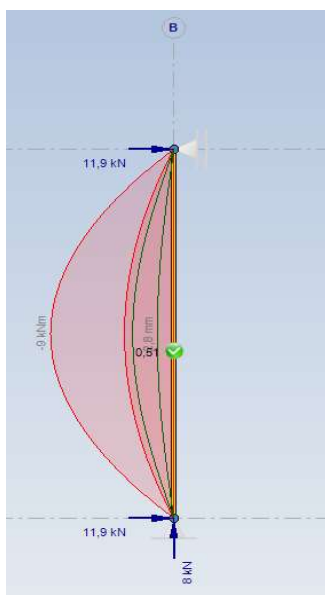
Omhullende combinatie Koker 160 x 80 x 5 S285 UC is 0,23 < 1 dus voldoet



doorbuiging gering

belasting door schokgolf

Omhullende combinatie Koker 160 x 80 x 5 S285 UC is 0,53 < 1 dus voldoet



maximale verplaatsing 4,6 mm circa 1/ 660 L < 1/500 L voldoet.

Ad 5 Druk die via de voorgaande punten worden overgedragen op de hoofddraagconstructie

Onderzijde op kanaalplaatvloer

2x Kanaalplaatanker FH II 15/65 M10 NL
minimale randafstand 150 mm
h.o.h minimaal 300 mm

bovenzijde Pet of UNP ligger

2x M12 8.8 praktisch 2x M16 8.8

verankering Pet / UNP aan kanaalplaatvloer



Via schuifwerking van de kanaalplaten naar verticale stabiliteits verbanden in de gevel.