

IKC de Tjalk

te Lelystad

Gewichts- en stabiliteitsberekening

10515-BER-02.2 \ 22-09-2022



Aronsohn
constructies

Kruisplein 488
Postbus 2401
3000 CK Rotterdam
+31 10 280 80 80
info@aronsohn.nl

Ukkelstraat 2D
Postbus 75
5600 AB Eindhoven
+31 40 290 99 00
info@aronsohn.nl

Aronsohn
Verbindende
kracht.

www.aronsohn.nl

Werknummer

10515

Kenmerk Rapport

10515-BER-02.2

Datum

22-09-2022

Project

IKC de Tjalk

Plaats

Lelystad

Omschrijving

Gewichts- en stabiliteitsberekening

Opsteller

W.A.A. van de Wouw

Vrijgegeven door

C.T.L. de Koning



Versiebeheer

Versie	Datum	Omschrijving
0	23-02-2021	Eerste Uitgave
1	25-08-2022	Tweede Uitgave
2	22-09-2022	Definitief



1. Inleiding	3
1.1 Algemeen	3
1.2 Bestaande constructies	4
2. Beschrijving constructie	5
2.1. Palen, fundering en begane grond	5
2.2. Kolommen en verdiepingsvloeren	6
2.2.1 Hoofdtap	6
2.3. Dakconstructies	6
2.4. Stabiliteit	7
2.4.1 School	7
2.4.2 Gymzaal	7
3. Uitgangspunten	8
3.1 Normen en richtlijnen	8
3.2 Gebruiksfunctie en belastingen	8
3.3 Windbelasting	10
3.4 Sneeuwbelasting	10
3.5 Imperfecties	10
3.6 Overige (bijzondere) belastinggevallen	11
3.6.1 Brand	11
3.6.2 Stootbelasting	12
3.6.3 Ontploffingsdruk	12
3.6.4 Robuustheid	12
4. Stabiliteitsberekening	13
4.1 Gymzaal: Stabiliteit // stramien 15, 16 en 17 (Gymzaal)	14
4.2 Gymzaal: Stabiliteit // stramien H en N (Gymzaal)	16
4.3 School: Stabiliteit	17
5. Gewichtsberekening	21
Bijlage 1: Indicatief paal draagvermogen	23
Bijlage 2: Sneeuwophoping	24
Bijlage 3: Dak school – windbelasting	25
Bijlage 4: Gewichtsberekening	26

1. Inleiding

1.1 Algemeen

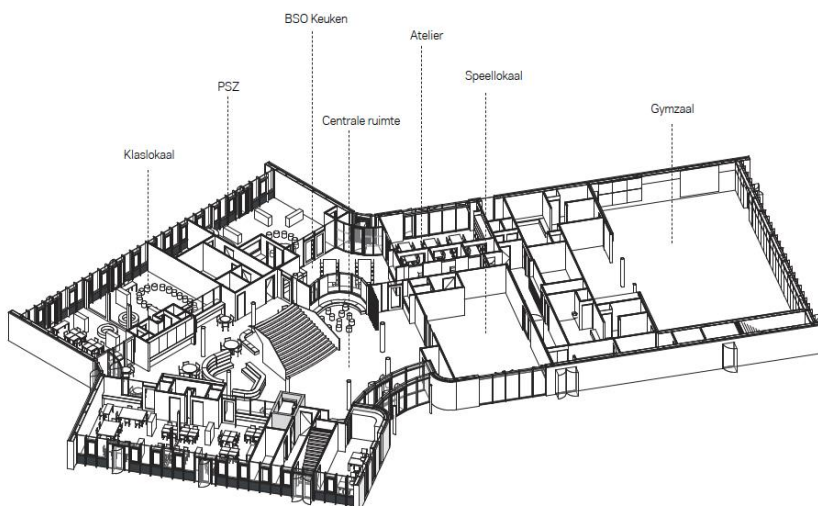
Het Integraal Kindcentrum de Tjalk in Lelystad is een openbare basisschool voor Dalton onderwijs. In de nieuw te bouwen locatie wordt ook ruimte gemaakt voor een peutergroep en voor buitenschoolse opvang.



Figuur 1 // Impressie ontwerp buitenzijde

In januari 2022 is het aangepaste Voor Ontwerp (VO2) afgerond en vervolgens beoordeeld door de opdrachtgever en de gebruikers. Na de goedkeuring is door het ontwerpteam gestart met de nadere uitwerking van de plannen, wat geresulteerd heeft in het Definitief Ontwerp (DO2), waar de ontwerpnota en de bijbehorende tekeningen deel van uit maken.

Het hart van het gebouw wordt gevormd door de centrale ruimte op de begane grond. Hieraan grenzen de 3 vleugels met klaslokalen, de peuterspeelzaal en het speellokaal. Aan de noordvleugel grenst de gymzaal met bijbehorende kleedruimtes en bergingen. Via de hoofdtrap worden de overige klaslokalen en de ruimtes voor medewerkers op de eerste verdieping bereikt. Aan de noordzijde ligt hier een terras. Op de daken van de centrale ruimten en de gymzaal komen enkele installatiecomponenten als luchtbehandelingskasten en warmtepomp.



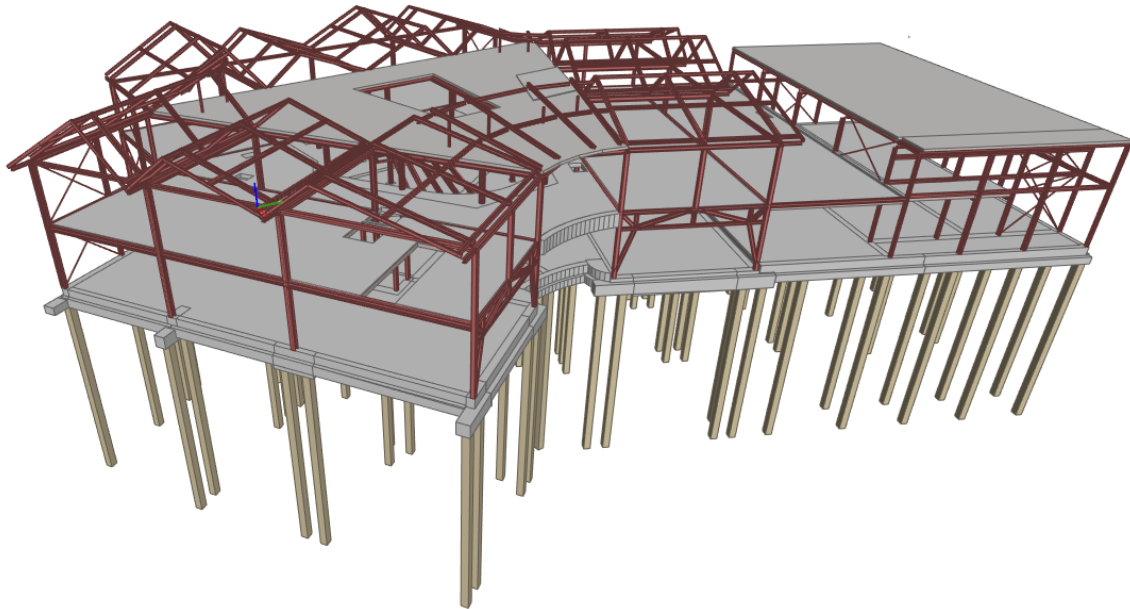
Figuur 2 // Impressie ontwerp binnenzijde

1.2 Bestaande constructies

Op de bouwlocatie heeft een voormalig schoolgebouw uit 1980 gestaan. De bovenbouw en de funderingen zijn geheel gesloopt. De prefab heipalen zijn achter gebleven en worden gesneld tot een diepte waarop ze niet hinderlijk zijn voor de nieuwe fundering. De theoretische positie van de oude palen is bekend van het originele palenplan. De oude palen worden niet hergebruikt en blijven in de nieuwe situatie onbelast. Zodoende is er geen geotechnische beperking voor de nieuwe palen. Wel wordt er voor de nieuwe palen een praktische afstand gehouden van de oude palen om bij het heien van de nieuwe palen het risico op verdringing en paalafwijkingen te minimaliseren.

Tijdens de sloop zijn de posities van de oude palen ingemeten; deze resultaten zijn gebruikt voor het palenplan.

2. Beschrijving constructie



Figuur 3 // Impressie constructief ontwerp

2.1. Palen, fundering en begane grond

In basis worden er geprefabriceerde voorgespannen betonpalen toegepast met een schachtafmeting van 350*350 mm en een nuttig draagvermogen (UGT) van 1000 kN. De definitieve paalspecificaties zullen worden bepaald aan de hand van het nog uit te voeren geotechnisch onderzoek. Dit onderzoek vindt plaats nadat de sloop van de bestaande bebouwing is afgerond en het terrein bouwrijp is gemaakt.

Voor de huidige ontwerpfase is gebruik gemaakt van beschikbare sonderingen van de bouw uit 1980. Hiermee is een paalberekening gemaakt waaruit een indicatief puntniveau volgt van N.A.P. – 15,50 m. Zie bijlage 1.

Indien de toepassing van een geheide paal vanwege mogelijke geluid- of trillinghinder niet is toegestaan zullen in de grond gevormde palen worden toegepast, met eenzelfde draagvermogen.

De palen zijn in basis gepositioneerd direct onder de kolommen van de bovenbouw. Waar nodig worden 2-, 3- of 4-paals poeren toegepast. De fundering bestaat verder uit ter plaatse gestorte betonbalken.

Voor de vloer van de begane grond worden prefab voorgespannen kanaalplaten toegepast met hierop een ter plaatse gestorte gewapende betonnen druklaag. Aan de onderzijde zijn de platen voorzien van isolatie. De vloer ter plaatse van het Speellokaal wordt verdiept aangelegd om hiermee te kunnen voldoen aan de benodigde inwendige vrije hoogte.

De gymzaal en daarbij horende ruimten tussen stramien 15 en 17 is door middel van een akoestisch voeg ontkoppeld van de rest van het gebouw. De voeg loopt door tot in de fundering. De kanaalplaten van dit blok worden ter plaatse van stramien 15 opgelegd op (nader te bepalen) oplegmateriaal. De randbalken worden bij de voeg geheel vrij gehouden.

2.2. Kolommen en verdiepingsvloeren

Rondom de vide van de centrale ruimte ligt een ter plaatse gestorte betonvloer met een verdikte randstrook. In deze vloer zijn schachtsparingen opgenomen. De strook wordt gedragen door stalen buiskolommen. Deze kolommen worden gevuld met gewapend beton ten behoeve van de benodigde brandwerendheid van 60 minuten. Boven de vloer komen kolommen die de staalconstructie van het dak dragen.

De overige verdiepingsvloeren bestaan uit kanaalplaten met een gewapende druklaag. Door middel van wapening in de kopsleuven wordt een “verlengde oplegging” gecreëerd naar het hart van de vloerliggers, waarmee torsie in de liggers wordt voorkomen. De stalen liggers worden samengesteld uit een walsprofiel met een oplegplaat en zijn geïntegreerd in de vloer; de oplegplaat wordt bekleed met brandwerend plaatmateriaal.

De dikte van de druklaag bedraagt in het midden van de overspanning maximaal 50 mm en de cementgebonden afwerklaag wordt ontkoppeld gehouden van de druklaag. Hiermee wordt voldaan aan de voorwaarden van maximale toplaagdikte.

Bij de grote trap- en schachtsparingen worden geïntegreerde raveelliggers gebruikt.

De opgaande constructie bestaat uit stalen kolommen. De kolommen onder de 1^e verdiepingvloer worden brandwerend bekleed; de kolommen boven de vloer kunnen onbeschermd tegen brand blijven.

De zijgevels hebben een HSB-binnenblad dat de horizontale belastingen afdraagt naar de fundering, de 1^e verdiepingvloer en de staalconstructie van het dak. De kopgevels hebben een invulling van glas tussen houten ribben, die de belastingen afdragen naar de fundering, 1^e verdiepingvloer en de staalconstructie van het dak. De kolommen worden hierbij niet rechtstreeks belast.

2.2.1 Hoofdttrap

De hoofdtrap heeft treden van gezette staalplaat en stalen trap- en bordesbomen die ter hoogte van de 1^e verdieping opgehangen worden onder de vloerstrook. Zo blijft de ruimte onder het bordes kolomvrij en beschikbaar als gebruiksruimte.

2.3. Dakconstructies

De dakconstructie boven de vleugels wordt gevormd door stalen driehoekspanten. De spanten boven de binnenwanden hebben een walsprofiel als onderregel. Hiermee kunnen behalve de spatkrachten ook horizontale trek- en drukkrachten vanuit de gevels opgenomen en overgedragen worden. De spanten boven de leslokalen hebben geen onderregel; horizontaal- en spatkrachten worden opgenomen door de stabiliteitsverbanden in de hellende dakvlakken. Aanvullend wordt de tophoek van deze spanten momentvast uitgevoerd. De spanten dragen af op de stalen liggers die zich onder de “troggen” van het dak bevinden. Het beschoot van de hellende daken bestaat uit geïsoleerde sandwichelementen. Hierop worden pv-panelen gemonteerd en aan de onderzijde worden de elementen voorzien van een akoestische beplating.

Boven de centrale ruimte en de gymzaal bestaat de constructie van het platte dak uit stalen liggers.

Voor de ondersteuning van de luchtbehandelingskasten wordt bovendaks een frame uit staalprofielen toegepast. In het dak boven de centrale ruimte is lokaal een betonplaat opgenomen waarop de warmtepomp wordt opgesteld. Dit om overlast door geluid en trillingen beter te kunnen oplossen.

Als dakbeschot worden stalen dakplaten toegepast. In de klaslokalen en de gymzaal komt geen bouwkundig plafond. Ten behoeve van verbeterde akoestiek worden hier geperforeerde dakplaten toegepast.

2.4. Stabiliteit

2.4.1 School

De betonvloeren van de 1^e verdieping vormen een stijve schijf die de krachten afvoert naar de stabiliteitsverbanden en -portalen in de langsegevels.

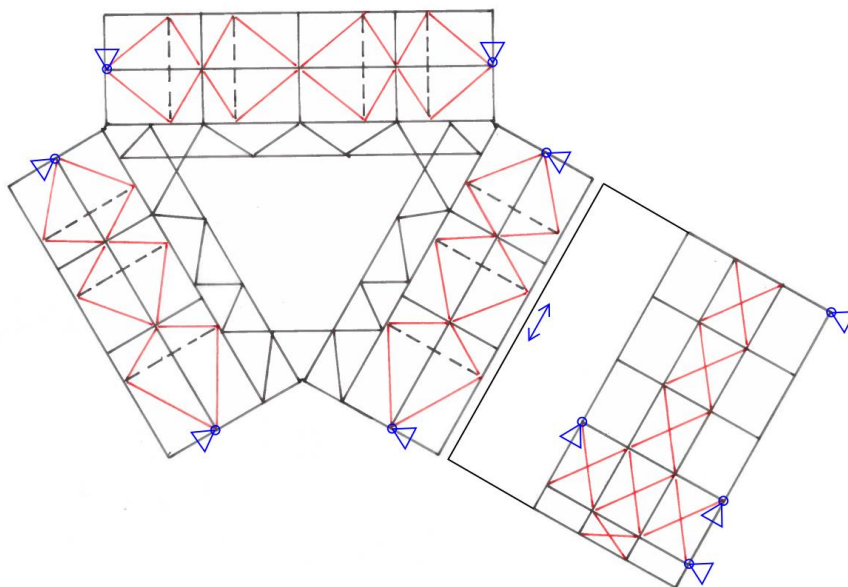
De hellende dakvlakken zijn voorzien van stabiliteitsverbanden in de vorm van platte stalen strippen. Hiermee kunnen de horizontaalkrachten die haaks op de kopgevels werken afgevoerd worden naar de gootliggers. Deze voeren de belastingen verder af naar het platte dak boven de centrale ruimte. In dit dakvlak zijn horizontale vakwerken opgenomen waardoor een stijve schijf is gecreëerd. Deze schijf verdeelt de krachten naar de zijgevels van de vleugels waar de verticale stabiliteitsverbanden en -portalen zijn geplaatst.

Horizontale belastingen evenwijdig aan de kopgevels worden opgenomen door de kolommen in die gevels, die op hun beurt star gesteund worden door de begane grond en de 1^e verdieping en uitkragen boven de 1^e verdieping.

2.4.2 Gymzaal

Vanwege de akoestische voeg vormt het gymzaalgedeelte een separaat bouwdeel met zijn eigen stabiliteitsvoorzieningen.

Het dak boven de gymzaal is voorzien van windverbanden (trekstaven) die de krachten afvoeren naar de verticale stabiliteitsverbanden in de gevels. Het verband op stramien 16 loopt niet door naar de fundering maar stopt ter hoogte van de 1^e verdieping (buitenterras). Via deze vloerschijf worden de belastingen middels deuvels in de akoestisch voeg op stramien 15 naar de stabiliteitsvoorzieningen van het onderwijsblok gebracht. Zie figuur 4 voor een principe van de stabiliteitswerking.



Figuur 4 // Principe stabiliteit

3. Uitgangspunten

3.1 Normen en richtlijnen

Op dit project zijn de volgende normen en richtlijnen van toepassing.

Algemeen

NEN-EN 1990:2002+C2:2010+NB:2011	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991-1-1:2002+C1:2009+NB:2011	Volumieke gewichten
NEN-EN 1991-1-2:2002+C3:2013+NB:2011	Belasting bij brand
NEN-EN 1991-1-3:2003+A1:2015(en)+NB:2011	Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4:2005+A1:2010+NB:2011	Windbelasting

Beton

NEN-EN 1992-1-1:2005+A1:2015+NB:2016	Beton – Algemeen
NEN-EN 1992-1-2:2005+C11:2017+NB:2011	Beton – Brand

Staal

NEN-EN 1993-1-1:2006+A1:2014+NB:2016	Staal - Algemene regels
NEN-EN 1993-1-2:2005+C2:2009+NB:2015	Staal – Brand
NEN-EN 1090-2:2018	Het vervaardigen van staal- en aluminiumconstructies

3.2 Gebruiksfunctie en belastingen

Het betreft een onderwijsgebouw met 3 bouwlagen (op de 2^e verdieping komen alleen techniekruimtes, geen verblijfsruimtes) waar maximaal 300 personen gelijktijdig aanwezig zullen zijn.

Voor de opgelegde vloerbelastingen gelden op basis van de gebruiksfunctie de volgende klassen:

- | | |
|-------------------|---|
| – klaslokalen | Klasse C1, schoolgebouwen. |
| – overige ruimten | Klasse C3 |
| – buitenterras | Klasse I, belastingen overeenkomstig C3 |
| – gymzaal | Klasse C3 |
| – verkeersruimten | Klasse C3 |
| – daken | Klasse H, niet toegankelijk |

Voor de horizontale belastingen op vloerafscheidingen geldt: Overige Klassen.

Gevolgklasse	2	conform NEN-EN 1990 Bijlage B3.1						K _{F1} :	1,00
BELASTINGAANNAMEN							versie 2017-1		
omschrijving	afmetingen			factor	s.g.	g;rep	p;rep	Momentaanfactoren	
	l	b	h		[kN / m²]	[kN / m²]	[kN / m²]	ψ0	ψ1 ψ2
Dak centrale ruimte						1,25	1,00	0,00	0,00 0,00
veranderlijk							1,00		
dakplaten						0,15			
isolatie en dakbedekking						0,25			
plafond en leidingen						0,35			
eg staaconstructie						0,50			
Dak gymzaal						1,05	1,00	0,00	0,00 0,00
veranderlijk							1,00		
dakplaten						0,15			
isolatie en dakbedekking						0,25			
pv-panelen						0,25			
eg staaconstructie						0,40			
Dak onderwijs (hellend)						1,05	1,00	0,00	0,00 0,00
veranderlijk							1,00		
sandwichpanelen						0,15			
pv-panelen						0,25			
akoestische isolatie						0,25			
eg staaconstructie						0,40			
Verdiepingsvloer						6,25	4,00	0,50	0,50 0,30
veranderlijk							4,00		
afwerklaag			0,07		20,00	1,40			
kanaalplaatvloer 200 mm						3,10			
druklaag 70-50-70			0,06		25,00	1,50			
plafond/leidingen						0,25			
Verdiepingsvloer terras						6,85	3,00	0,50	0,50 0,30
veranderlijk							3,00		
isolatie en afwerking						2,00			
kanaalplaatvloer 200 mm						3,10			
druklaag 70-50-70			0,06		25,00	1,50			
plafond/leidingen						0,25			
Verdiepingsvloer centrale ruimte						7,90	5,00	0,50	0,50 0,30
veranderlijk							5,00		
afwerklaag			0,07		20,00	1,40			
i.h.w.g. betonvloer 250mm			0,25		25,00	6,25			
plafond/leidingen						0,25			
Begane grondvloer						6,75	5,00	0,50	0,50 0,30
veranderlijk							5,00		
afwerklaag			0,07		20,00	1,40			
geïsoleerde kanaalplaatvloer 260 mm						3,85			
druklaag 70-50-70			0,06		25,00	1,50			

3.3 Windbelasting

Uitgangspunten:

Gebied II, bebouwd.

Hoogte daknok boven maaiveld: 11,0 m

Stuwdrukwaarde $q_p = 0,72 \text{ kN/m}^2$

Bouwwerfactor: $C_s = 1,05$; $C_d = 0,81$ voor $b = 30 \text{ m} \rightarrow C_s C_d = 0,85$

Verder wordt er een wrijvingscoëfficiënt van 0,04 aangehouden, conform NEN-EN-1991-1-4, §7.5.

3.4 Sneeuwbelasting

Door de dakvorm zal sneeuw zich ophopen. De sneeuwophoping wordt conform NEN-EN-1991-1-3

§5.3.4 uitgerekend. Deze belasting is echter niet maatgevend ten opzichte van de veranderlijke belasting van 1 kN/m^2 , zie Bijlage 2.

3.5 Imperfecties

De horizontale kracht door imperfecties wordt uitgerekend conform NEN EN 1993 §5.3.

$$\phi = \phi_0 \alpha_h \alpha_m$$

Dak – onderwijs

$$\phi_0 = 1/200$$

$$\alpha_h = 2/\sqrt{h} = 2/\sqrt{7,3} = 0,74 > 2/3$$

$$\alpha_m = \sqrt{0,5 * (1 + \frac{1}{2})} = 0,87$$

$$\phi = 3,2 * 10^{-3}$$

Totale oppervlakte dak: 1000 m^2

Belasting (inclusief eigen gewicht staalconstructie): $1,20 * 1,40 + 1,50 * 1,0 = 3,18 \text{ kN/m}^2$

Horizontale kracht t.g.v. imperfecties: $F_{\text{scheef,rep}} = [3,2 * 10^{-3} * 1000 * 3,18 \text{ kN}] / 1,50 = 6,8 \text{ kN} \rightarrow \mathbf{8,0 \text{ kN}}$

Dak – centrale ruimten

$$\phi_0 = 1/200$$

$$\alpha_h = 2/\sqrt{h} = 2/\sqrt{7,3} = 0,74 > 2/3$$

$$\alpha_m = \sqrt{0,5 * (1 + \frac{1}{2})} = 0,87$$

$$\phi = 3,2 * 10^{-3}$$

Totale oppervlakte dak: 400 m^2

Belasting (inclusief eigen gewicht staalconstructie): $1,20 * 1,40 + 1,50 * 1,0 = 3,18 \text{ kN/m}^2$

Horizontale kracht t.g.v. imperfecties: $F_{\text{scheef,rep}} = [3,2 * 10^{-3} * 400 * 3,18] / 1,50 = 2,7 \text{ kN} \rightarrow \mathbf{3,0 \text{ kN}}$

1^e verdieping

$$\phi_0 = 1/200$$

$$\alpha_h = 2/\sqrt{h} = 2/\sqrt{4} = 1 \leq 1$$

$$\alpha_m = \sqrt{0,5 * (1 + \frac{1}{2})} = 0,87$$

$$\phi = 4,35 * 10^{-3}$$

Totale oppervlakte 1^e verdieping: 1000 m²

Belasting (inclusief eigen gewicht staalconstructie): $1,20 * 7,9 + 1,50 * 5,0 = 17,0$ kN/m²

Horizontale kracht t.g.v. imperfecties: $F_{\text{scheef,rep}} = [4,35 * 10^{-3} * 1000 * 17 \text{ kN}] / 1,50 = 49,3 \text{ kN} \rightarrow \mathbf{50,0 \text{ kN}}$

Dak – gymzaal

$$\phi_0 = 1/200$$

$$\alpha_h = 2/\sqrt{h} = 2/\sqrt{7,3} = 0,74 > 2/3$$

$$\alpha_m = \sqrt{0,5 * (1 + \frac{1}{3})} = 0,82$$

$$\phi = 3,03 * 10^{-3}$$

Totale oppervlakte dak: 350 m²

Belasting (inclusief eigen gewicht staalconstructie): $1,20 * 1,40 + 1,50 * 1,0 = 3,18$ kN/m²

Horizontale kracht t.g.v. imperfecties: $F_{\text{scheef,rep}} = [3,03 * 10^{-3} * 350 * 3,18] / 1,50 = 2,2 \text{ kN} \rightarrow \mathbf{3,0 \text{ kN}}$

1^e verdieping – (gymzaal)

$$\phi_0 = 1/200$$

$$\alpha_h = 2/\sqrt{h} = 2/\sqrt{4,0} = 1 \leq 1$$

$$\alpha_m = \sqrt{0,5 * (1 + \frac{1}{3})} = 0,82$$

$$\phi = 4,1 * 10^{-3}$$

Totale oppervlakte 1^e verdieping: 250 m²

Belasting (inclusief eigen gewicht staalconstructie): $1,20 * 7,00 + 1,50 * 3,0 = 12,9$ kN/m²

Horizontale kracht t.g.v. imperfecties: $F_{\text{scheef,rep}} = [4,1 * 10^{-3} * 250 \text{ m}^2 * 12,9] / 1,50 = 8,8 \text{ kN} \rightarrow \mathbf{9,0 \text{ kN}}$

3.6 Overige (bijzondere) belastinggevallen

3.6.1 Brand

Door DGMR is de brandveiligheid beschouwd en vastgelegd in hun rapportage.

Er is geen vloer van een gebruiksgebied gelegen hoger dan 5 meter. Zodoende gelden er ten aanzien van de hoofd draagconstructie in basis geen eisen.

Er wordt rekening gehouden met een mogelijk toekomstig gebruik voor kinderopvang met bedgebied. Hiervoor wordt een separaat 60-minuten compartiment gecreëerd. Ook de gymzaal met aanliggende kleedruimtes en bergingen vormt een compartiment. Hiervoor dient de hoofd draagconstructie in staat te zijn deze noodzakelijke compartimentscheidingen in stand te houden.

Mede vanuit praktische redenen worden de volgende maatregelen genomen:

- | | |
|--|------------|
| – alle betonvloeren | 60 minuten |
| – vloer-dragende kolommen en liggers | 60 minuten |
| – verticale stabiliteitsverbanden tot niveau 1 | 60 minuten |
| – dak (sandwichpanelen / stalen dakplaten) | 0 minuten |
| – dak-dragende kolommen en liggers | 0 minuten |

De stalen buiskolommen rondom de centrale vide worden gevuld met gewapend beton. De overige stalen liggers en kolommen onder de 1^e verdiepingsvloer worden brandwerend bekleed. Mogelijk worden enkele zichtonderdelen voorzien van een brandwerende coating. Dit zal in de UO-fase worden uitgewerkt. Voor de betonvloeren wordt de brandwerendheid als uitgangspunt mee genomen in de detailberekeningen.

3.6.2 Stootbelasting

De kolommen in de buitengevel worden getoetst op een aanrijdbelasting behorende bij:

- Wegen in bebouwde kom conform NEN-EN 1991-1-7, bijlage C.3.

3.6.3 Ontploffingsdruk

Er zijn geen gas-gestookte installaties aanwezig.

3.6.4 Robuustheid

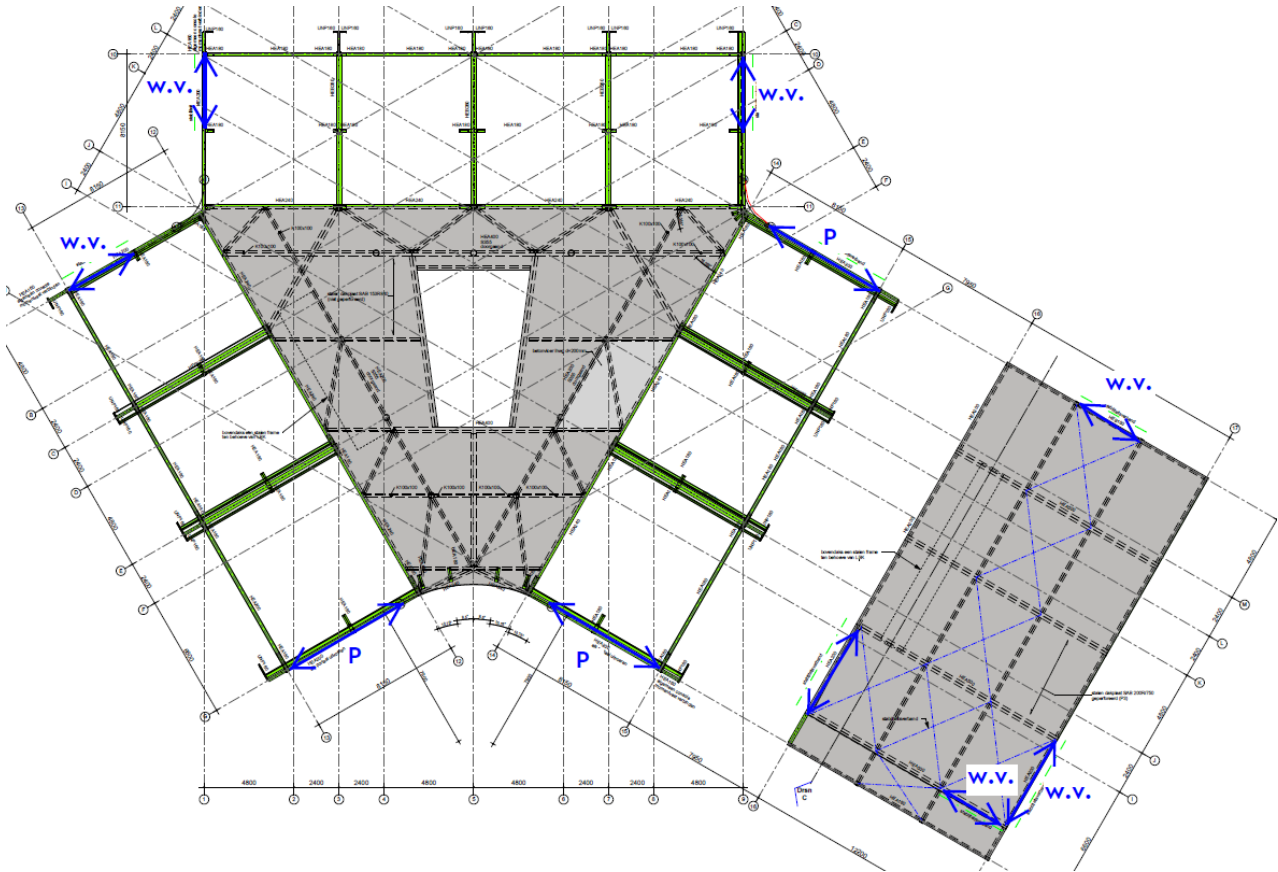
Conform Bouwbesluit en NEN EN 1990, bijlage B, wordt het gebouw ingedeeld in Gevolgklasse 2 (CC2), waarbij ten aanzien van de robuustheid volgens NEN EN 1991-1-7, bijlage A, risicogroep Hoog geldt (CC2b).

De volgende bijbehorende maatregelen worden genomen:

- De betonvloeren worden voorzien van horizontale trekbanden conform NEN-EN 1991-1-7, bijlage A.5.
- De kolommen worden beschouwd als key-elements en worden getoetst op de bijbehorende belastingen conform NEN-EN 1991-1-7, bijlage A.8.

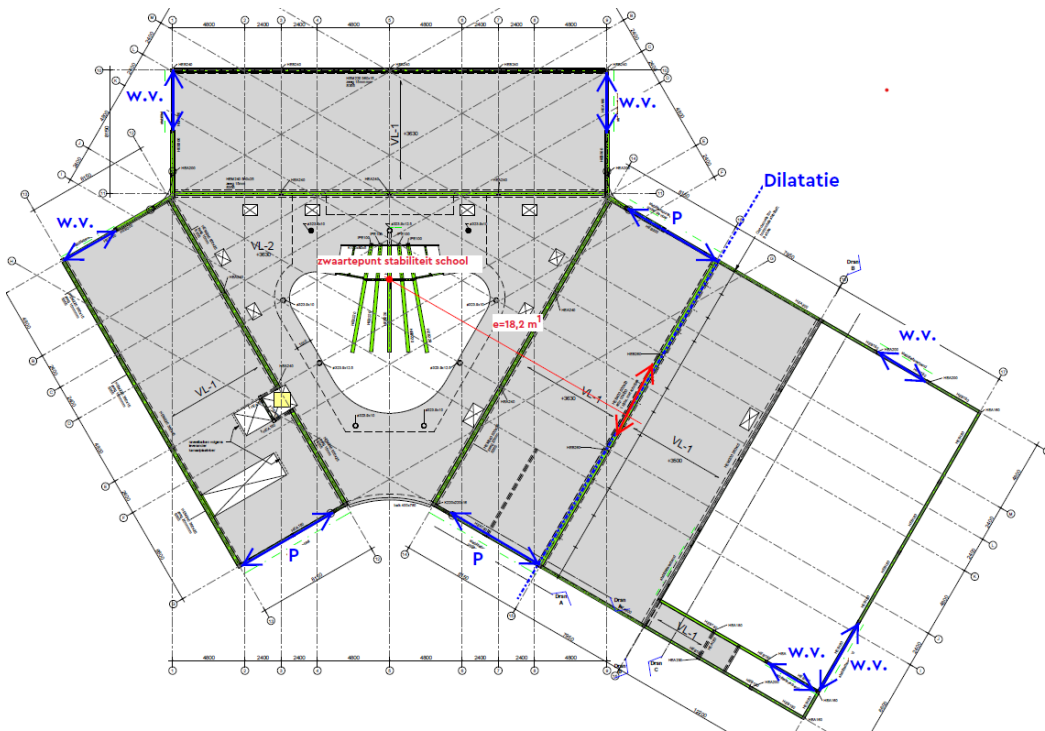
4. Stabiliteitsberekening

In figuur 5 en figuur 6 wordt een overzicht weergegeven t.h.v. de 2^e verdieping en 1^e verdieping op welke locaties door windverbanden (w.v.) / portalen (p) de horizontale belasting wordt afgedragen. In deze berekening wordt er vanuit gegaan dat alle verticale stabiliteitselementen een gelijke stijfheid hebben.



Figuur 5 // Overzicht horizontale steunpunten 2e verdieping.

Zoals eerder aangegeven voorzien de school en de gymzaal voor een groot deel beide hun eigen stabiliteit door de dilatatie op as 15. In figuur 6 is de dilatatie zichtbaar en wordt duidelijk dat op as 16 tussen beganegrond en 1^e verdieping geen horizontaal steunpunt aanwezig is. Via de uitkragende vloerschijf tussen as 15 en 16 wordt de horizontale belasting afgedragen naar as 15. Het moment dat hierbij ontstaat wordt opgenomen door de stabiliteitsverbanden van de gymzaal op as H en N. Middels deuvels wordt de horizontaalkracht op as 15 afgedragen naar de stabiliteitsvoorzieningen van de school.



Figuur 6 // Overzicht horizontale steunpunten 1e verdieping

4.1 Gymzaal: Stabiliteit // stramien 15, 16 en 17 (Gymzaal)

Horizontale belasting - dakniveau

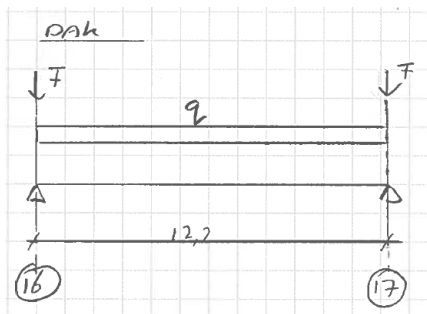
Windzone D+E – gevel: $0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,85 * (0,8 + 0,5) * (0,5 * 7,0 + 1) = 3,6 \text{ kN/m}$

Windwrijving – dak: $0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,04 * 24 = 0,69 \text{ kN/m}$

Imperfecties dak: $3 \text{ kN} / 12,2 = 0,25 \text{ kN/m}$

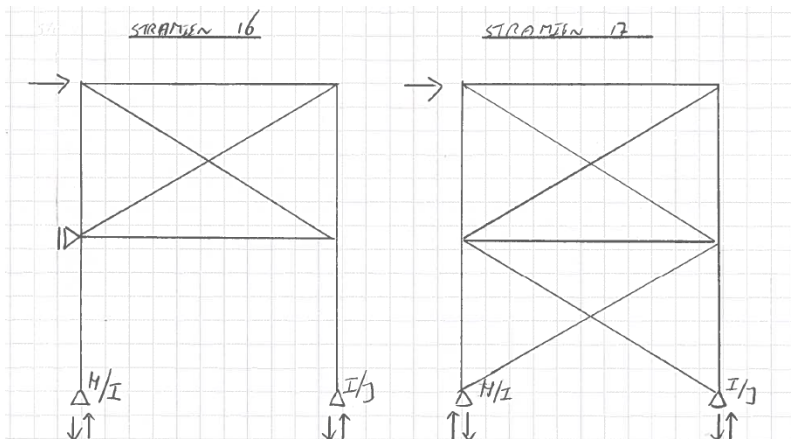
$q = 4,54 \text{ kN/m}$

Windwrijving op gevel stramien 16 en 17: $F = 0,04 * 0,72 \text{ kN/m}^2 * 24 * (0,5 * 7,0 + 1) = 3,1 \text{ kN}$



$$R_{as\ 16,rep} = R_{as\ 17,rep} = 4,54 \text{ kN/m} * 12,2 \text{ m} / 2 + 3,1 \text{ kN} = 31 \text{ kN}$$

→ neem: **35 kN**



$$R_{as\ H/I,rep} = R_{as\ I/J,rep} = 35 \cdot 7 / 5,4 = 45 \text{ kN}$$

Horizontale belasting – 1^e verdieping

Windzone D+E – gevel:	$0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,85 \cdot (0,8+0,5) \cdot (0,5 \cdot 3,7+1,3)$	= 2,51 kN/m
-----------------------	--	-------------

Windwrijving – dak:	$0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,04 \cdot 24$	= 0,69 kN/m
---------------------	---	-------------

Imperfecties dak:	$9 \text{ kN} / 7,95$	= 1,13 kN/m
-------------------	-----------------------	-------------

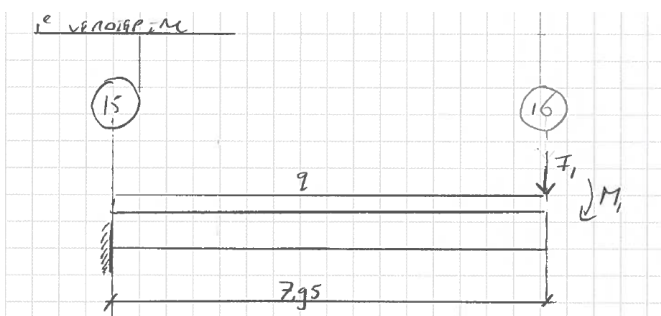
$$q = 4,33 \text{ kN/m}$$

F_{dak}		= 31 kN
-----------	--	---------

Imperfecties 1 ^e verdieping:	$(25/250) \cdot 9,0$	= 1,0 kN
---	----------------------	----------

$$F_1 = 32 \text{ kN}$$

$$M_1 = 1 \cdot 0,5 \cdot 12,2 = 6,1 \text{ kNm}$$



$$R_{as\ 15,rep} = 4,33 \text{ kN/m} \cdot 7,95 \text{ m} + 32 \text{ kN} = 67,0 \text{ kN}$$

$$M_{as\ 15,rep} = 4,33 \text{ kN/m} \cdot 7,95^2 \text{ m}^2 / 2 + 32 \text{ kN} \cdot 8,15 \text{ m} + 6,1 = 397 \text{ kNm}$$

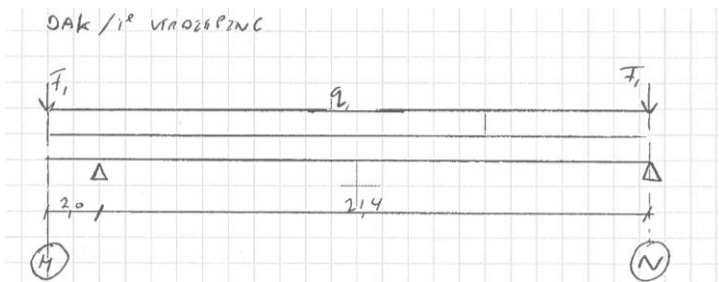
De horizontaalkrachten op de windverbanden op as H en N t.g.v. dit moment zullen niet groter zijn dan de horizontaalkrachten t.g.v. wind // aan assen H en N.

4.2 Gymzaal: Stabiliteit // stramien H en N (Gymzaal)

Horizontale belasting - dakniveau

Windzone D+E – gevel:	$0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,85 * (0,8 + 0,5) * (0,5 * 7,0 + 1)$	= 3,6 kN/m
Windwrijving – dak:	$0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,04 * 13$	= 0,37 kN/m
Imperfecties dak:	3kN / 23,4	= 0,13 kN/m
		q = 4,1 kN/m

Windwrijving op gevel stramien 16 en 17: $F = 0,04 * 0,72 \text{ kN/m}^2 * 13 * (0,5 * 7,0 + 1) = 1,7 \text{ kN}$

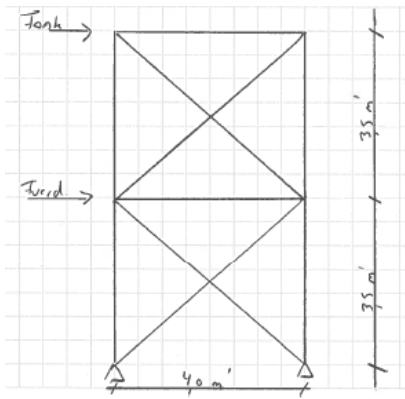


$$R_{as \text{ H/N, rep}} = 4,1 \text{ kN/m} * 23,4 \text{ m} * 11,7 / 21,4 + 1,7 * 23,4 / 21,4 = 55 \text{ kN}$$

Horizontale belasting – 1^e verdieping

Windwrijving – 1 ^e verdieping:	$0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,04 * 7,95$	= 0,37 kN/m
Imperfecties 1 ^e verdieping:	9kN / 23,4	= 0,39 kN/m
		q = 0,76 kN/m
Windwrijving – gevel:	$0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,04 * 7,95$	= 0,23 kN
Imperfecties 1 ^e verdieping:	25/250 * 9kN	= 1,0 kN
		F₁ = 0,76 kN

$$R_{as \text{ H/N, rep}} = 0,23 \text{ kN/m} * 23,4 \text{ m} * 11,7 / 21,4 + 1,0 * 23,4 / 21,4 = 5 \text{ kN}$$



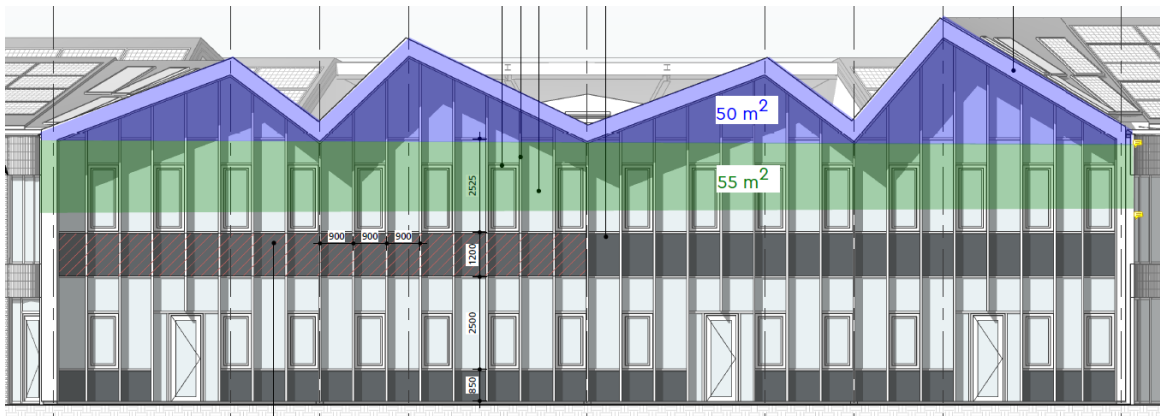
$$R_{as\ H/N,rep} = (55 \cdot 7 + 5 \cdot 3,5) / 4 = 101 \text{ kN}$$

4.3 School: Stabiliteit

Om de horizontale belasting te bepalen wordt één maatgevende richting van het gebouw beschouwd, de horizontale belasting // aan de assen 1 en 9.

Horizontale belasting tussen stramien 1 en 9

Horizontale belasting - dakniveau



Figuur 7: Windbelasting – dakniveau, stramien D

$$\text{Windzone D – dak:} \quad 0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,85 \cdot 0,8 \cdot 105 \text{ m}^2 / 28,8 \text{ m} = 1,79 \text{ kN/m}$$

$$\text{Windzone E – dak:} \quad 0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,85 \cdot 0,5 \cdot 50 \text{ m}^2 / 28,8 \text{ m} = 0,53 \text{ kN/m}$$

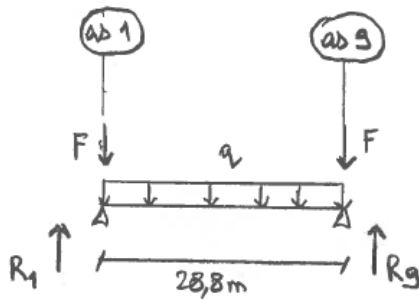
$$\text{Windwrijving – dak:} \quad 0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,04 \cdot (300 \text{ m}^2 + 400 \text{ m}^2 / 3) / 28,8 \text{ m} = 0,43 \text{ kN/m}$$

$$\text{Imperfecties dak - school:} \quad [8,0 \text{ kN} \cdot 0,4] / 28,8 = 0,11 \text{ kN/m}$$

$$\text{Imperfecties dak – centrale ruimten:} \quad [3,0 \text{ kN} \cdot 0,5] / 28,8 = 0,05 \text{ kN/m}$$

$$q = 2,91 \text{ kN/m}$$

Windwrijving op gevel stramien 1 en 9: $F = 0,04 \cdot 0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot [8,15 \text{ m} \cdot (3,7/2) + 5 \cdot 3] = 0,9 \text{ kN}$



$$R_{as\ 1,rep} = R_{as\ 9,rep} = 2,91 \text{ kN/m} \cdot 28,8 \text{ m} / 2 + 0,9 \text{ kN} = \mathbf{41,5 \text{ kN}}$$

Horizontale belasting – 1^e verdieping

Windzone D – 1^e verdieping: $0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,85 \cdot 0,8 \cdot (4 \text{ m} + 3,3 \text{ m}) / 2 = 1,79 \text{ kN/m}$

Imperfecties 1^e verdieping: $[50 \text{ kN} \cdot 0,4] / 28,8 = 0,69 \text{ kN/m}$

$q = 2,48 \text{ kN/m}$

Windwrijving op gevel stramien 1 en 9: $F = 0,04 \cdot 0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot [8,15 \text{ m} \cdot (4 \text{ m} + 3,3 \text{ m}) / 2] = 0,9 \text{ kN}$

$$R_{as\ 1,rep} = R_{as\ 9,rep} = 2,48 \text{ kN/m} \cdot 28,8 \text{ m} / 2 + 0,9 \text{ kN} = \mathbf{36,6 \text{ kN}}$$

Horizontale belasting tussen stramien 13 en 12

Horizontale belasting - dakniveau

Wind – dak (zie bijlage 3): $(8,15/4,1) \cdot 15,0 \text{ kN} / 8,15 \text{ m} = 3,66 \text{ kN/m}$

Windzone D+E – gevel: $0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,85 \cdot (0,8 + 0,5) \cdot (0,5 \cdot 3,7) = 1,47 \text{ kN/m}$

Windwrijving – dak: $0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,04 \cdot 250 \text{ m}^2 / 8,15 = 0,88 \text{ kN/m}$

Imperfecties dak - school: $[8,0 \text{ kN} \cdot 0,33] / 8,15 = 0,32 \text{ kN/m}$

$q = 6,33 \text{ kN/m}$

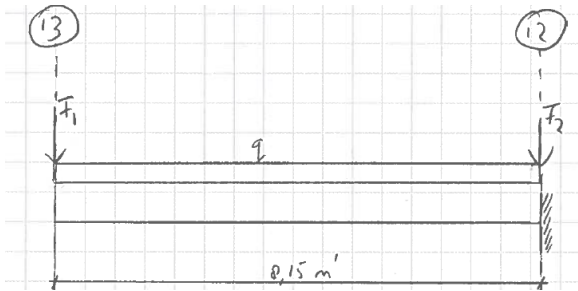
Wind – uitkragend dak (zie bijlage 3) $(1,25/4,1) \cdot 15,0 \text{ kN} = 4,6 \text{ kN}$

Windwrijving – gevel: $0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,04 \cdot 105 \text{ m}^2 = 3,0 \text{ kN}$

$F_1 = 7,6 \text{ kN}$

Windwrijving – gevel:	$0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,04 * 50 \text{ m}^2$	= 1,44 kN
Windwrijving – dak:	$0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,04 * (400 \text{ m}^2 / 2)$	= 5,76 kN
Windzone D – gevel tussen as 12 en 14:	$0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,85 * 0,8 * 0,5 * 14,0 * 2,5$	= 8,6 kN
Windzone E – gevel tussen as 12 en 14:	$0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,85 * 0,5 * 0,5 * 7,0 * (0,5 * 3,7 + 2,5)$	= 4,7 kN
Imperfecties dak centrale ruimten:	$[3,0 \text{ kN} * 0,33]$	= 1,0 kN

$$F_2 = 21,5 \text{ kN}$$



$$R_{as\ 12,rep} = 6,33 \text{ kN/m} * 8,15 \text{ m} + 7,6 \text{ kN} + 21,5 \text{ kN} = \mathbf{81,0 \text{ kN}}$$

$$M_{as\ 12,rep} = 6,33 \text{ kN/m} * 8,15^2 \text{ m}^2 / 2 + 7,6 \text{ kN} * 8,15 \text{ m} = \mathbf{272,0 \text{ kNm}}$$

Horizontale belasting – 1^e verdieping

Windzone D+E – gevel:	$0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,85 * (0,8 + 0,5) * (4,0 + 3,3) / 2$	= 2,9 kN/m
Imperfecties 1 ^e verdieping:	$[50 \text{ kN} * 0,25] / 8,15$	= 1,53 kN/m

$$q = 4,43 \text{ kN/m}$$

Windwrijving – gevel:	$0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,04 * 23,4 * (4,0 + 3,3) / 2$	= 2,5 kN
-----------------------	---	----------

$$F_1 = 2,5 \text{ kN}$$

Windzone E – gevel tussen as 12 en 14:	$0,72 \text{ kN/m}^2 * 0,85 * 0,5 * 0,5 * 7,0 * (4,0 + 3,3) / 2$	= 3,9 kN
Imperfecties 1 ^e verdieping:	$[50 \text{ kN} * 0,2]$	= 10,0 kN

$$F_2 = 13,9 \text{ kN}$$

$$R_{as\ 14,rep} = 4,43 \text{ kN/m} * 8,15 \text{ m} + 2,5 \text{ kN} + 13,9 \text{ kN} = \mathbf{52,5 \text{ kN}}$$

$$M_{as\ 14,rep} = 4,43 \text{ kN/m} * 8,15^2 \text{ m}^2 / 2 + 2,5 \text{ kN} * 8,15 \text{ m} = \mathbf{168 \text{ kNm}}$$

Horizontale belasting tussen stramien 14 en 15

De horizontale belasting tussen stramien 14 en 15 is gelijk aan de belasting tussen 13 en 12.

Horizontale belasting stramien 15 t.g.v. gymzaal

Conform paragraaf 4.1 bedraagt de horizontale belasting op as 15 t.b.v. stabiliteit gymzaal $R_{as\ 15,rep} = 67,0$ kN. Deze kracht wordt door de 1^e verdiepingvloer verdeeld over de stabiliteitselementen. Conservatief wordt hierbij aangenomen dat deze wordt verdeeld over de twee stabiliteitselementen op as 1 en 9. Het moment dat hierbij ontstaat wordt opgenomen door de zes stabiliteitselementen. Zie voor aanname zwaartepunt stabiliteitselementen school figuur 6:

$$R_{extra;t.g.v.moment;op\ stab.\ elementen} = [67 * 18,2 / 11,7] / 6 = 18$$

→ neem: **20 kN**

Horizontale belasting op stabiliteitselement school

De totale horizontale belasting op de stabiliteitselementen op as 1 en 9 per element wordt hieronder aangegeven en ook middels figuur 8 weergegeven.

$$F_{1,rep} \text{ Hor. belasting uit gebied tussen as 1 en 9, dakniveau} = 42$$

$$F_{1,rep} \text{ Hor. belasting uit gebied tussen as 12 en 13, dakniveau: } 81 * \cos 31 = 70$$

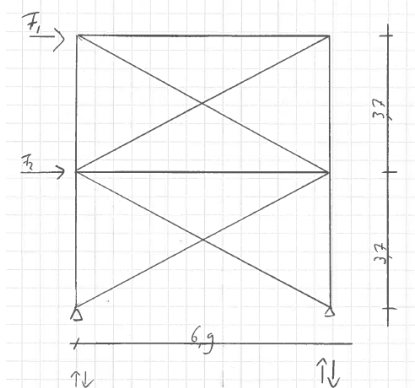
$$F_{1,rep} = 112 \text{ kN}$$

$$F_{2,rep} \text{ Hor. belasting uit gebied tussen as 1 en 9, 1^e verdieping} = 37$$

$$F_{12,rep} \text{ Hor. belasting uit gebied tussen as 12 en 13, 1^e verdieping: } 53 * \cos 31 = 46$$

$$F_{2,rep} \text{ Hor belasting uit stramien 15 t.g.v. gymzaal: } 67/2 * \cos 31 + 20 = 49$$

$$F_{2,rep} = 132 \text{ kN}$$

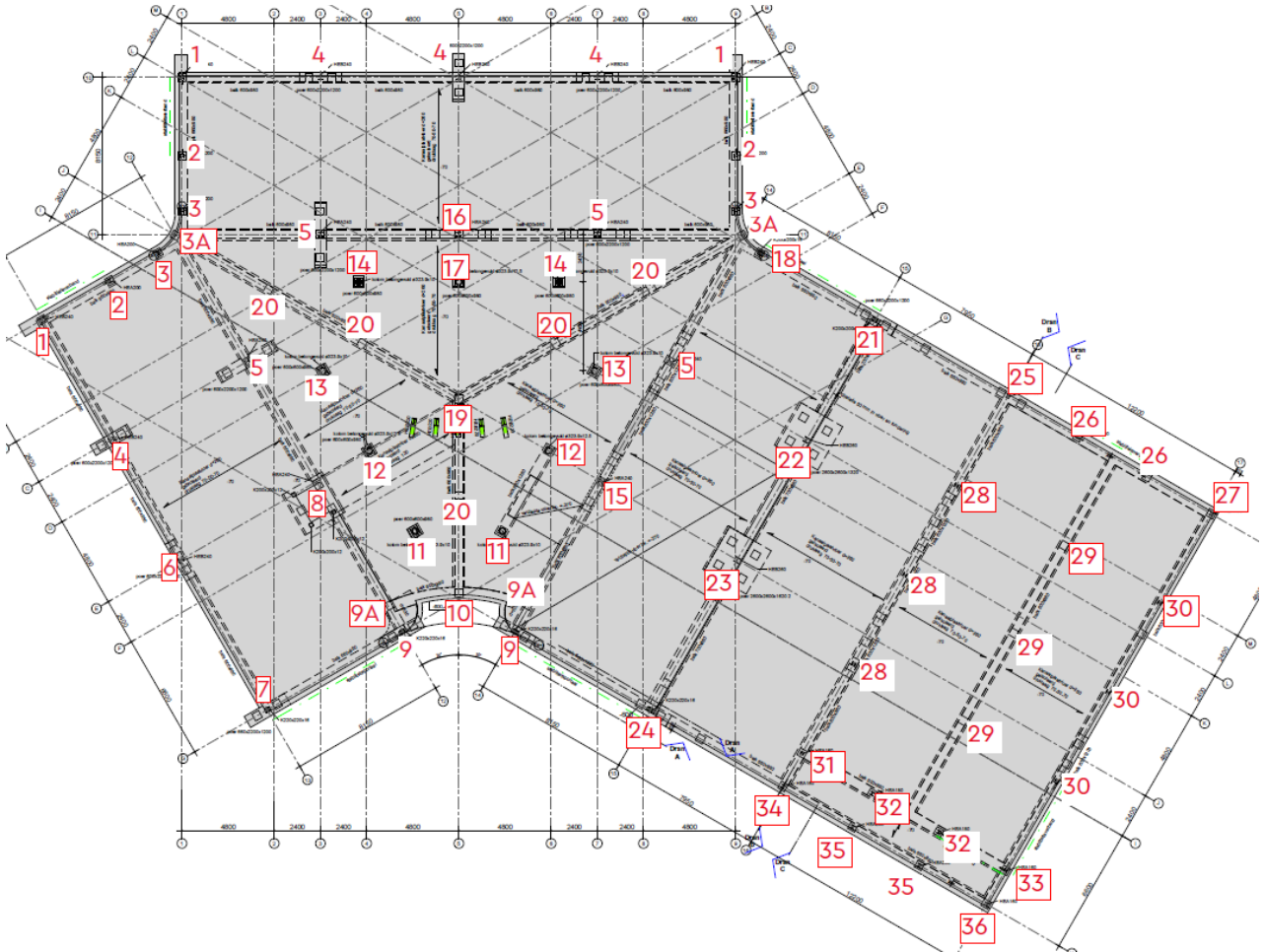


$$R_{links/rechts,rep} = (112 * 7,4 + 132 * 3,7) / 6,9 = 191 \text{ kN}$$

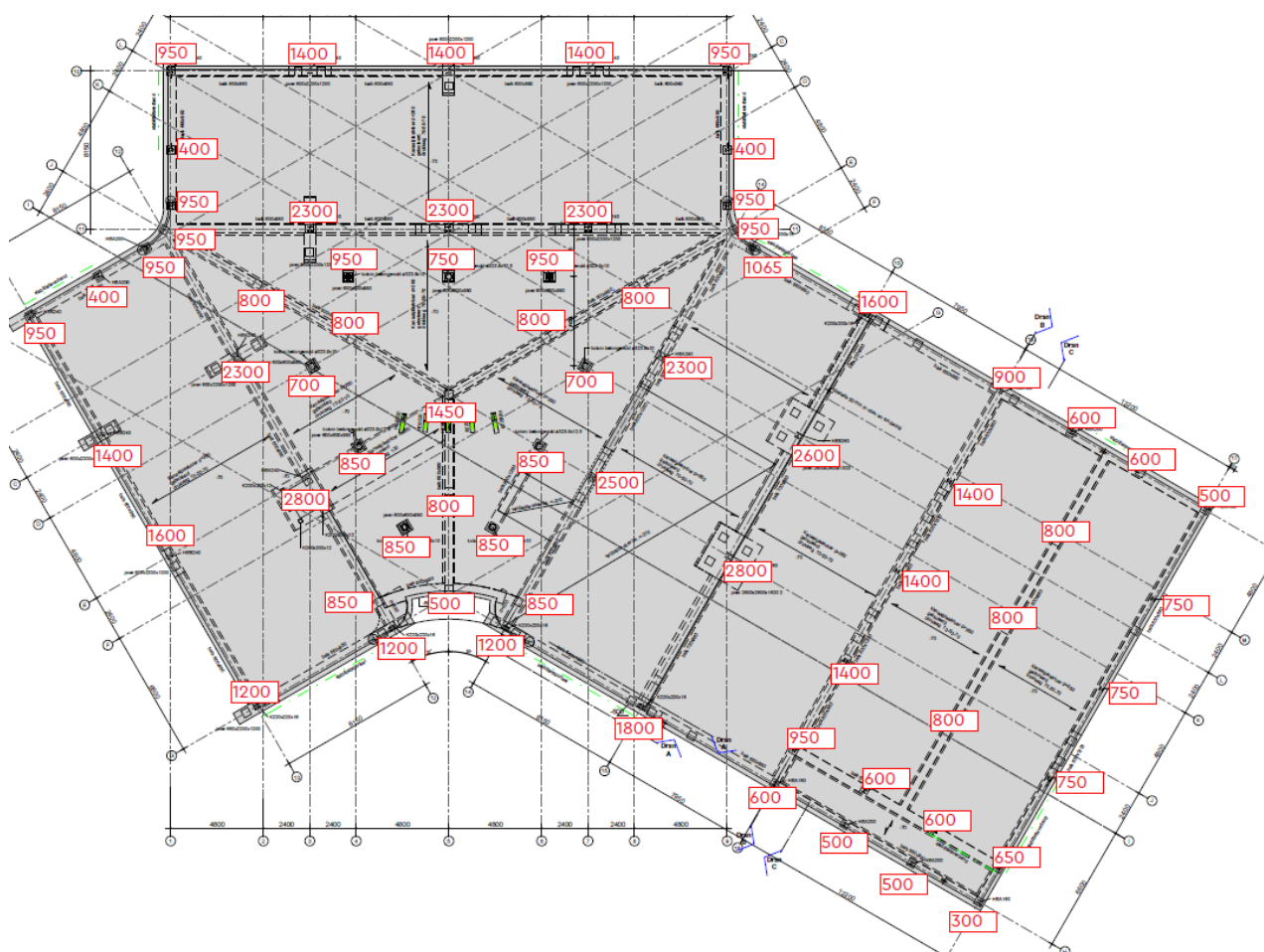
Voor de 4 andere verticale stabiliteitselementen wordt dezelfde belasting beschouwd. Dit is een conservatieve aanname. De portalen hebben een groetere breedte dus ook hiervoor geldt dat de verticale component uit de stabiliteitselementen op as 1 en 9 maatgevend zijn.

5. Gewichtsberekening

In figuur 8 is een overzicht weergegeven van de berekende punten en in figuur 9 een overzicht van de optredende belastingen. De berekening per punt is in bijlage 4 opgenomen. De omkaderde punten zijn de punten die zijn berekend. Andere punten met een gelijk nummer hebben minder/gelijkwaardige hoeveelheid belasting.



Figuur 8: Overzicht berekende punten



Figuur 9: Overzicht belasting per punt (rekenwaarde in kN)

Bijlage 1: Indicatief paal draagvermogen

II. Globale bepaling paal draagvermogen

II.1. Sonderingen

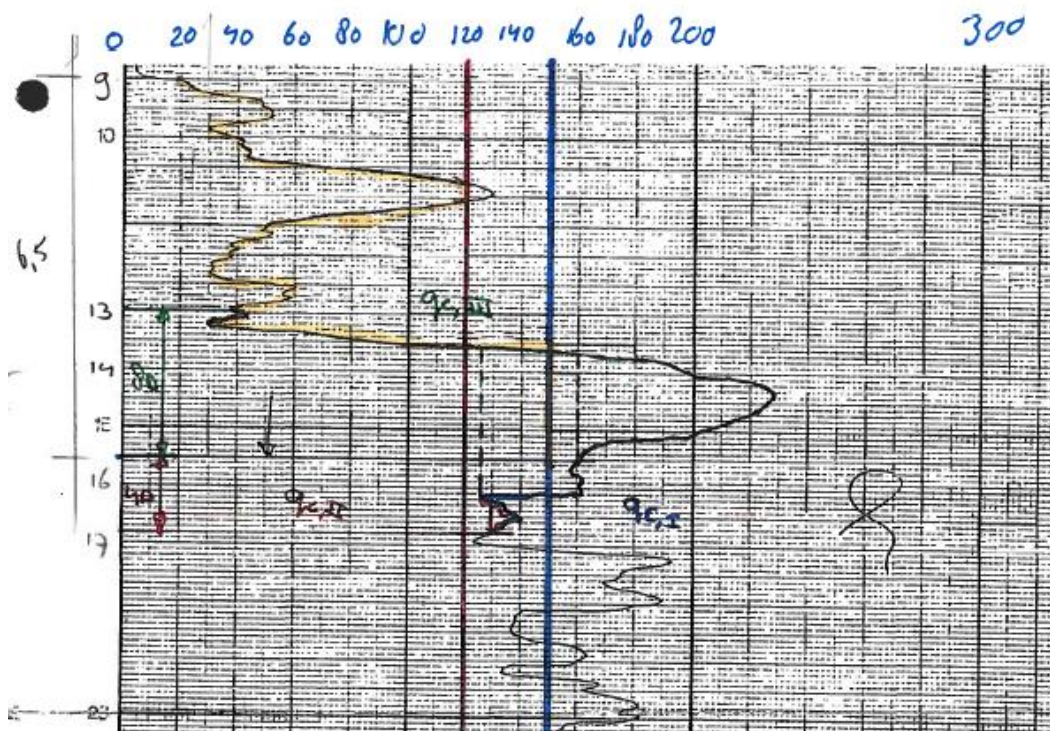
In de volgende pagina's worden de beschikbare sonderingen gepresenteerd.
Deze zijn vervaardigd in 1979. De locatie van deze sonderingen is ook in de bijlage gevoegd.
Desonderingen laten zien dat vanaf ca. N.A.P. -14.0 m een vrij consistente zandlaag aanwezig is.

Voor het ontwerp van de toe te passen funderingspaal is de maatgevende van deze sonderingen aangehouden; dit blijkt sondering 4 te zijn.

Het peil = 0 van de nieuwbouw ligt op 3,2m – N.A.P. van de bestaande constructie.

Hierbij wordt onder de paalpunt een diepte van 0,7D (224 mm) tot 4D (1280 mm) aangehouden en 8D (2560 mm) boven de paalpunt meegenomen voor de berekening van het paal draagvermogen.

In de volgende figuur zijn de bijbehorende waarden aangegeven in de sonderingsgrafiek van 4:



II.2. Berekening funderingspaal

Keuze van de paal:

- prefab betonpaal met schacht: 350x350 mm.
- paalpuntnivo: 15,5 m – NAP.
- gewenst draagvermogen $F_{\max;d} = 900$ kN op 1 paal.

Voor het betreffende paaltype gelden de volgende factoren:

$$\begin{aligned}\alpha_p &= 0,7 \\ \alpha_s &= 0,01 \\ \beta &= 1,0 \\ S &= 1,0\end{aligned}$$

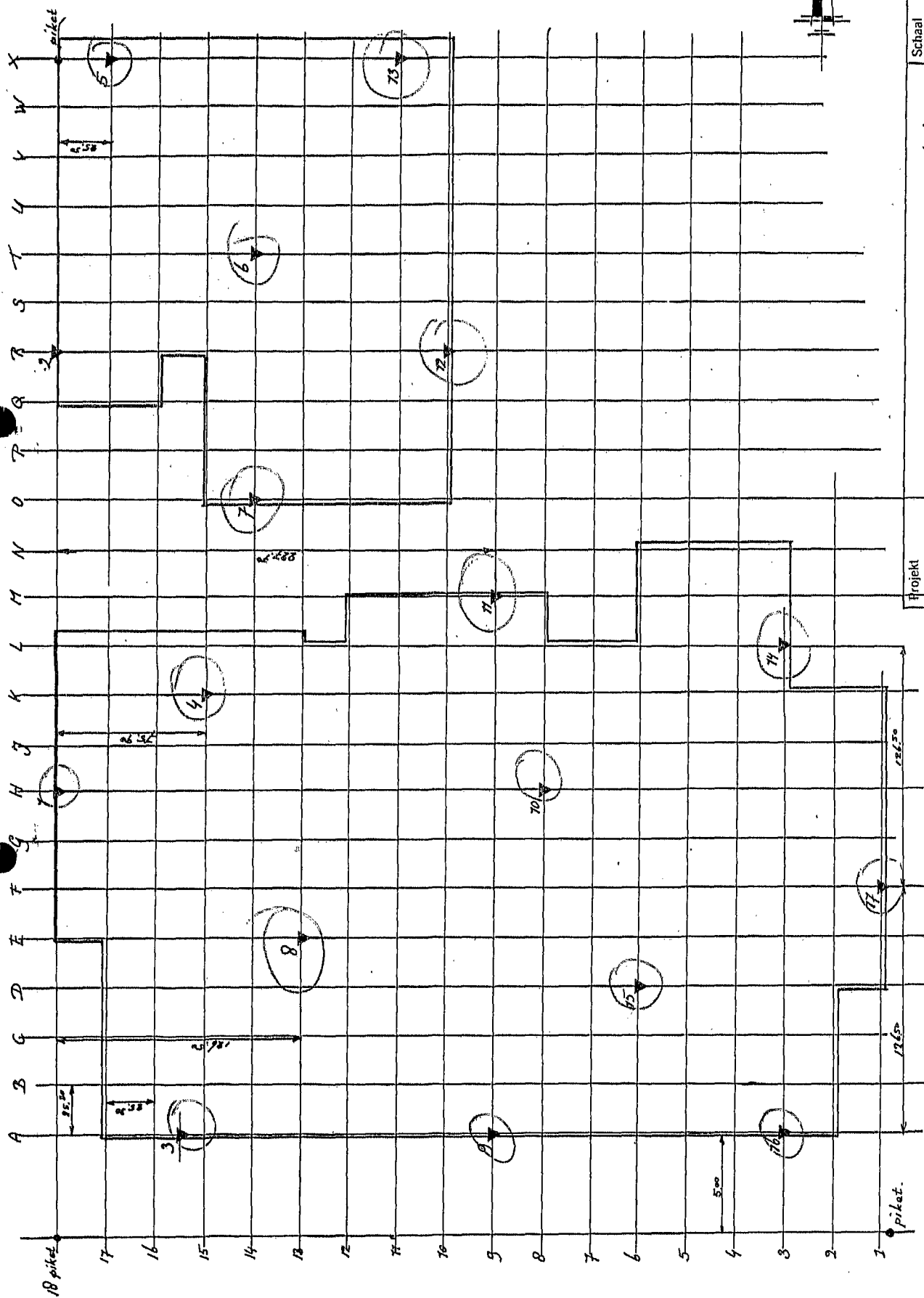
Conusweerstand per traject:

$$\begin{aligned}q_{c,I;gem} &= 14,7 \text{ MPa} \\ q_{c,II;gem} &= 12,8 \text{ MPa} \\ q_{c,III;gem} &= 10,8 \text{ MPa}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}q_{b;\max} &= 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot [(14,7 + 12,8)/2 + 10,8] &= 8,59 \text{ Mpa} \\ R_{b;\text{cal}} &= 0,35^2 \cdot 8,59 \cdot 10^3 &= 1052 \text{ kN} \\ q_{c;z;a} &= &= 8,35 \text{ Mpa} \\ q_{s;\max} &= 0,01 \times 8,35 &= 0,0835 \text{ MPa} \\ O_{s;\Delta I;gem} &= 0,35 \times 4 &= 1,4 \text{ m} \\ R_{s;\text{cal}} &= 1,4 \times 0,0835 \times 6,5 \times 10^3 &= 760 \text{ kN} \\ R_{c;\text{cal}} &= 1052 + 760 &= 1812 \text{ kN} \\ R_{c;d} &= 1812 / (1,2 \times 1,39) &= 1086 \text{ kN}\end{aligned}$$

Aanname negatieve kleef:

$$\begin{aligned}F_{nk,d} &= 0,35 \times 4 \times 50 &= 70 \text{ kN} \\ R_{c;\text{net},d} &= 1812 / (1,2 \times 1,39) - 70 &= 1016 \text{ kN} > 900 \text{ kN}\end{aligned}$$



Project	K.B.A. school + Gymzaal gebied 2.4.3 Noord te Lelystad		Schaal	Z-Boeg	Datum
			Get.	Get.	10.6.77
			Gez.	Gez.	
			Get.	Get.	
lichte sondering	☛	☛			
middelware sondering	☛	☛			
diepsondering	☛	☛			
boring	☛	☛			
sondering-boring	☛	☛			
			Get.	Get.	
			Gew.	Gew.	

VERENIGDE GRONDBOORBEDRIJVEN VAN ES-ROSSMARK B.V.
 POSTBUS 6 9900 AA APPINGEDAM TEL 05960-27128 POSTBUS 141 7600 AG ALMELO TEL 05490-13314



RAPPORT VAN BODEMONDERZOEK

Provincie:

Plaats: Lelystad

Uitgevoerd voor: Jan. Huur Molenbroek en Zonneveld te Rotterdam

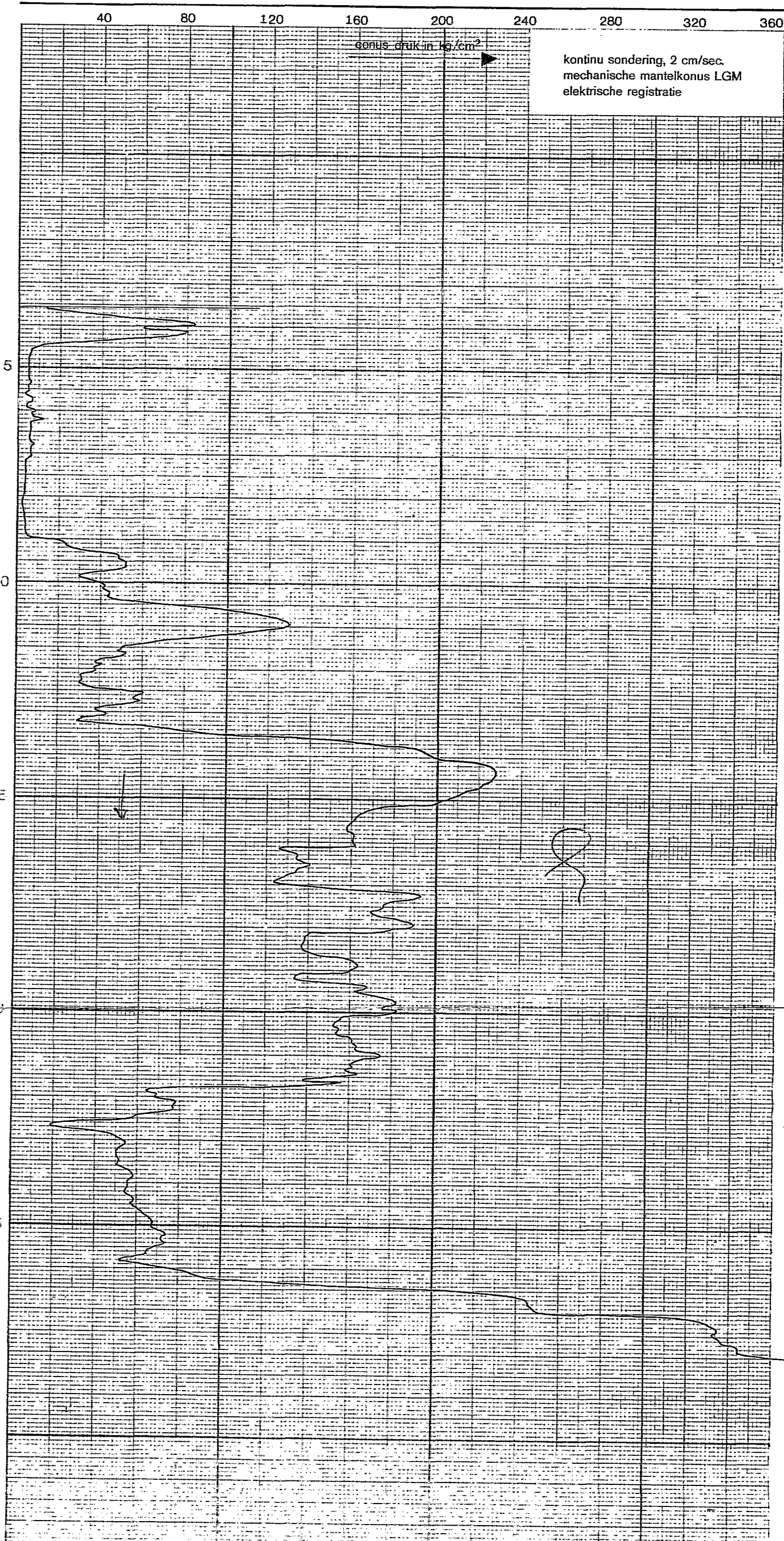
Objekt: K.A.O. School + gymlokaal gebied 243 noord

Hoogte maaiveld t.o.v. N.P.: 3,50 -

Boring no.:

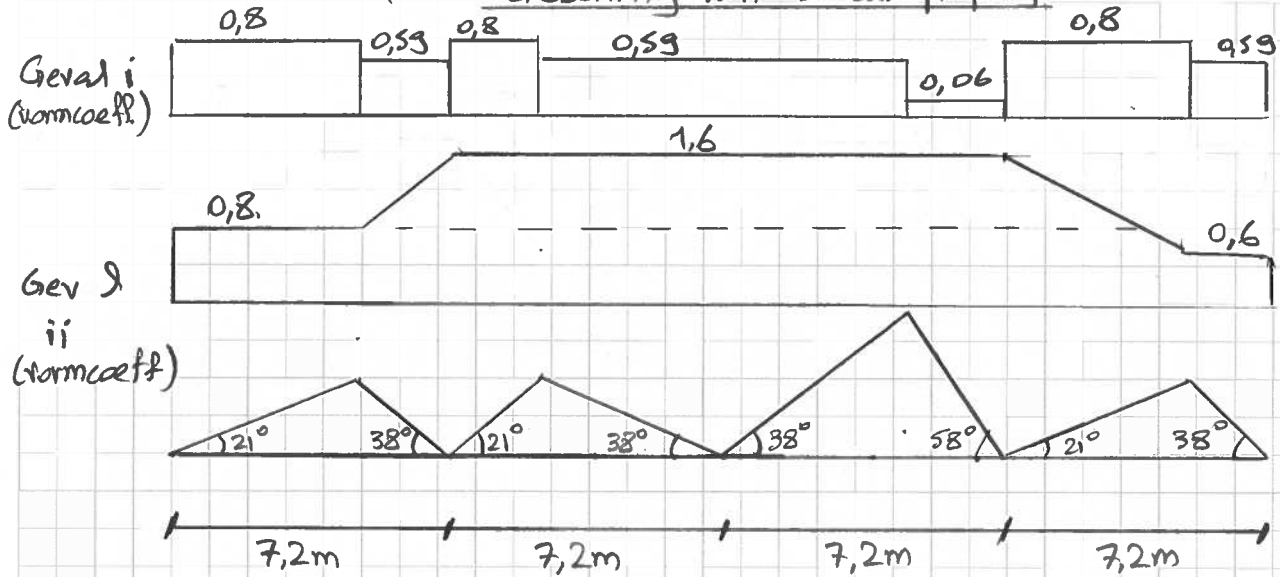
Sondering no.: 4

Uitvoeringsdatum: 18-6-70



Bijlage 2: Sneeuwophoping

Berekening van sneeuwophoping



Berekening conform NEN-EN 1991-1-3, par. 5.3.4

$$\mu_2(2) = 0,8$$

$$\mu_2(38) = 0, \frac{(60-38)}{30} = 0,59$$

$$\mu_2(58) = 0,8 \frac{(60-58)}{30} = 0,06$$

$$\mu_3 \left(\frac{38+21}{2} \right) = 0,8 + 0,8 \left(\frac{29,5}{30} \right) = 1,59$$

$$\mu_3 \left(\frac{38 \times 2}{2} \right) = 1,6$$

$$\mu_3 \left(\frac{58+21}{2} \right) = 1,6$$

De sneeuwbelasting is: $\mu = 0,8 \rightarrow q_{sn} = 0,7 \cdot 0,8 = 0,56 \text{ kN/m}^2$

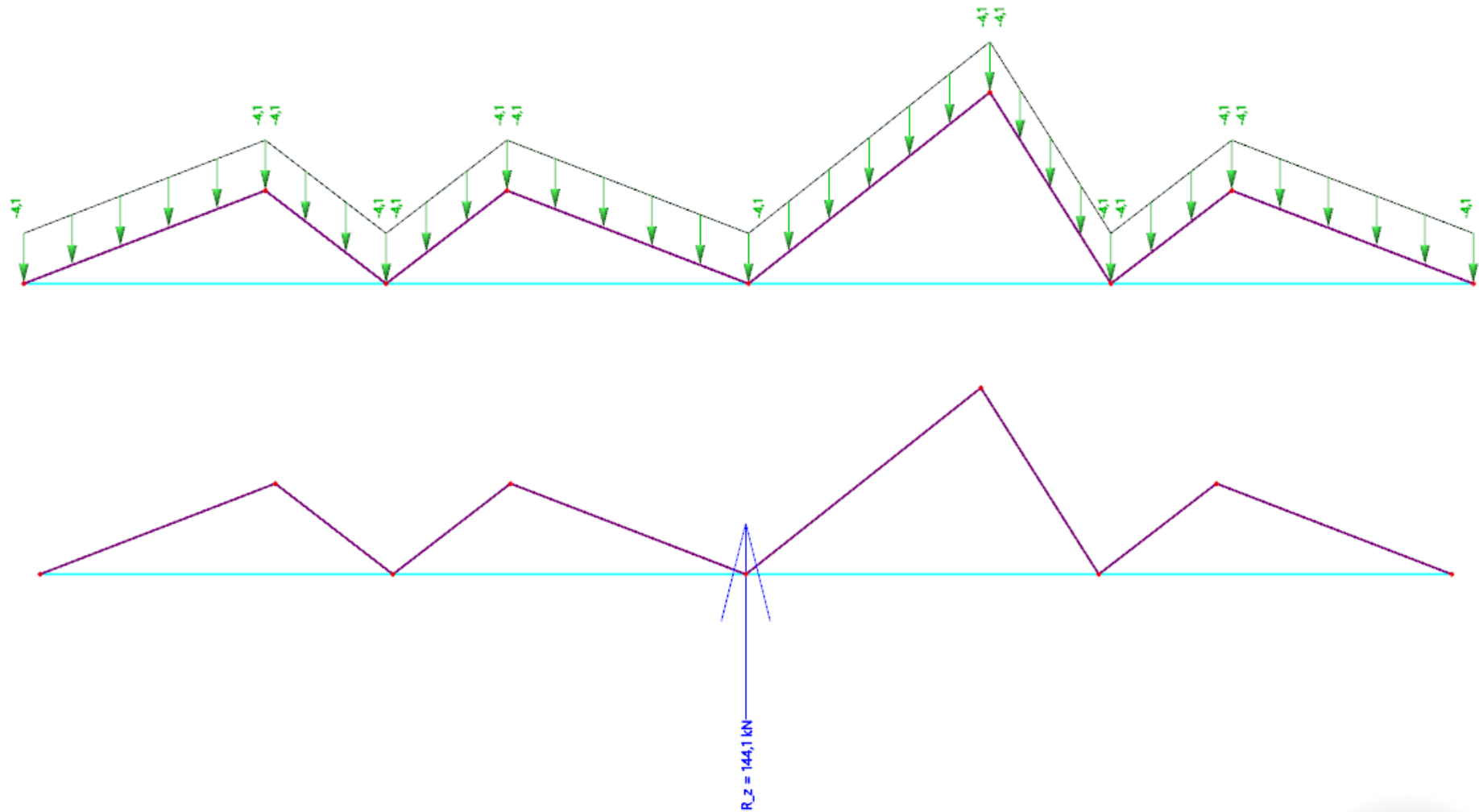
$\mu = 1,6 \rightarrow q_{sn} = 0,7 \cdot 1,6 = 1,12 \text{ kN/m}^2$

$\mu = 0,6 \rightarrow q_{sn} = 0,7 \cdot 0,6 = 0,42 \text{ kN/m}^2$

Zoals getoond in volgende afbeelding, zorgt de veranderlijke belasting van 1 kN/m^2 voor een grotere reactie. Deze belasting is dus maatgevend.

Veranderlijke belasting 1,0 kN/m²

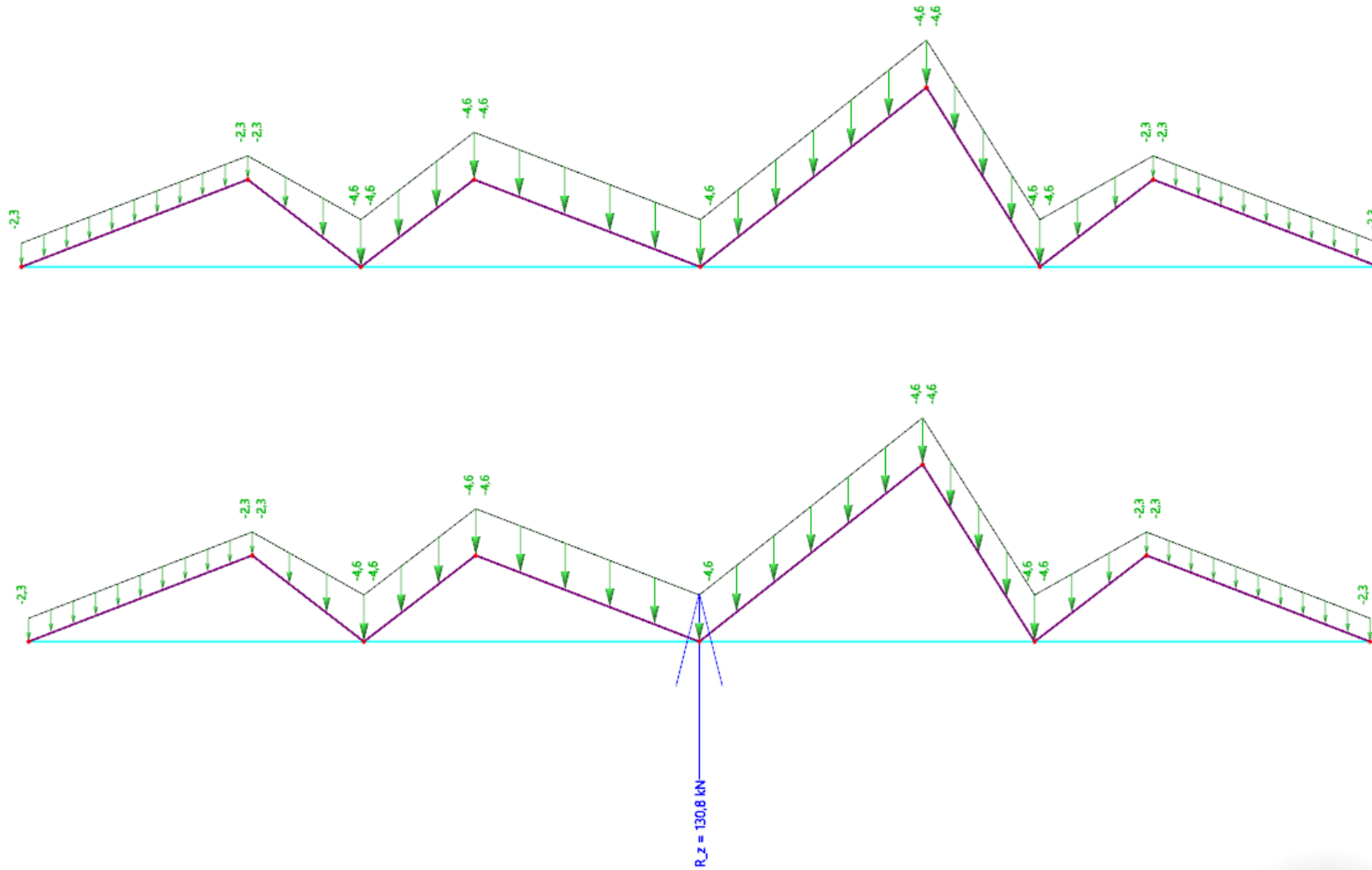
Breedte 4,1 m $\rightarrow q = 1,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,1 \text{ m} = 4,1 \text{ kN/m}$



Veranderlijke belasting $0,56 \text{ kN/m}^2$, $1,12 \text{ kN/m}^2$

Breedte $4,1 \text{ m} \rightarrow q = 0,56 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,1 \text{ m} = 2,3 \text{ kN/m}$

$q = 1,12 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,1 \text{ m} = 4,6 \text{ kN/m}$



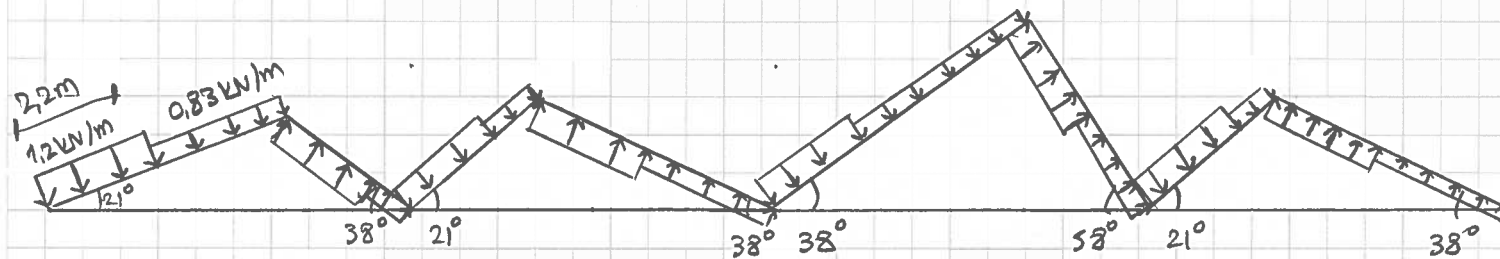
Bijlage 3: Dak school – windbelasting

Windbelasting - dakspannen

Stuwdruk: $0,72 \text{ kN/m}^2$, breedte $b=4,1 \text{ m}$

$e=2h=2 \cdot 11=22 \text{ m}$, $e/10=2,2 \text{ m}$

Beschouwing volgens geschakelde daken, waarbij druk en zuiging elkaar afwisselen, om de maximale horizontale windreactie te bepalen.



1e deel lessenaardak 21° F: $0,4 \cdot 0,72 \text{ kN/m}^2 = 0,29 \text{ kN/m}^2$ G: $0,4 \cdot 0,72 \text{ kN/m}^2 = 0,29 \text{ kN/m}^2$ H: $0,28 \cdot 0,72 \cdot 4,1 = 0,83 \text{ kN/m}$

$$0,29 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,1 \text{ m} = 1,2 \text{ kN/m}$$

2e deel zadeldak 38° J: $-0,4 \cdot 0,72 \cdot 4,1 = -1,2 \text{ kN/m}$, I: $-0,30 \cdot 0,72 \cdot 4,1 = -0,90 \text{ kN/m}$

3e deel zadeldak 21° F+G $0,4 \cdot 0,72 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,1 \text{ m} = 1,2 \text{ kN/m}$, H: $0,28 \cdot 0,72 \cdot 4,1 = 0,83 \text{ kN/m}$

4e deel zadeldak $38^\circ \rightarrow$ zie 2e deel $\times 0,6$ J: $-1,2 \cdot 0,6 = -0,72 \text{ kN/m}$ I: $-0,90 \cdot 0,6 = -0,54 \text{ kN/m}$

5e deel zadeldak 38° F+G: $0,7 \cdot 0,72 \cdot 4,1 \cdot 0,6 = 1,24 \text{ kN/m}$, H: $0,51 \cdot 0,72 \cdot 4,1 \cdot 0,6 = 0,91 \text{ kN/m}$

6e deel zadeldak 58° J: $-0,3 \cdot 0,72 \cdot 4,1 \cdot 0,6 = -0,53 \text{ kN/m}$ I: $-0,2 \cdot 0,72 \cdot 4,1 \cdot 0,6 = -0,36 \text{ kN/m}$

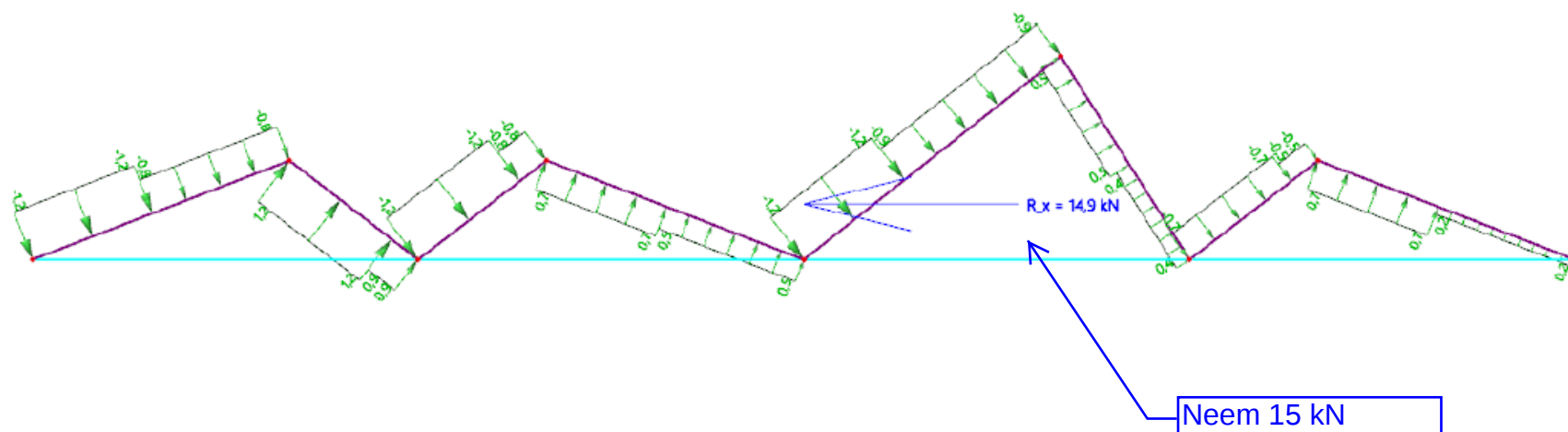
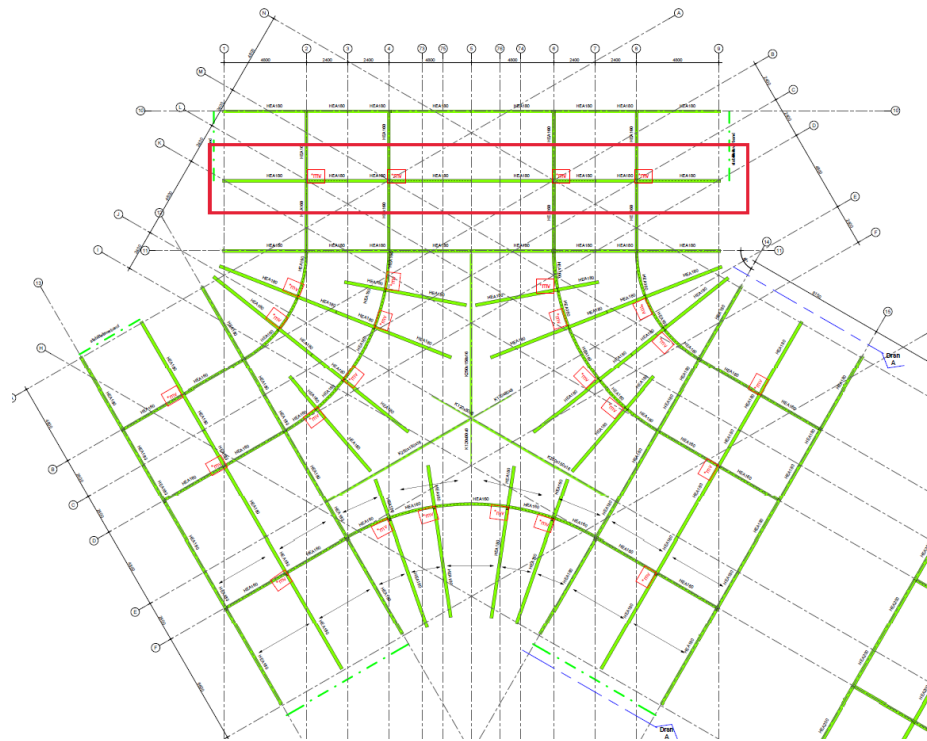
7e deel zadeldak $21^\circ \rightarrow$ zie 3e deel $\times 0,6$: F+G: $1,2 \cdot 0,6 = 0,72 \text{ kN/m}$ H: $0,83 \cdot 0,6 = 0,50 \text{ kN/m}$

8e deel zadeldak $38^\circ \rightarrow$ F+G: $-0,24 \cdot 0,72 \cdot 4,1 \cdot 0,6 = -0,71 \text{ kN/m}$ H: $-0,1 \cdot 0,72 \cdot 4,1 \cdot 0,6 = -0,18 \text{ kN/m}$

datum:

werknnummer:

pagina:



Bijlage 4: Gewichtsberekening

GEWICHTSBEREKENING - Belastingaannamen

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx

ALGEMENE UITGANGSPUNTEN

Gevolgklasse 2 conform NEN-EN 1990 Bijlage B3.1 K_{FI} : 1,00

BELASTINGAANNAMEN

versie 2017-1

omschrijving	afmetingen			factor	s.g. [kN / m*]	g;rep [kN / m*]	p;rep [kN / m*]	Momentaanfactoren		
	l	b	h					ψ_0	ψ_1	ψ_2
Dak centrale ruimte						1,25	1,00	0,00	0,00	0,00
veranderlijk								1,00		
dakplaten						0,15				
isolatie en dakbedekking						0,25				
plafond en leidingen						0,35				
eg staaconstructie						0,50				
Dak gymzaal						1,05	1,00	0,00	0,00	0,00
veranderlijk								1,00		
dakplaten						0,15				
isolatie en dakbedekking						0,25				
pv-panelen						0,25				
eg staaconstructie						0,40				
Dak onderwijs (hellend)						1,05	1,00	0,00	0,00	0,00
veranderlijk								1,00		
sandwichpanelen						0,15				
pv-panelen						0,25				
akoestische isolatie						0,25				
eg staaconstructie						0,40				
Verdiepingsvloer						6,25	4,00	0,50	0,50	0,30
veranderlijk								4,00		
afwerklaag			0,07		20,00	1,40				
kanaalplaatvloer 200 mm						3,10				
druklaag 70-50-70			0,06		25,00	1,50				
plafond/leidingen						0,25				
Verdiepingsvloer terras						6,85	3,00	0,50	0,50	0,30
veranderlijk								3,00		
isolatie en afwerking						2,00				
kanaalplaatvloer 200 mm						3,10				
druklaag 70-50-70			0,06		25,00	1,50				
plafond/leidingen						0,25				
Verdiepingsvloer centrale ruimte						7,90	5,00	0,50	0,50	0,30
veranderlijk								5,00		
afwerklaag			0,07		20,00	1,40				
i.h.w.g. betonvloer 250mm			0,25		25,00	6,25				
plafond/leidingen						0,25				
Begane grondvloer						6,75	5,00	0,50	0,50	0,30

GEWICHTSBEREKENING - Belastingaannamen

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx

ALGEMENE UITGANGSPUNTEN

Gevolklasse 2 conform NEN-EN 1990 Bijlage B3.1 **K_{FI}**: 1,00

BELASTINGAANNAMEN versie 2017-1

omschrijving	afmetingen			factor	s.g. [kN / m*]	g;rep [kN / m*]	p;rep [kN / m*]	Momentaanfactoren		
	l	b	h					ψ0	ψ1	ψ2
veranderlijk										5,00
afwerklaag				0,07	20,00	1,40				
geïsoleerde kanaalplaatvloer 260 mm						3,85				
druklaag 70-50-70				0,06	25,00	1,50				

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 1

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 1

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q 2extr
dak													
Dak onderwijs (hellend)	5,40	3,30			17,82	1,1	18,7	1,0	0,0	0,0			
gevel			3,30	3,70	12,21	3,0	36,6						
vliesgevel	3,60			5,20	18,72	1,0	18,7						
kolom				3,70	3,70	1,0	3,7						
ligger		3,30			3,30	1,0	3,3						
ligger	3,60				3,60	1,0	3,6						
druk op verdieping 1							84,7			0,0	17,8	114	128
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	3,60	4,23			15,21	6,3	95,1	4,0	0,5	30,4			
gevel			3,30	3,70	12,21	3,0	36,6						
vliesgevel	3,60			3,70	13,32	1,0	13,3						
kolom				3,70	3,70	1,0	3,7						
ligger		2,05			2,05	1,0	2,1						
ligger	3,60				3,60	2,6	9,4						
druk op bg vloer							244,8			30,4	78,7	376	412
bg vloer													
Begane grondvloer	3,60	4,23			15,21	6,8	102,7	5,0	0,5	38,0			
funderingsbalk	0,66	3,30	0,98		2,13	25,0	53,4						
funderingsbalk	3,60	0,60	0,98		2,12	25,0	52,9						
druk op palen							453,7			68,4	136,9	715	750

Bij wind

$F_{rep;wind} = 191 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2 \cdot 454 + 1,5 \cdot 69 + 1,5 \cdot 191 = 935 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9 \cdot 454 - 1,5 \cdot 191 = 122 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 2

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 2

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak onderwijs (hellend)	5,40	4,08			22,01	1,1	23,1	1,0	0,0	0,0			
gevel		4,08	3,70		15,08	3,0	45,2						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		4,08			4,08	1,0	4,1						
druk op verdieping 1							76,1			0,0	22,0	103	124
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	1,00	4,08			4,08	6,3	25,5	4,0	0,5	8,2			
gevel		4,08	3,70		15,08	3,0	45,2						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		4,08			4,08	1,6	6,5						
druk op bg vloer							157,0			8,2	38,3	224	246
bg vloer													
Begane grondvloer	1,00	4,08			4,08	6,8	27,5	5,0	0,5	10,2			
funderingsbalk	0,66	4,08	0,98		2,64	25,0	65,9						
druk op palen							250,4			18,3	50,5	366	376

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 3

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 3

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q 2extr
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak onderwijs (hellend)	5,40	2,20		1,50	17,82	1,1	18,7	1,0	0,0	0,0			
Dak onderwijs (hellend)	15,00			0,75	11,25	1,1	11,8	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	7,50			1,50	11,25	1,3	14,1	1,0	0,0	0,0			
vliesgevel	3,60		2,00	1,50	10,80	1,0	10,8						
vliesgevel		5,00	3,00	0,75	11,25	1,0	11,3						
vliesgevel		0,75	3,70		2,78	1,0	2,8						
gevel		1,50	3,70		5,55	3,0	16,7						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		2,75		1,10	3,03	1,0	3,0						
ligger	3,60			1,50	5,40	1,6	8,6						
druk op verdieping 1							101,4			0,0	40,3	137	182
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	3,60	4,08		1,50	22,01	6,3	137,5	4,0	0,5	44,0			
Verdiepingsvloer centrale ruimte	7,50			1,50	11,25	7,9	88,9	5,0	0,5	28,1			
vliesgevel		0,75	3,70		2,78	1,0	2,8						
gevel		1,50	3,70		5,55	3,0	16,7						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		2,75		1,10	3,03	1,0	3,0						
ligger	3,60			1,50	5,40	2,6	14,0						
druk op bg vloer							368,0			72,1	184,6	605	719
bg vloer													
Begane grondvloer	1,00	2,25			2,25	6,8	15,2	5,0	0,5	5,6			
funderingsbalk	0,66	2,25	0,98		1,46	25,0	36,4						
druk op palen							419,6			77,8	190,2	683	789

Bij wind

$F_{rep;wind} = 191 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2*420+1,5*78+1,5*191 = 908 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9*420-1,5*191 = 92 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 3A

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 3A

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q 2extr
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
vliesgevel		1,50	7,40		11,10	1,0	11,1						
druk op bg vloer							11,1					15	13
bg vloer													
Begane grondvloer	3,60	4,08		2,00	29,34	6,8	198,0	5,0	0,5	73,4			
Begane grondvloer	15,00				15,00	6,8	101,3	5,0	0,5	37,5			
funderingsbalk	0,66	1,50	0,98		0,97	25,0	24,3						
funderingsbalk	3,60	0,60	0,98	2,00	4,23	25,0	105,8						
funderingsbalk	3,00	0,60	0,98		1,76	25,0	44,1						
druk op palen							484,6			110,9	221,7	820	914

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 4

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 4

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak onderwijs (hellend)	10,00	5,33			53,25	1,1	55,9	1,0	0,0	0,0			
vliesgevel	7,20		5,20	1,20	44,93	1,0	44,9						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		5,33			5,33	1,6	8,5						
ligger	7,20				7,20	1,6	11,5						
druk op verdieping 1							124,6			0,0	53,3	168	229
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	7,20	4,23			30,42	6,3	190,1	4,0	0,5	60,8			
vliesgevel	7,20		3,70	1,20	31,97	1,0	32,0						
ligger	7,20				7,20	2,6	18,7						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
druk op bg vloer							369,1			60,8	174,9	590	705
bg vloer													
Begane grondvloer	7,20	4,23		1,20	36,50	6,8	246,4	5,0	0,5	91,3			
poer	2,20	0,60	0,22	1,20	0,35	25,0	8,7						
funderingsbalk	7,20	0,60	0,98	1,20	5,08	25,0	127,0						
druk op palen							751,2			152,1	304,2	1242	1358

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 5

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 5

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak onderwijs (hellend)	10,00	4,23			42,25	1,1	44,4	1,0	0,0	0,0			
Dak onderwijs (hellend)	41,00			0,25	10,25	1,1	10,8	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	7,20	3,20			23,04	1,3	28,8	1,0	0,0	0,0			
Lokaal betonnen vloer d =200	19,00			0,25	4,75	5,0	23,8	5,0	1,0	23,8			
vliesgevel	7,20		2,00		14,40	1,0	14,4						
vliesgevel		5,00	3,00	0,50	7,50	1,0	7,5						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		4,08			4,08	1,6	6,5						
ligger	7,20				7,20	1,6	11,5						
druk op verdieping 1							151,3			23,8	99,3	240	331
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	7,20	4,08		1,20	35,21	6,3	220,1	4,0	0,5	70,4			
Verdiepingsvloer centrale ruimte	7,20	2,80		1,20	24,19	7,9	191,1	5,0	0,5	60,5			
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger	7,20				7,20	2,6	18,7						
druk op bg vloer							584,9			154,6	361,1	1022	1244
bg vloer													
Begane grondvloer	7,20	6,33		1,20	54,65	6,8	368,9	5,0	0,5	136,6			
poer	0,60	3,40	1,20		2,45	25,0	61,2						
funderingsbalk	7,20	0,60	0,98	1,20	5,08	25,0	127,0						
druk op palen							1142,0			291,3	558,8	1979	2209

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 6

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 6

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak onderwijs (hellend)	10,00	5,33			53,25	1,1	55,9	1,0	0,0	0,0			
vliesgevel	8,10		5,20	1,20	50,54	1,0	50,5						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		5,33			5,33	1,6	8,5						
ligger	8,10				8,10	1,6	13,0						
druk op verdieping 1							131,6			0,0	53,3	178	238
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	8,10	4,23			34,22	6,3	213,9	4,0	0,5	68,4			
vliesgevel	8,10		3,70	1,20	35,96	1,0	36,0						
ligger	8,10				8,10	2,6	21,1						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
druk op bg vloer							406,3			68,4	190,1	651	773
bg vloer													
Begane grondvloer	8,10	4,23		1,20	41,07	6,8	277,2	5,0	0,5	102,7			
poer	2,20	0,60	0,22	1,20	0,35	25,0	8,7						
funderingsbalk	8,10	0,60	0,98	1,20	5,72	25,0	142,9						
druk op palen							835,0			171,1	342,2	1384	1515

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 7

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 7

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak onderwijs (hellend)	5,40	5,33			28,76	1,1	30,2	1,0	0,0	0,0			
gevel		5,33	3,70	0,80	15,76	3,0	47,3						
vliesgevel	4,50		5,20		23,40	1,0	23,4						
kolom			3,70		3,70	2,0	7,4						
ligger		5,33			5,33	2,6	13,8						
ligger	4,50				4,50	1,0	4,5						
druk op verdieping 1							126,6			0,0	28,8	171	195
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	4,50	4,23			19,01	6,3	118,8	4,0	0,5	38,0			
gevel		5,33	3,70	0,80	15,76	3,0	47,3						
vliesgevel	4,50		3,70		16,65	1,0	16,7						
kolom			3,70		3,70	2,0	7,4						
ligger		4,08			4,08	2,6	10,6						
ligger	4,50				4,50	2,6	11,7						
druk op bg vloer							339,1			38,0	104,8	515	564
bg vloer													
Begane grondvloer	4,50	4,23			19,01	6,8	128,3	5,0	0,5	47,5			
poer	0,66	2,20	0,22		0,32	25,0	8,0						
funderingsbalk	0,66	5,33	0,98		3,44	25,0	86,1						
funderingsbalk	4,50	0,60	0,98		2,65	25,0	66,2						
druk op palen							627,7			85,6	171,1	976	1010

Bij wind

$F_{rep;wind} = 191 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2*628+1,5*86+1,5*191 = 1169 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9*628-1,5*191 = 279 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 8

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 8

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak onderwijs (hellend)	10,00	4,23			42,25	1,1	44,4	1,0	0,0	0,0			
Dak onderwijs (hellend)	75,00			0,25	18,75	1,1	19,7	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	8,10	2,40			19,44	1,3	24,3	1,0	0,0	0,0			
LBK	4,40	2,20		0,50	4,84	2,5	12,1						
vliesgevel	8,10		2,00		16,20	1,0	16,2						
vliesgevel		13,00	3,00	0,50	19,50	1,0	19,5						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		4,08			4,08	1,6	6,5						
ligger	8,10				8,10	1,6	13,0						
druk op verdieping 1							159,3			0,0	80,4	215	312
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	9,03	4,08			36,78	6,3	229,9	4,0	0,5	73,6			
Verdiepingsvloer centrale ruimte	9,03	2,40			21,66	7,9	171,1	5,0	0,5	54,2			
kolom			3,70	4,00	14,80	1,0	14,8						
ligger	9,03				9,03	2,6	23,5						
ligger		1,50		2,00	2,00	2,6	5,2						
druk op bg vloer							603,8			127,7	335,8	1007	1228
bg vloer													
Begane grondvloer	9,03	8,08		1,20	87,45	6,8	590,3	5,0	0,5	218,6			
funderingsbalk	9,03	0,60	0,98	1,20	6,37	25,0	159,2						
funderingsbalk	1,85	0,60	0,98		1,09	25,0	27,2						
druk op palen							1380,5			346,3	692,7	2383	2696

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 9

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 9

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak onderwijs (hellend)	5,40	4,23			22,82	1,1	24,0	1,0	0,0	0,0			
Dak onderwijs (hellend)	75,00			0,50	37,50	1,1	39,4	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	3,40	5,20			17,68	1,3	22,1	1,0	0,0	0,0			
vliesgevel	4,50		2,00		9,00	1,0	9,0						
vliesgevel		13,00	3,00	0,25	9,75	1,0	9,8						
gevel		3,50	3,70	0,80	10,36	3,0	31,1						
gevel		4,08	3,70	0,80	12,06	3,0	36,2						
kolom			3,70		3,70	2,0	7,4						
ligger		4,08			4,08	2,6	10,6						
ligger	4,50				4,50	1,0	4,5						
druk op verdieping 1							193,9			0,0	78,0	262	350
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	4,50	4,08			18,34	6,3	114,6	4,0	0,5	36,7			
Verdiepingsvloer centrale ruimte	3,40	5,20			17,68	7,9	139,7	5,0	0,5	44,2			
gevel		3,50	3,70	0,80	10,36	3,0	31,1						
gevel		4,08	3,70	0,80	12,06	3,0	36,2						
kolom			3,70		3,70	2,0	7,4						
balk	0,40	3,50	0,53		0,74	25,0	18,6						
ligger		4,08			4,08	1,0	4,1						
ligger	4,50				4,50	2,6	11,7						
druk op bg vloer							557,2			80,9	239,7	874	1028
bg vloer													
Begane grondvloer	1,00	4,08			4,08	6,8	27,5	5,0	0,5	10,2			
poer	1,00	1,00	0,53	0,50	0,27	25,0	6,6						
funderingsbalk	0,66	2,20	0,98		1,42	25,0	35,6						
druk op palen							626,9			91,1	249,9	983	1127

Bij wind

$F_{rep;wind} = 191 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2*627 + 1,5*91 + 1,5*191 = 1175 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9*627 - 1,5*191 = 278 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 9A

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 9A

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q 2extr
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
gevel	2,00		7,40	0,80	11,84	3,0	35,5						
gevel		2,00	7,40	0,80	11,84	3,0	35,5						
druk op bg vloer							71,0					96	85
bg vloer													
Begane grondvloer	4,50	6,90		1,20	37,26	6,8	251,5	5,0	0,5	93,2			
poer	1,00	1,00	0,53	0,50	0,27	25,0	6,6						
funderingsbalk	4,50	0,60	0,98	1,20	3,18	25,0	79,4						
funderingsbalk	0,60	1,75	0,98		1,03	25,0	25,7						
druk op palen							434,3			93,2	186,3	726	801

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 10

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 10

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
gevel		4,00	7,40	1,00	29,60	3,0	88,8						
druk op bg vloer							88,8					120	107
bg vloer													
Begane grondvloer	2,75	5,50			15,13	6,8	102,1	5,0	0,5	37,8			
funderingsbalk	2,75	0,60	0,98		1,62	25,0	40,4						
funderingsbalk	0,60	4,00	0,98	1,25	2,94	25,0	73,5						
druk op palen							304,8			37,8	75,6	468	479

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 11

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 11

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak onderwijs (hellend)	75,00			0,50	37,50	1,1	39,4	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	4,50	5,00			22,50	1,3	28,1	1,0	0,0	0,0			
vliesgevel		13,00	3,00	0,50	19,50	1,0	19,5						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger	4,50				4,50	1,6	7,2						
ligger		5,00			5,00	1,6	8,0						
druk op verdieping 1							105,9			0,0	60,0	143	217
verdieping 1													
Verdiepingsvloer centrale ruimte	5,00	4,50			22,50	7,9	177,8	5,0	0,5	56,3			
Lokaal betonnen vloer d =400	5,00	4,50	0,15	0,50	1,69	5,0	8,4						
kolom	0,30	0,30	3,70		0,33	25,0	8,3						
druk op bg vloer							300,4			56,3	172,5	490	619
bg vloer													
Begane grondvloer	3,60	2,70		1,25	12,15	6,8	82,0	5,0	0,5	30,4			
funderingsbalk	0,60	2,70	1,28		2,07	25,0	51,8						
druk op palen							434,3			86,6	202,9	716	825

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 12

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 12

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q 2extr
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak centrale ruimte	6,00	4,60			27,60	1,3	34,5	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	4,00	2,00			8,00	1,3	10,0	1,0	0,0	0,0			
Lokaal betonnen vloer d =200	19,00			0,25	4,75	5,0	23,8	5,0	1,0	23,8			
vliesgevel		13,00	3,00	0,10	3,90	1,0	3,9						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		7,00			7,00	1,0	7,0						
ligger	6,00				6,00	1,0	6,0						
druk op verdieping 1							88,9			23,8	59,4	156	196
verdieping 1													
Verdiepingsvloer centrale ruimte	7,80	2,00			15,60	7,9	123,2	5,0	0,5	39,0			
Lokaal betonnen vloer d =400	7,80	2,00	0,15	0,50	1,17	5,0	5,9						
kolom	0,30	0,30	3,70		0,33	25,0	8,3						
druk op bg vloer							226,3			62,8	137,4	400	478
bg vloer													
Begane grondvloer	4,30	2,70		1,25	14,51	6,8	98,0	5,0	0,5	36,3			
trap	41,00			0,20	8,20	2,0	16,4	5,0	0,5	20,5			
funderingsbalk	0,60	2,70	1,28		2,07	25,0	51,8						
druk op palen							392,5			119,5	215,3	709	794

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 13

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 13

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak centrale ruimte	5,00	5,00			25,00	1,3	31,3	1,0	0,0	0,0			
Lokaal betonnen vloer d =200	19,00			0,25	4,75	5,0	23,8	5,0	1,0	23,8			
vliesgevel		5,00	3,00	0,10	1,50	1,0	1,5						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		5,00			5,00	1,0	5,0						
ligger	5,00				5,00	1,0	5,0						
druk op verdieping 1							70,2			23,8	48,8	130	157
verdieping 1													
Verdiepingsvloer centrale ruimte	5,00	5,00			25,00	7,9	197,5	5,0	0,5	62,5			
kolom	0,30	0,30	3,70		0,33	25,0	8,3						
druk op bg vloer							276,0			86,3	173,8	502	592
bg vloer													
Begane grondvloer	3,00	1,20		1,25	4,50	6,8	30,4	5,0	0,5	11,3			
poer	0,60	0,60	0,98		0,35	25,0	8,8						
druk op palen							315,2			97,5	185,0	572	656

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 14

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 14

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak onderwijs (hellend)	15,00			0,25	3,75	1,1	3,9	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	4,00	6,80		1,20	32,64	1,3	40,8	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	4,70	3,00		0,75	10,58	1,3	13,2	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	2,30	2,00		0,75	3,45	1,3	4,3	1,0	0,0	0,0			
vliesgevel		5,00	3,00	0,25	3,75	1,0	3,8						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		7,00			7,00	1,0	7,0						
ligger	4,80				4,80	1,0	4,8						
druk op verdieping 1							81,5			0,0	50,4	110	173
verdieping 1													
Verdiepingsvloer centrale ruimte	4,00	6,80		1,20	32,64	7,9	257,9	5,0	0,5	81,6			
Lokaal betonnen vloer d =400	4,00	4,00	0,15	1,20	2,88	5,0	14,4						
trap	41,00			0,15	6,15	2,0	12,3	5,0	0,5	15,4			
kolom	0,30	0,30	3,70		0,33	25,0	8,3						
druk op bg vloer							374,4			97,0	244,4	651	816
bg vloer													
Begane grondvloer	2,80	1,20		1,25	4,20	6,8	28,4	5,0	0,5	10,5			
poer	0,60	0,60	0,98		0,35	25,0	8,8						
druk op palen							411,6			107,5	254,9	717	876

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 15

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 15

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak onderwijs (hellend)	10,00	4,23			42,25	1,1	44,4	1,0	0,0	0,0			
Dak onderwijs (hellend)	75,00			0,25	18,75	1,1	19,7	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	8,10	2,40			19,44	1,3	24,3	1,0	0,0	0,0			
Lokaal betonnen vloer d =200	19,00			0,25	4,75	5,0	23,8	5,0	1,0	23,8			
vliesgevel	8,10		2,00		16,20	1,0	16,2						
vliesgevel		13,00	3,00	0,50	19,50	1,0	19,5						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		4,08			4,08	1,6	6,5						
ligger	8,10				8,10	1,6	13,0						
druk op verdieping 1							171,0			23,8	104,2	266	361
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	8,10	4,08		1,20	39,61	6,3	247,6	4,0	0,5	79,2			
Verdiepingsvloer centrale ruimte	8,10	2,40		1,20	23,33	7,9	184,3	5,0	0,5	58,3			
ligger	8,10				8,10	2,6	21,1						
druk op bg vloer							623,9			161,3	379,3	1084	1318
bg vloer													
Begane grondvloer	3,60	8,08		1,20	34,88	6,8	235,5	5,0	0,5	87,2			
Begane grondvloer	4,50	6,48		1,20	34,97	6,8	236,0	5,0	0,5	87,4			
funderingsbalk	8,10	0,60	0,98	1,20	5,72	25,0	142,9						
druk op palen							1238,3			335,9	648,1	2176	2458

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 16

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 16

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak onderwijs (hellend)	10,00	4,23			42,25	1,1	44,4	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	7,20	1,40			10,08	1,3	12,6	1,0	0,0	0,0			
vliesgevel		7,20	2,00		14,40	1,0	14,4						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		4,08			4,08	1,6	6,5						
ligger	7,20				7,20	1,6	11,5						
druk op verdieping 1							93,1			0,0	52,3	126	190
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	7,20	4,08		1,20	35,21	6,3	220,1	4,0	0,5	70,4			
Verdiepingsvloer centrale ruimte	7,20	1,40		1,20	12,10	7,9	95,6	5,0	0,5	30,2			
Lokaal betonnen vloer d =400	7,52	1,40	0,15	1,20	1,90	5,0	9,5						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger	7,20				7,20	2,6	18,7						
druk op bg vloer							440,6			100,7	253,6	746	909
bg vloer													
Begane grondvloer	8,40	7,20		1,20	72,58	6,8	489,9	5,0	0,5	181,4			
poer	0,60	3,40	1,20		2,45	25,0	61,2						
funderingsbalk	7,20	0,60	0,98	1,20	5,08	25,0	127,0						
druk op palen							1118,7			282,1	564,2	1933	2189

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 17

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 17

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak centrale ruimte	1,80	5,30		1,20	11,45	1,3	14,3	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	4,70	6,00		0,50	14,10	1,3	17,6	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	2,30	2,00		0,50	2,30	1,3	2,9	1,0	0,0	0,0			
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		5,30		2,00	10,60	1,0	10,6						
ligger	4,70				4,70	1,0	4,7						
druk op verdieping 1							53,8			0,0	27,8	73	106
verdieping 1													
Verdiepingsvloer centrale ruimte	2,40	5,30		1,20	15,26	7,9	120,6	5,0	0,5	38,2			
Lokaal betonnen vloer d =400	2,40	5,30	0,15	1,20	2,29	5,0	11,4						
trap	41,00			0,50	20,50	2,0	41,0	5,0	0,5	51,3			
kolom	0,30	0,30	3,70		0,33	25,0	8,3						
druk op bg vloer							235,2			89,4	206,7	452	592
bg vloer													
Begane grondvloer	4,30	1,20		1,25	6,45	6,8	43,5	5,0	0,5	16,1			
poer	0,60	0,60	0,98		0,35	25,0	8,8						
druk op palen							287,5			105,5	222,8	546	679

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 18

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 18

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q 2extr
dak													
Dak onderwijs (hellend)	5,40	4,23		1,50	34,22	1,1	35,9	1,0	0,0	0,0			
Dak onderwijs (hellend)	15,00			0,75	11,25	1,1	11,8	1,0	0,0	0,0			
Dak centrale ruimte	7,50			1,50	11,25	1,3	14,1	1,0	0,0	0,0			
vliesgevel	3,60		2,00	1,50	10,80	1,0	10,8						
vliesgevel		5,00	3,00	0,75	11,25	1,0	11,3						
vliesgevel		0,75	3,70		2,78	1,0	2,8						
gevel		3,50	3,70	0,80	10,36	3,0	31,1						
kolom			3,70		3,70	2,0	7,4						
ligger		4,75		1,10	5,23	2,6	13,6						
ligger	3,60			1,50	5,40	2,6	14,0						
druk op verdieping 1							152,7			0,0	56,7	206	268
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	3,60	4,08		1,50	22,01	6,3	137,5	4,0	0,5	44,0			
Verdiepingsvloer centrale ruimte	7,50			1,50	11,25	7,9	88,9	5,0	0,5	28,1			
vliesgevel		0,75	3,70		2,78	1,0	2,8						
gevel		3,50	3,70	0,80	10,36	3,0	31,1						
kolom			3,70		3,70	2,0	7,4						
ligger		4,75		1,10	5,23	2,6	13,6						
ligger	3,60			1,50	5,40	2,6	14,0						
druk op bg vloer							448,0			72,1	201,0	713	839
bg vloer													
Begane grondvloer	1,00	4,25			4,25	6,8	28,7	5,0	0,5	10,6			
funderingsbalk	0,66	4,25	0,98		2,75	25,0	68,7						
druk op palen							545,4			82,8	211,6	860	972

Bij wind

$F_{rep;wind} = 191 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2*545+1,5*83+1,5*191 = 1065 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9*545-1,5*191 = 204 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 19

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 19

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{;rep}	G	q _{;rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.	1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q 2extr	
bg vloer													
Begane grondvloer	2,75	3,90		6,00	64,35	6,8	434,4	5,0	0,5	160,9			
trap	41,00			0,50	20,50	2,0	41,0	5,0	0,5	51,3			
funderingsbalk	2,75	0,60	0,98	3,00	4,85	25,0	121,3						
druk op palen							596,6			212,1	424,3	1124	1352

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 20

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 20

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q 2extr
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
bg vloer													
Begane grondvloer	5,30	3,00		2,40	38,16	6,8	257,6	5,0	0,5	95,4			
funderingsbalk	5,30	0,60	0,98		3,12	25,0	77,9						
druk op palen							335,5			95,4	190,8	596	689

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 21

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 21

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak onderwijs (hellend)	5,40	5,33			28,76	1,1	30,2	1,0	0,0	0,0			
gevel			4,75	3,70	0,96	16,87	3,0	50,6					
vliesgevel	3,60			5,20		18,72	1,0	18,7					
kolom				3,70		3,70	2,0	7,4					
ligger		4,75			4,75	2,6	12,4						
ligger	3,60				3,60	1,0	3,6						
druk op verdieping 1							122,9			0,0	28,8	166	191
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	3,60	4,08			14,67	6,3	91,7	4,0	0,5	29,3			
Verdiepingsvloer terras	3,60	4,00			14,40	6,9	98,6	3,0	0,5	21,6			
gevel			3,50	3,70	0,96	12,43	3,0	37,3					
gevel			4,00	4,80	1,20	23,04	3,0	69,1					
kolom				3,70		3,70	2,0	7,4					
ligger		3,50			3,50	2,6	9,1						
ligger		4,00			4,00	1,0	4,0						
ligger	3,60				3,60	2,6	9,4						
druk op bg vloer							449,5			50,9	130,6	683	735
bg vloer													
Begane grondvloer	3,60	8,08			29,07	6,8	196,2	5,0	0,5	72,7			
funderingsbalk	0,66	3,50	0,98	1,20	2,72	25,0	67,9						
funderingsbalk	0,66	4,00	0,98	1,20	3,10	25,0	77,6						
funderingsbalk	4,50	0,70	0,98		3,09	25,0	77,2						
druk op palen							868,4			123,6	247,2	1358	1413

Bij wind

$F_{rep;wind} = 191 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2*868+1,5*124+1,5*191 = 1514 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9*868-1,5*191 = 495 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 22

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 22

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak onderwijs (hellend)	10,00	5,33			53,25	1,1	55,9	1,0	0,0	0,0			
vliesgevel	7,20		5,20		37,44	1,0	37,4						
kolom			3,70		3,70	2,0	7,4						
ligger		5,33			5,33	1,6	8,5						
ligger	7,20				7,20	1,0	7,2						
druk op verdieping 1							116,5			0,0	53,3	157	220
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	7,20	4,08			29,34	6,3	183,4	4,0	0,5	58,7			
Verdiepingsvloer terras	7,20	4,00			28,80	6,9	197,3	3,0	0,5	43,2			
kolom			3,70		3,70	2,0	7,4						
ligger	7,20				7,20	2,6	18,7						
druk op bg vloer							523,2			101,9	257,0	859	1013
bg vloer													
Begane grondvloer	7,80	8,08		1,20	75,58	6,8	510,2	5,0	0,5	189,0			
funderingsbalk	7,80	0,70	0,98	1,20	6,42	25,0	160,5						
poer	3,50	0,70	1,20		2,94	25,0	73,5						
druk op palen							1267,5			290,8	581,7	2147	2393

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 23

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 23

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak onderwijs (hellend)	10,00	5,33			53,25	1,1	55,9	1,0	0,0	0,0			
vliesgevel	8,10		5,20		42,12	1,0	42,1						
kolom			3,70		3,70	2,0	7,4						
ligger		5,33			5,33	1,6	8,5						
ligger	8,10				8,10	1,0	8,1						
druk op verdieping 1							122,1			0,0	53,3	165	226
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	8,10	4,08			33,01	6,3	206,3	4,0	0,5	66,0			
Verdiepingsvloer terras	8,10	4,00			32,40	6,9	221,9	3,0	0,5	48,6			
kolom			3,70		3,70	2,0	7,4						
ligger	8,10				8,10	2,6	21,1						
druk op bg vloer							578,7			114,6	282,5	953	1118
bg vloer													
Begane grondvloer	8,70	8,08		1,20	84,30	6,8	569,0	5,0	0,5	210,8			
funderingsbalk	8,70	0,70	0,98	1,20	7,16	25,0	179,0						
poer	3,50	0,70	1,20		2,94	25,0	73,5						
druk op palen							1400,3			325,4	650,7	2379	2657

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 24

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 24

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q 2 extr.	1,35G + 1,50ψ ₀ Q _i	1,20G + 1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*	0,5	kN	kN	kN	kN
dak													
Dak onderwijs (hellend)	5,40	5,33			28,76	1,1	30,2	1,0	0,0	0,0			
gevel			5,33	3,70	0,96	18,91	3,0	56,7					
vliesgevel	4,50			5,20		23,40	1,0	23,4					
kolom				3,70		3,70	2,0	7,4					
ligger		5,33			5,33	2,6	13,8						
ligger	4,50				4,50	1,0	4,5						
druk op verdieping 1							136,1			0,0	28,8	184	206
verdieping 1													
Verdiepingsvloer	4,50	4,08			18,34	6,3	114,6	4,0	0,5	36,7			
Verdiepingsvloer terras	4,50	4,00			18,00	6,9	123,3	3,0	0,5	27,0			
gevel		4,08	3,70	0,96	14,47	3,0	43,4						
gevel		4,00	4,80	1,20	23,04	3,0	69,1						
kolom				3,70	3,70	2,0	7,4						
ligger		4,08			4,08	2,6	10,6						
ligger		4,00			4,00	1,0	4,0						
ligger	4,50				4,50	2,6	11,7						
druk op bg vloer							520,2			63,7	156,1	798	858
bg vloer													
Begane grondvloer	4,65	8,08			37,55	6,8	253,5	5,0	0,5	93,9			
funderingsbalk	0,66	4,08	1,02	1,20	3,29	25,0	82,3						
funderingsbalk	0,66	4,00	0,98	1,20	3,10	25,0	77,6						
funderingsbalk	4,50	0,70	0,98		3,09	25,0	77,2						
druk op palen							1010,8			157,5	315,1	1601	1686

Bij wind

$F_{rep;wind} = 191 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2*1011+1,5*158+1,5*191 = 1737 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9*1011-1,5*191 = 623 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 25

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 25

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q 2extr
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak gymzaal	2,85	2,25			6,41	1,1	6,7	1,0	0,0	0,0			
gevel	2,70		3,70		9,99	1,0	10,0						
ligger		2,10			2,10	1,0	2,1						
ligger	2,70				2,70	1,0	2,7						
druk op verdieping 1							21,5			0,0	6,4	29	35
verdieping 1													
Verdiepingsvloer terras	2,85	4,13			11,76	6,9	80,5	3,0	0,5	17,6			
gevel		3,98	4,80	1,20	22,90	3,0	68,7						
gevel		2,10	7,40	1,20	18,65	3,0	55,9						
kolom			7,40		7,40	1,0	7,4						
ligger		3,98			3,98	1,0	4,0						
ligger		2,10			2,10	1,0	2,1						
ligger	2,70				2,70	2,6	7,0						
druk op bg vloer							247,2			17,6	41,7	360	359
bg vloer													
Begane grondvloer	2,85	7,03			20,02	6,8	135,1	5,0	0,5	50,1			
funderingsbalk	0,66	6,08	0,98	1,20	4,72	25,0	117,9						
funderingsbalk	2,70	0,60	0,98		1,59	25,0	39,7						
druk op palen							539,9			67,7	135,4	830	851

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 26

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 26

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak gymzaal	2,85	4,20		1,20	14,36	1,1	15,1	1,0	0,0	0,0			
ligger		4,20			4,20	1,0	4,2						
ligger	2,70				2,70	1,0	2,7						
druk op verdieping 1							22,0			0,0	14,4	30	48
verdieping 1													
gevel		4,20	7,40	1,20	37,30	3,0	111,9						
kolom			7,40		7,40	1,0	7,4						
ligger		4,20			4,20	1,0	4,2						
druk op bg vloer							145,5			0,0	14,4	196	196
bg vloer													
Begane grondvloer	3,25	6,10		0,50	9,91	6,8	66,9	5,0	0,5	24,8			
funderingsbalk	3,10	0,60	0,98	0,50	0,91	25,0	22,8						
funderingsbalk	0,66	4,20	0,98	1,20	3,26	25,0	81,5						
druk op palen							316,7			24,8	63,9	465	476

Bij wind

$F_{rep;wind} = 101 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2*317+1,5*25+1,5*101 = 569 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9*317-1,5*101 = 134 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 27

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 27

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5			2 extr.	1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak gymzaal	2,85	2,25			6,41	1,1	6,7	1,0	0,0	0,0			
ligger		2,10			2,10	1,0	2,1						
ligger	2,70				2,70	1,0	2,7						
druk op verdieping 1							11,5			0,0	6,4	16	23
verdieping 1													
gevel		2,35	7,40		17,39	3,0	52,2						
gevel	2,95		7,40		21,83	3,0	65,5						
kolom			7,40		7,40	1,0	7,4						
ligger		2,10			2,10	1,0	2,1						
ligger	2,70				2,70	1,0	2,7						
druk op bg vloer							141,4			0,0	6,4	191	179
bg vloer													
Begane grondvloer	2,85	3,20			9,12	6,8	61,6	5,0	0,5	22,8			
funderingsbalk	0,66	3,05	0,98		1,97	25,0	49,3						
funderingsbalk	2,70	0,60	0,98		1,59	25,0	39,7						
druk op palen							292,0			22,8	52,0	428	428

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 28

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 28

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak gymzaal	5,40	6,25			33,75	1,1	35,4	1,0	0,0	0,0			
gevel	5,40		3,70	1,20	23,98	1,0	24,0						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
LBK	1,00			0,25	0,25	50,0	12,5						
ligger		6,10			6,10	1,6	9,8						
ligger	5,40				5,40	1,0	5,4						
druk op verdieping 1							90,8			0,0	33,8	123	160
verdieping 1													
Verdiepingsvloer terras	5,40	4,13		1,20	26,73	6,9	183,1	3,0	0,5	40,1			
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger	5,40			1,20	6,48	2,6	16,8						
druk op bg vloer							294,4			40,1	113,9	458	524
bg vloer													
Begane grondvloer	5,40	7,03		1,20	45,52	6,8	307,3	5,0	0,5	113,8			
poer	2,20	0,60	0,22		0,29	25,0	7,3						
funderingsbalk	5,40	0,60	0,98	1,20	3,81	25,0	95,3						
druk op palen							704,2			153,9	307,8	1182	1307

Bij wind

$F_{rep;wind} = 45 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2*704+1,5*154+1,5*45 = 1143 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9*704-1,5*45 = 566 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 29

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 29

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q 2extr
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
bg vloer													
Begane grondvloer	5,40	6,10		1,20	39,53	6,8	266,8	5,0	0,5	98,8			
poer	2,20	0,60	0,22		0,29	25,0	7,3						
funderingsbalk	5,40	0,60	0,98	1,20	3,81	25,0	95,3						
druk op palen							369,3			98,8	197,6	647	740

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 30

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 30

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak gymzaal	5,40	6,25			33,75	1,1	35,4	1,0	0,0	0,0			
LBK	1,00			0,25	0,25	50,0	12,5						
ligger		6,10			6,10	1,6	9,8						
ligger	5,40				5,40	1,0	5,4						
druk op verdieping 1							63,1			0,0	33,8	85	126
verdieping 1													
gevel	5,40		7,40	1,20	47,95	3,0	143,9						
kolom			7,40		7,40	1,0	7,4						
ligger	5,40				5,40	1,0	5,4						
druk op bg vloer							219,8			0,0	33,8	297	314
bg vloer													
Begane grondvloer	5,40	3,20		1,20	20,74	6,8	140,0	5,0	0,5	51,8			
funderingsbalk	2,70	0,60	0,98	1,20	1,91	25,0	47,6						
druk op palen							407,3			51,8	137,4	628	695

Bij wind

$F_{rep;wind} = 45 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2*407+1,5*52+1,5*45 = 634 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9*407-1,5*45 = 299 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 31

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 31

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak gymzaal	3,70	2,25			8,33	1,1	8,7	1,0	0,0	0,0			
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
gevel	3,70		3,70	1,20	16,43	1,0	16,4						
gevel		2,10	3,70		7,77	1,0	7,8						
ligger		2,10			2,10	1,6	3,4						
ligger	3,70				3,70	1,0	3,7						
druk op verdieping 1							43,7			0,0	8,3	59	65
verdieping 1													
Verdiepingsvloer terras	3,70	4,13		1,20	18,32	6,9	125,5	3,0	0,5	27,5			
Verdiepingsvloer terras	1,00	2,10		1,20	2,52	6,9	17,3	3,0	0,5	3,8			
gevel		2,10	3,70		7,77	1,0	7,8						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		2,10			2,10	1,0	2,1						
ligger	3,70			1,20	4,44	2,6	11,5						
druk op bg vloer							211,5			31,3	70,8	332	360
bg vloer													
Begane grondvloer	3,70	3,98		1,20	17,65	6,8	119,1	5,0	0,5	44,1			
Begane grondvloer	1,00	2,10			2,10	6,8	14,2	5,0	0,5	5,3			
Begane grondvloer	2,70	3,05		1,20	9,88	6,8	66,7	5,0	0,5	24,7			
funderingsbalk	0,60	2,10	0,98		1,23	25,0	30,9						
funderingsbalk	3,70	0,60	0,98	1,20	2,61	25,0	65,3						
druk op palen							507,7			105,3	210,7	843	925

Bij wind

$F_{rep;wind} = 45 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2*508 + 1,5*105 + 1,5*45 = 835 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9*508 - 1,5*45 = 390 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 32

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 32

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak gymzaal	3,70	4,20		1,20	18,65	1,1	19,6	1,0	0,0	0,0			
gevel		4,20	3,70		15,54	1,0	15,5						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		4,20		1,20	5,04	1,6	8,1						
ligger	3,70				3,70	1,0	3,7						
druk op verdieping 1							50,6			0,0	18,6	68	89
verdieping 1													
Verdiepingsvloer terras	1,00	4,20			4,20	6,9	28,8	3,0	0,5	6,3			
gevel		4,20	3,70	1,20	18,65	1,0	18,6						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		4,20			4,20	1,0	4,2						
ligger	1,00			1,20	1,20	1,0	1,2						
druk op bg vloer							107,1			6,3	31,2	154	175
bg vloer													
Begane grondvloer	1,00	4,20		1,20	5,04	6,8	34,0	5,0	0,5	12,6			
Begane grondvloer	2,70	6,10		0,50	8,24	6,8	55,6	5,0	0,5	20,6			
funderingsbalk	2,70	0,60	0,98	0,50	0,79	25,0	19,8						
funderingsbalk	4,20	0,60	0,98	1,20	2,96	25,0	74,1						
druk op palen							290,6			39,5	91,3	452	486

Bij wind

$F_{rep;wind} = 101 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2*291+1,5*40+1,5*101 = 561 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9*291-1,5*101 = 110 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 33

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 33

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak gymzaal	3,70	2,10			7,77	1,1	8,2	1,0	0,0	0,0			
gevel			2,10	3,70	7,77	1,0	7,8						
kolom				3,70	3,70	1,0	3,7						
ligger		2,10			2,10	1,6	3,4						
ligger	3,70				3,70	1,0	3,7						
druk op verdieping 1							26,7			0,0	7,8	36	44
verdieping 1													
Verdiepingsvloer terras	1,00	2,25			2,25	6,9	15,4	3,0	0,5	3,4			
gevel	3,70		7,40	1,20	32,86	3,0	98,6						
gevel		2,10	3,70		7,77	1,0	7,8						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		2,10			2,10	1,0	2,1						
ligger	3,70			1,20	4,44	1,0	4,4						
druk op bg vloer							158,7			3,4	14,5	219	212
bg vloer													
Begane grondvloer	1,00	2,25			2,25	6,8	15,2	5,0	0,5	5,6			
Begane grondvloer	2,70	3,20		1,20	10,37	6,8	70,0	5,0	0,5	25,9			
funderingsbalk	0,60	2,10	0,98		1,23	25,0	30,9						
funderingsbalk	3,70	0,60	0,98	1,20	2,61	25,0	65,3						
druk op palen							340,0			34,9	74,2	511	519

Bij wind

$F_{rep;wind} = 101 \text{ kN}$

$F_{d;max;druk} = 1,2*340+1,5*35+1,5*101 = 612 \text{ kN}$

$F_{d;min;druk} = 0,9*340-1,5*101 = 155 \text{ kN}$

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 34

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 34

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak gymzaal	1,15	2,25			2,59	1,1	2,7	1,0	0,0	0,0			
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
gevel	1,15		3,70		4,26	1,0	4,3						
gevel		2,10	3,70	1,20	9,32	3,0	28,0						
ligger		2,10			2,10	1,0	2,1						
ligger	1,00				1,00	1,0	1,0						
druk op verdieping 1							41,7			0,0	2,6	56	54
verdieping 1													
Verdiepingsvloer terras	1,15	3,98			4,57	6,9	31,3	3,0	0,5	6,9			
Verdiepingsvloer terras	1,15	2,10			2,42	6,9	16,5	3,0	0,5	3,6			
gevel		3,98	4,80		19,08	3,0	57,2						
gevel		2,10	3,70	1,20	9,32	3,0	28,0						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		6,08			6,08	1,0	6,1						
ligger	1,00				1,00	2,6	2,6						
druk op bg vloer							187,2			10,5	23,5	268	260
bg vloer													
Begane grondvloer	1,15	3,98			4,57	6,8	30,9	5,0	0,5	11,4			
Begane grondvloer	1,15	2,10		1,20	2,90	6,8	19,6	5,0	0,5	7,2			
funderingsbalk	1,00	0,60	0,98		0,59	25,0	14,7						
funderingsbalk	0,66	6,08	0,98	1,20	4,72	25,0	117,9						
druk op palen							370,2			29,2	58,3	543	532

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 35

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 35

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
								ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	kN / m*		kN	kN	kN	kN
dak													
Dak gymzaal	1,15	4,20			4,83	1,1	5,1	1,0	0,0	0,0			
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
gevel		4,20	3,70	1,20	18,65	3,0	55,9						
ligger		4,20		1,20	5,04	1,0	5,0						
ligger	1,00				1,00	1,0	1,0						
druk op verdieping 1							70,8			0,0	4,8	96	92
verdieping 1													
Verdiepingsvloer terras	1,15	4,20			4,83	6,9	33,1	3,0	0,5	7,2			
gevel		4,20	3,70	1,20	18,65	3,0	55,9						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger		4,20			4,20	1,0	4,2						
ligger	1,00				1,00	1,0	1,0						
druk op bg vloer							168,7			7,2	19,3	239	231
bg vloer													
Begane grondvloer	1,15	4,20		1,20	5,80	6,8	39,1	5,0	0,5	14,5			
funderingsbalk	0,66	4,20	0,98	1,20	3,26	25,0	81,5						
druk op palen							289,3			21,7	43,5	423	412

GEWICHTSBEREKENING - POSITIE: 36

Werknummer: 10515
Werk: TJALK LELYSTAD
Bestandsnaam: 10515-100 GEWICHT.xlsx
Toelichting positie: 36

Omschrijving	Eenheden					Permanent		Veranderlijke belasting				Rekenwaarden U.G.T.	
	l	* b	* h	factor	totaal	g _{rep}	G	q _{rep}	ψ ₀	ψ ₀ *Q	ψ ₀ *Q	1,35G +	1,20G +
eenheid:	m	m	m		m*	kN / m*	kN	ψ _{default} : 0,5		2 extr.		1,50ψ ₀ Q _i	1,50Q _{2extr}
dak													
Dak gymzaal	1,15	2,25			2,59	1,1	2,7	1,0	0,0	0,0			
gevel	1,15		3,70		4,26	3,0	12,8						
gevel		2,25	3,70		8,33	3,0	25,0						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger	1,15			1,20	1,38	1,0	1,4						
ligger		2,25			2,25	1,0	2,3						
druk op verdieping 1							47,8			0,0	2,6	65	61
verdieping 1													
Verdiepingsvloer terras	1,15	2,25			2,59	6,9	17,7	3,0	0,5	3,9			
gevel	1,15		3,70		4,26	3,0	12,8						
gevel		2,25	3,70		8,33	3,0	25,0						
kolom			3,70		3,70	1,0	3,7						
ligger	1,15				1,15	1,0	1,2						
ligger		2,25			2,25	1,0	2,3						
druk op bg vloer							110,4			3,9	10,4	155	148
bg vloer													
Begane grondvloer	1,15	2,25			2,59	6,8	17,5	5,0	0,5	6,5			
funderingsbalk	1,00	0,60	0,98		0,59	25,0	14,7						
funderingsbalk	0,66	2,10	0,98	1,20	1,63	25,0	40,7						
druk op palen							183,3			10,4	20,7	263	251

