

# Uitgangspunten

## Tbv omgevingsvergunning

Omschrijving: Uitbreiding overkapping met opslagvoorziening  
Turfkade 13  
te Almelo

Projectnummer: 23338  
Rapport: B01

Versie: B  
Datum: 27 maart 2024

Opdrachtgever: Aerosol Recycling Twente b.v.  
Turfkade 13  
7602 PA Almelo

Opgesteld door: 5.1.2e  
5.1.2e  
P

## Algemene voorwaarden IBZ Ingenieursburo van der Zwan B.V.

### Artikel 1 Algemeen.

In de Algemene Voorwaarden wordt verstaan onder:

- a. opdrachtgever: de partij die opdracht geeft;
- b. het adviesbureau: IBZ Ingenieursburo van der Zwan B.V.

### Artikel 2 Toepasselijkheid.

- 2.1 Deze Algemene Voorwaarden zijn van toepassing op alle aanbiedingen en overeenkomsten tussen het adviesbureau en opdrachtgever zulks met uitsluiting van eventuele algemene voorwaarden van opdrachtgever. Wijzigingen in deze voorwaarden dienen door beide partijen uitdrukkelijk en schriftelijk te zijn bevestigd.
- 2.2 De regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursbureau R.V.O.I. 2001 zijn naast deze Algemene Voorwaarden van toepassing op alle onze aanbiedingen en met ons gesloten overeenkomsten.
- 2.3 De R.V.O.I. is gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage op 29 juni 2001. De opdrachtgever die niet op de hoogte is van de inhoud van de R.V.O.I. wordt op verzoek een exemplaar toegezonden.
- 2.4 In geval van strijdigheid tussen deze Algemene Voorwaarden en de R.V.O.I. prevaleren deze Algemene Voorwaarden.
- 2.5 Alle door de opdrachtgever gestelde voorwaarden, welke met de Algemene Voorwaarden van het adviesbureau en de R.V.O.I. in strijd zijn, zijn op aanbiedingen van en overeenkomsten met het adviesbureau niet van toepassing.
- 2.6 Indien een opdracht namens de opdrachtgever wordt verstrekt door een derde, dan staat die derde er voor in dat de opdrachtgever van deze voorwaarden kennis heeft genomen en aanvaardt, bij gebreke waarvan de derde aan voorwaarden is gebonden als ware hij zelf opdrachtgever. In dat geval zijn zowel opdrachtgever als derde, jegens het adviesbureau hoofdelijk aansprakelijk voor alle verplichtingen uit de overeenkomst en deze Algemene Voorwaarden voortvloeiende.

### Artikel 3 Vrijwaring door opdrachtgever.

- 3.1 Opdrachtgever is verplicht het adviesbureau te vrijwaren voor alle aanspraken van derden, voortvloeiende uit of verband houdende met de uitvoering van de werkzaamheden van het adviesbureau.

### Artikel 4 Aansprakelijkheid van het adviesbureau.

- 4.1 Het adviesbureau zal de opdracht goed en zorgvuldig uitvoeren, behartigt de belangen van de opdrachtgever naar zijn beste weten en verricht zijn diensten naar beste kunnen. Indien een fout wordt gemaakt doordat de opdrachtgever aan het adviesbureau onjuiste of onvolledige informatie heeft verstrekt, is het adviesbureau voor de daardoor ontstane schade niet aansprakelijk. Indien de opdrachtgever aantoonbaar dat hij schade heeft geleden door een fout van het adviesbureau, die bij zorgvuldig handelen zou zijn vermeden, is het adviesbureau voor die schade slechts aansprakelijk tot maximaal het bedrag van het honorarium voor de desbetreffende opdracht, tenzij er aan de zijde van het adviesbureau sprake is van opzet of daarmee gelijk te stellen grove nalatigheid.
- 4.2 Voor het overige geldt ten aanzien van de aansprakelijkheid art. 16 van de R.V.O.I. 2001

### Artikel 5 Onderbreking opdracht.

- 5.1 Indien de startdatum van de werkzaamheden van het adviesbureau en/of de bouwwerkzaamheden meer dan drie maanden opschuiven, na het sluiten van de overeenkomst, wordt dit beschouwd als onderbreking van de opdracht als bedoeld in art. 15 van de R.V.O.I. 2001. In dat geval worden de werkzaamheden van het adviesbureau afgesloten en afgerekend, naar de stand van de werkzaamheden. In afwijking van het bepaalde in art. 15 van de R.V.O.I. 2001 zal bij voortgang van de werkzaamheden van het adviesbureau opnieuw worden geoffreerd en dient terzake een nieuwe overeenkomst te worden gesloten.

### Artikel 6 Betaling.

- 6.1 Betaling door de opdrachtgever dient, zonder aftrek, korting of schuldverrekening, te geschieden binnen de overeengekomen termijn, doch in geen geval later dan veertien dagen na factuurdatum. Betaling dient te geschieden door middel van storting ten gunste van een door het adviesbureau aan te wijzen bankrekening. Het eindbedrag van de factuur zal worden verhoogd met een kredietbeperkings toeslag van 2 procent. Deze toeslag mag bij betaling binnen de overeengekomen termijn worden afgetrokken, mits alle vorige facturen zijn voldaan.
- 6.2 Indien de opdrachtgever niet binnen de onder lid 6.1 genoemde termijn heeft betaald, is het adviesbureau gerechtigd, nadat de opdrachtgever ten minste een maal is aangemaand te betalen, zonder nadere ingebrekestelling en onverminderd de overige rechten van het adviesbureau, vanaf de vervaldag de opdrachtgever de wettelijke rente in rekening te brengen tot op de datum van algehele voldoening.
- 6.3 Alle in redelijkheid gemaakte gerechtelijke en buitengerechtelijke (incasso-)kosten, die het adviesbureau maakt als gevolg van de niet-nakoming door de opdrachtgever van diens betalingsverplichtingen, komen ten laste van de opdrachtgever.
- 6.4 Indien de financiële positie of het betalingsgedrag van de opdrachtgever naar het oordeel van het adviesbureau daartoe aanleiding geeft, is het adviesbureau gerechtigd van opdrachtgever te verlangen, dat deze onverwijld (aanvullende) zekerheid stelt in een door het adviesbureau te bepalen vorm. Indien de opdrachtgever nalaat de verlangde zekerheid te stellen, is het adviesbureau gerechtigd, onverminderd de overige rechten, de verdere uitvoering van de overeenkomst onmiddellijk op te schorten en is al hetgeen de opdrachtgever aan het adviesbureau uit welke hoofde dan ook verschuldigd direct opeisbaar.

### Artikel 7 Interpretaties en gebruik van rapportages.

- 7.1 Het adviesbureau is in geen enkel opzicht aansprakelijk voor door anderen gegeven interpretaties van rapportages.
- 7.2 Het is de opdrachtgever uitdrukkelijk verboden de resultaten van het onderzoek en de in dat kader door het adviesbureau verstrekte gegevens, werkwijzen, adviezen en andere geestesproducten van het adviesbureau, een en ander in de ruimste zin des woord, al dan niet met inschakeling van derden te verveelvoudigen, te openbaren of te exploiteren, zonder schriftelijke toestemming.

### Artikel 8 Toepasselijk recht.

- 8.1 Op alle overeenkomsten tussen de opdrachtgever en het adviesbureau is Nederlands recht van toepassing. Verschillen van mening tussen de opdrachtgever en het adviesbureau zullen zoveel mogelijk langs minnelijke weg worden opgelost. Indien een verschil van mening niet langs minnelijke weg is opgelost, wordt geacht een geschil te bestaan.
- 8.2 Alle geschillen, daaronder begrepen die welke door slechts één der partijen als zodanig worden beschouwd, welke tussen de opdrachtgever en het adviesbureau mochten ontstaan in verband met de opdracht of enige overeenkomst die daarvan een uitvloeisel is, zullen met uitsluiting van de gewone rechter uitsluitend en in hoogste instantie worden beslecht door arbitrage overeenkomstig het Reglement van de Commissie van Geschillen, vastgesteld door het Hoofdbestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, zoals dat reglement ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage zal zijn gedeponeerd op de dag waarop het geschil aanhangig wordt gemaakt.
- 8.3 Een overeenkomstig lid 2 van dit artikel en het aldaar genoemde Reglement benoemd scheidsgerecht oordeelt als goede man(nen) naar billijkheid.
- 8.4 Waar in dit artikel wordt gesproken van de opdrachtgever respectievelijk het adviesbureau worden rechtverkrijgenden van de opdrachtgever respectievelijk het adviesbureau daaronder begrepen.

## Inhoudsopgave

1	Algemeen .....	4
1.1	Project beschrijving .....	4
1.2	Situatie.....	6
1.3	Normen en voorschriften .....	7
1.4	Materialen.....	7
1.5	Veiligheidsklasse, belastingfactoren, referentieperiode .....	8
1.6	Versiebeheer .....	8
2	Belastingen .....	9
2.1	Gewichtsberekening.....	9
2.2	Windbelasting .....	9
3	Stabiliteit.....	10
3.1	Wind op legi-blokken .....	10
3.2	Windverbanden dak .....	10
3.3	Windverband achtergevel verwerking .....	11
4	Overzicht constructie .....	12
5	Berekening .....	13
5.1	Dakliggers .....	13
5.1.1	Kokerprofielen K120/100/6 CF .....	13
5.1.2	Hoofdligger IPE270 .....	18
5.1.3	Hoofdligger IPE300 opslag spuitbussen .....	30
5.1.4	Ligger achter.....	37
5.1.5	Ligger tpv aansluiting aan bestaande .....	42
5.1.6	Ligger tussen kantoor en opslag .....	46
5.1.7	Kolommen .....	51
5.2	Details.....	54
5.2.1	Ankers oversteek hoofdligger.....	54
5.3	Fundatie.....	56
5.3.1	Stroken en poeren .....	56
6	Bijlage .....	57
6.1	Sonderingen .....	57
6.2	Fundatiemix .....	58

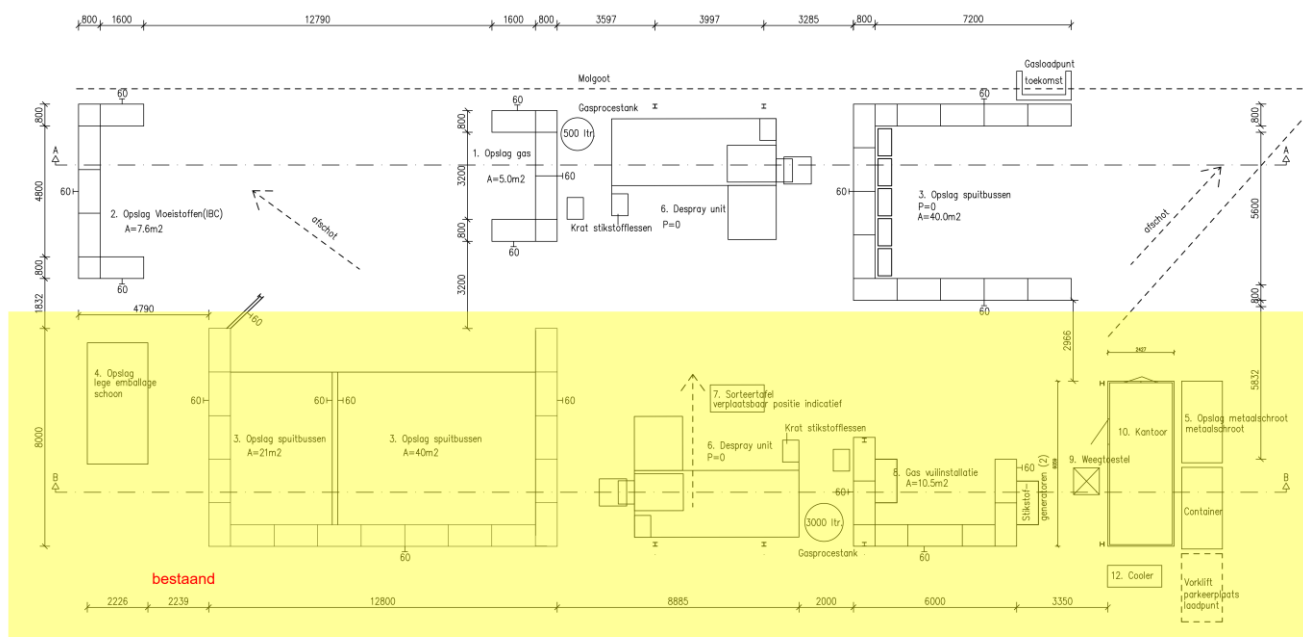
## 1 Algemeen

### 1.1 Project beschrijving

Op een deel van het terrein van Machinefabriek Boessenkool B.V. aan de Turfkade 13 te Almelo wil Aerosol Recycling Twente B.V. een uitbreiding van de installatie voor het recycelen van spuitbussen realiseren.

De volgende onderdelen worden realiseert:

1. Opslag gas
2. Opslag vloeistoffen
3. Opslag spuitbussen
6. Despray unit



Voor de wanden voor de opslagen is er uitgegaan van stapelbare betonblokken (Legioblock) die voldoen aan de vereiste WBDBO-waarde van 60 minuten.

Het geheel is voorzien van een (schuine) dakconstructie dat afwatert naar de achterzijde (NO-zijde) en voldoet aan NEN 6063.

Over de hele installatie komt een dak welke aan het bestaande dak aansluit.

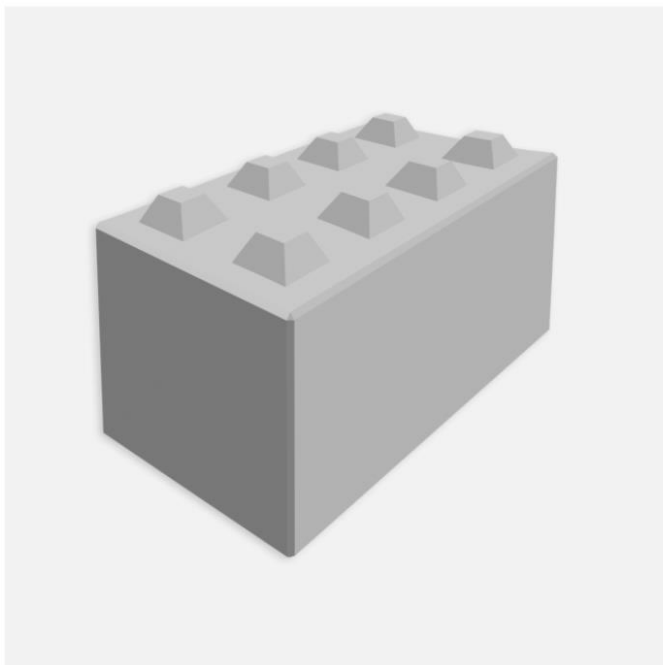
De installatie wordt op de bestaande vlakke vloeistof kerende vloer die voldoet aan de NRB-richtlijn geplaatst.

De logioblokken worden:

- rechtstreeks op een 700mm dikke fundatiemix fundeert (zie bijlage)
- volgens opgave leverancier uitgevoerd en waarborgen ook de stabiliteit van de constructie.

Er komt geen belasting van de opslag tegen de legioblokken.

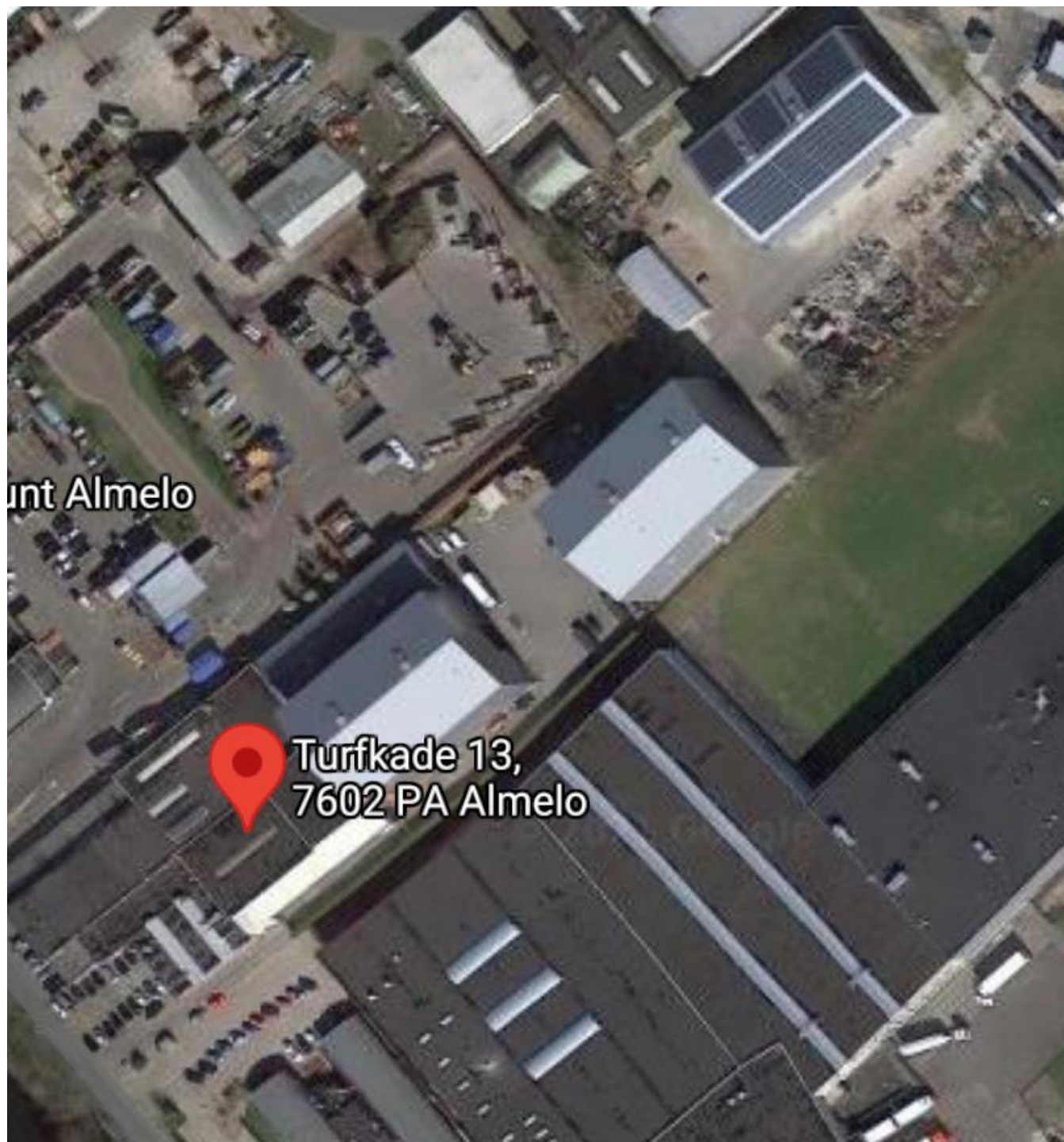
De bovenste rij is glad afgewerkt.



## Specificaties

Lengte:	160cm
Breedte:	80cm
Hoogte:	80cm
Gewicht:	2400kg
Uitvoering:	Met nok

## 1.2 Situatie





## 1.3 Normen en voorschriften

Bij de berekening is uitgegaan van de volgende normen:

Eurocode 0	Grondslagen van het constructief ontwerp	NEN-EN 1990 +NB
Eurocode 1	Belastingen op constructies	NEN-EN 1991 +NB
Eurocode 2	Betonconstructies	NEN-EN 1992 +NB
Eurocode 3	Staalconstructies	NEN-EN 1993 +NB
Eurocode 4	Staal-betonconstructies	NEN-EN 1994 +NB
Eurocode 5	Houtconstructies	NEN-EN 1995 +NB
Eurocode 6	Constructies van metselwerk	NEN-EN 1996 +NB
Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp	NEN-EN 1997 +NB
NPR 9096-1-1	Praktijkrichtlijn steenconstructies	
NEN8700	Grondslagen constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk	
PGS15	Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	

Indien nodig, wordt er tevens gebruik gemaakt van richtlijnen c.q. rapporten

## 1.4 Materialen

### Beton:

Betonkwaliteit	: C20/25	$f'_{cd} = 13,3 \text{ N/mm}^2$
Milieuklasse	: XC2 Nat, zelden droog	$f_{ck} = 20,0 \text{ N/mm}^2$
Wapeningsstaal	: B500B	$f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$

### Staal:

Walsprofielen	: S 235	$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$	$f_u = 360 \text{ N/mm}^2$
Kokerprofielen <100	: S 235	$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$	$f_u = 360 \text{ N/mm}^2$
Kokerprofielen 100-150	: S 275	$f_y = 275 \text{ N/mm}^2$	$f_u = 430 \text{ N/mm}^2$
Kokerprofielen >150	: S 355	$f_y = 355 \text{ N/mm}^2$	$f_u = 510 \text{ N/mm}^2$
Bouten	: 8.8 gerold	$f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$	$f_{ub} = 800 \text{ N/mm}^2$
Ankerbouten	: 4.6 gerold	$f_{yb} = 240 \text{ N/mm}^2$	$f_{ub} = 400 \text{ N/mm}^2$

(voor ankerbouten geldt; maximaal 8.8 bij afschuiving)

### Grond:

Tabel 1: Geotechnisch profiel en representatieve grondparameters

Laag nr.	Grondslag	b.k. laag [NAP + m]	$\gamma / \gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$c'_{rep}$ [kPa]	$\phi'_{rep}$ [°]
1	Zand t.h.v. poer <sup>1)</sup>	10,34	17/19	0	0,0
2	Leem, t.h.v. poer <sup>1)</sup>	9,60	19/19	0	0,0
3	Leem	9,43	19/19	0	27,5
4	Zand, matig dicht gepakt	9,00	18/20	0	30,0
5	Zand, dicht gepakt	7,70	18/20	0	32,5
6	Zand, zeer dicht gepakt	3,60	18/20	0	35,0

Voor sonderingen zie bijlage

## 1.5 Veiligheidsklasse, belastingfactoren, referentieperiode

### Veiligheidsklasse, belastingfactoren, referentieperiode

bouwwerkaanduiding : Gebruiksklasse E) opslagruimtes / industrie  
 Ontwerplevensduur : 5 jaar  
 Gevolgklasse : CC3

**Tabel: rekenwaarde van belastingen / partiele factoren (STR/GEO) (groep B)**

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	permanente belasting		overheersende veranderlijke belasting	veranderlijke belastingen belasting gelijktijdig met de overheersende
	ongunstig	gunstig		
6.10a	$1,49 \times G$	$0,9 \times G$		$1,65 \times \psi_{0,i} \times Q$
6.10b	$1,32 \times G$	$0,9 \times G$	$1,65 \times Q$	$1,65 \times \psi_{0,i} \times Q$

**Tabel: rekenwaarde van belastingen voor het gebruik in buitengewone belastingcombinaties**

Ontwerpsituatie	permanente belasting	overheersende buitengewone belasting of aardbevingsbelasting	veranderlijke belastingen belasting gelijktijdig met de overheersende	
			Belangrijkste (indien)	Andere
6.11	$1,0 \times G$ (a)	$1,0 A$	$\psi_{1,1} \times Q$ (a)	$\psi_{2,i} \times Q$
6.12	$1,0 \times G$			$\psi_{2,i} \times Q$

a) Uitsluitend voor wind in combinatie met brand bij het beoordelen van disproportionele schade volgens NEN-EN 1991-1-7; voor overige gevallen  $\psi_{2,1}$ .

**Tabel: rekenwaarde van belastingen voor gebruik in belastingcombinaties**

Combinatie	permanente belasting	veranderlijke belastingen	
		overheersende	Andere
karakteristiek	$1,0 \times G$	$1,0 \times Q$	$1,0 \times \psi_{0,i} \times Q$
Frequent	$1,0 \times G$	$1,0 \times \psi_1 \times Q$	$1,0 \times \psi_{2,i} \times Q$
Quasi-blijvend	$1,0 \times G$	$1,0 \times \psi_2 \times Q$	$1,0 \times \psi_{2,i} \times Q$

## 1.6 Versiebeheer

Versie	Datum	Omschrijving wijzigingen
A	20-10-2023	opstellen rapport
B	27-03-2024	Opmerkingen gemeente verwerkt



## 2 Belastingen

### 2.1 Gewichtsberekening

#### Belastingaannames per m<sup>2</sup> (conform NEN-EN 1991-1-1)

Omschrijving	Permanent	Veranderlijk
a) Hellend dak (5°) Dakhelling = 5°	Sandwich dakplaten 0,15 kN/m <sup>2</sup> Gordingen 0,10 „ zonnepanelen 0,15 „ „ „ G <sub>k</sub> = 0,40 kN/m <sup>2</sup> G <sub>k</sub> x 1/cos(α) = 0,40 kN/m <sup>2</sup>	Categorie : H) daken Belastingklasse : H Daken q <sub>k</sub> = 0,56 kN/m <sup>2</sup> Q <sub>k</sub> = 1,5 kN φ <sub>t</sub> = 0,84 - <b>wd</b> φ <sub>t</sub> = 0,75 - <b>sn</b> φ <sub>1</sub> = 0,0 - φ <sub>0</sub> = 0,0 - φ <sub>2</sub> = 0,0 -
b) Betonvloer op zand	Betonvloer d=150 3,60 kN/m <sup>2</sup> - - „ - - „ - - „ - - „ G <sub>k</sub> = 3,60 kN/m <sup>2</sup>	Categorie : E) opslagruimtes Belastingklasse : E2 Industrieel gebruik q <sub>k</sub> = 5,00 kN/m <sup>2</sup> Q <sub>k</sub> = 7,0 kN φ <sub>t</sub> = 1,00 - φ <sub>1</sub> = 0,9 - φ <sub>0</sub> = 1,0 - φ <sub>2</sub> = 0,8 -
g) Betonelement ρ = 24,0 kN/m <sup>3</sup> 800 mm	19,20 kN/m <sup>2</sup>	
h) Metselwerk ρ = 20,0 kN/m <sup>3</sup> 100 mm	2,00 kN/m <sup>2</sup>	
i) Kalkzandsteen ρ = 18,5 kN/m <sup>3</sup> 100 mm	1,85 kN/m <sup>2</sup>	
j) Kelderwand ρ = 24,0 kN/m <sup>3</sup> 200 mm	4,80 kN/m <sup>2</sup>	
k) Kelderwand ρ = 24,0 kN/m <sup>3</sup> 250 mm	6,00 kN/m <sup>2</sup>	
l) Kelderwand ρ = 24,0 kN/m <sup>3</sup> 300 mm	7,20 kN/m <sup>2</sup>	

Het gewicht van de:

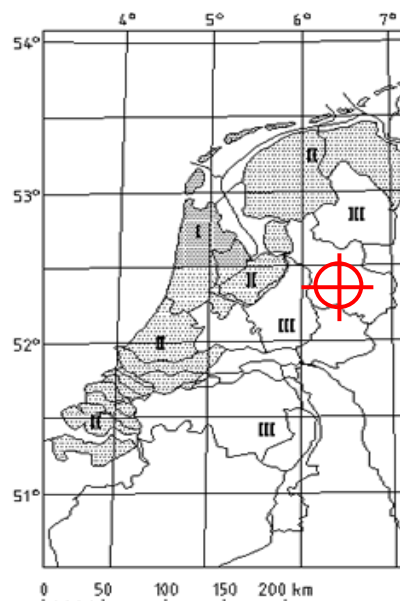
- Despay Unit is 10 ton verdeelt op 6 poten

### 2.2 Windbelasting

#### Windbelasting per m<sup>2</sup> (conform NEN-EN 1991-1-4)

Windgebied = 3  
 Terreincategorie = Onbebouwd gebied  
 Ontwerplevensduur = 5 jaar  
 hoogte (z) = 5,5 m<sup>1</sup>

v <sub>b,0</sub> =	24,5 m/s	C <sub>dir</sub> =	1,00 -
v <sub>b</sub> =	20,2 m/s	C <sub>season</sub> =	1,00 -
v <sub>m</sub> (z) =	14,0 m/s	C <sub>prob</sub> =	0,82 -
z <sub>0</sub> =	0,2 m <sup>1</sup>	K =	0,281 -
z <sub>min</sub> =	4 m <sup>1</sup>	n =	0,5 -
z <sub>max</sub> =	200 m <sup>1</sup>	p =	0,20 -
-	-		
c <sub>r</sub> (z) =	0,69 -	I <sub>v</sub> (z) =	0,30 -
k <sub>r</sub> =	0,21 -	ρ <sub>lucht</sub> =	1,25 kg/m <sup>3</sup>
k <sub>l</sub> =	1,00 -	q <sub>b</sub> =	254 N/mm <sup>2</sup>
c <sub>o</sub> (z) =	1,00	<b>q<sub>p</sub>(z) = 0,38 kN/m<sup>2</sup></b>	



### 3 Stabiliteit

De stabiliteit wordt gewaarborgd door de legioblokken.

De staalconstructie van het dak en de kolommen worden aan de legioblokken gekoppeld.

Het dak werkt met behulp van windverbanden als schrijf.

#### 3.1 Wind op legi-blokken

$$q_w = 0.38 \text{ kN/m}^2 \times 5.6/2 \times 1.4 = 1.5 \text{ kN/m}$$

$$M_d = 1.50 \times 5.6^2/2 \times 1.65 = 38.8 \text{ kNm/m} \quad H_d = 1.5 \text{ kN/m} \times 5.6 \times 1.65 = 13.86 \text{ kN/m}$$

Gewicht uit legi-blokken

$$G_{E,d} = 24 \text{ kN} \times 5.6 \times 0.9 = 120.96 \text{ kN/m}$$

Controle schuiven

$$F_N = 120.96 \times 0.5 = 60.48 \text{ kN} > 13.86 \text{ akkoord}$$

Controle kantelen

$$M_w = 38.8 \text{ kNm}$$

$$G_{E,d} = 120.98 \times 0.4 = 48.40 \text{ kNm}$$

$$M_w < G_{E,d} \text{ akkoord}$$

#### 3.2 Windverbanden dak

$$q_w = 0.38 \text{ kN/m}^2 \times 5.6/2 \times (0.8+0.7) = 1.60 \text{ kN/m}$$

Krachten op diagonale

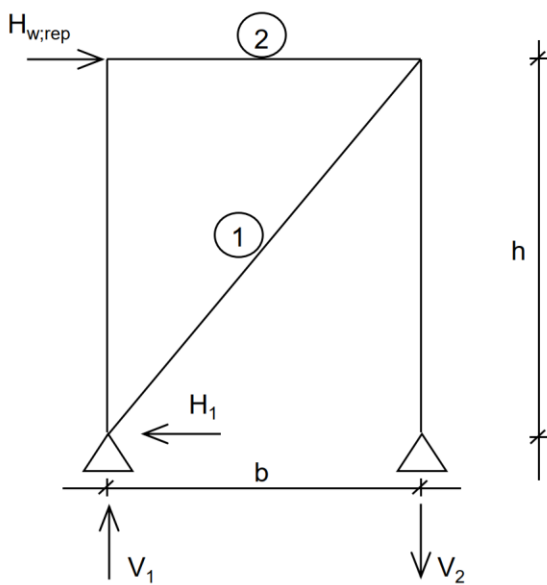
$$D = 1.60 \times 4.0 \times 1.65 \times 5.4/4 = 14.26 \text{ kN} \text{ neen L50/50/5 2M12 8.8}$$

### 3.3 Windverband achtergevel verwerking

$$q_w = 0.38 \text{ kN/m}^2 \times 5.6/2 \times (0.8+0.7) = 1.60 \text{ kN/m}$$

Reactie op achtergevel

$$R = 1.6 \times 1.65 \times 8/2 = 10.56 \text{ kN}$$



$H_{w,rep}$	=	10,6 kN
$\gamma_{f,q}$	=	1 -
$h$	=	5,60 m
$b$	=	4,00 m

#### Kolomlasten:

$H_{1,rep}$	=	10,6 kN	$H_{1,d}$	=	10,6 kN
$V_{1,rep}$	=	14,8 kN (trek)	$V_{1,d}$	=	14,8 kN (trek)
$V_{2,rep}$	=	14,8 kN (druk)	$V_{2,d}$	=	14,8 kN (druk)

#### Diagonaal:

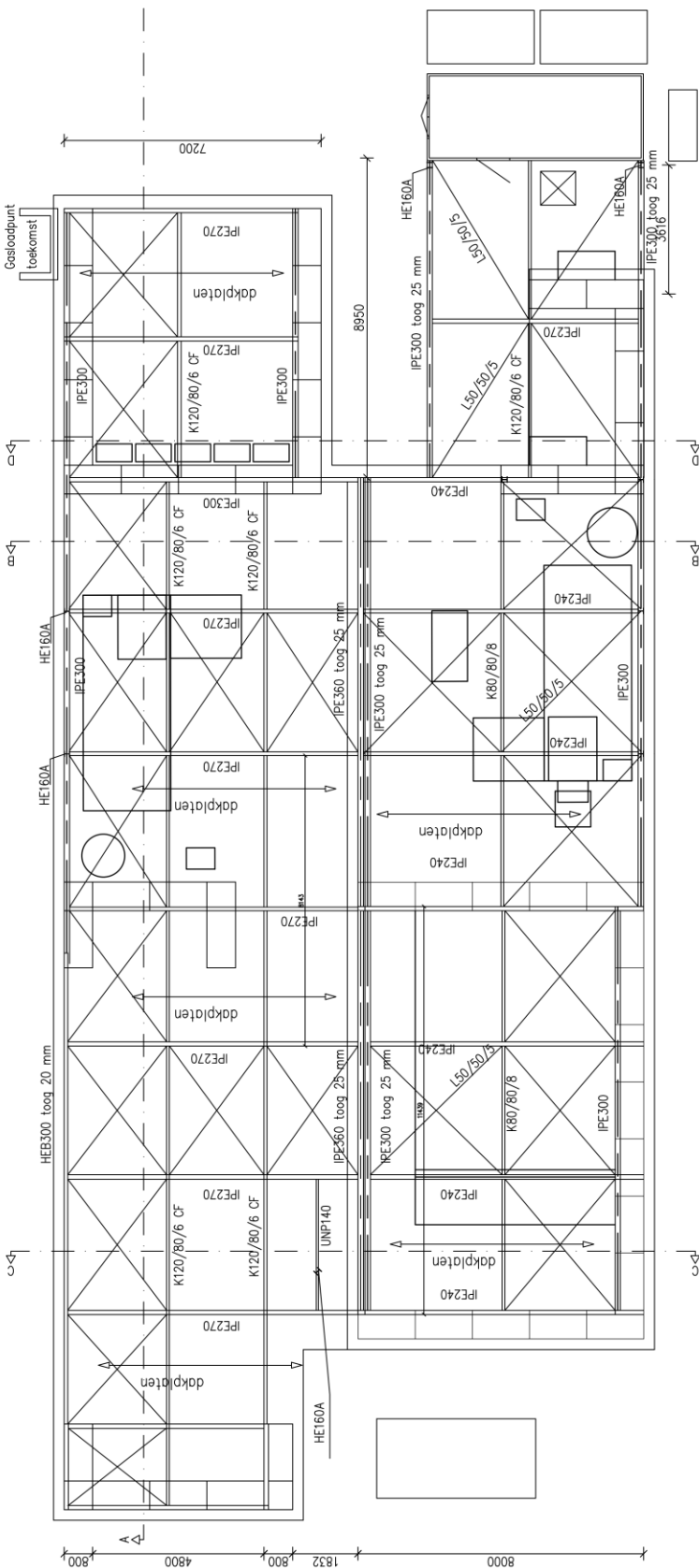
$L$	=	6,88 m	$N_{t,s;d;1}$	=	18,2 kN (trek)
$N_{t,s;rep;1}$	=	18,2 kN (trek)			

#### Horizontaal:

$N_{c;s;rep;2}$	=	10,6 kN (druk)	$N_{c;s;d;2}$	=	10,6 kN (druk)
-----------------	---	----------------	---------------	---	----------------

neen strip 50x5 2M12 8.8

## 4 Overzicht constructie



## 5 Berekening

### 5.1 Dakliggers

#### 5.1.1 Kokerprofielen K120/100/6 CF

eg=  $0.40 \text{ kN/m}^2 \times 7.2\text{m}/2 \times 1.25 = 1.80 \text{ kN/m}$   
sneeuw=  $0.56 \text{ kN/m}^2 \times 7.2\text{m}/2 \times 1.25 = 2.52 \text{ kN/m}$

**Technosoft Liggers release 6.78a**

**24 okt 2023**

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: dakligger opslag  
Dimensies.....: kN/m/rad  
Datum.....: 18/10/2023  
Bestand.....: C:\Users\5.1.2e\IBZ Ingenieursburo 5.1.2e  
5.1.2e\Projecten - 23338 - Uitbreiding Aerosol Recycling  
Twente - Aerosol Recycling Twente\03.  
Berekening\23338-dakligger opslag.dlw

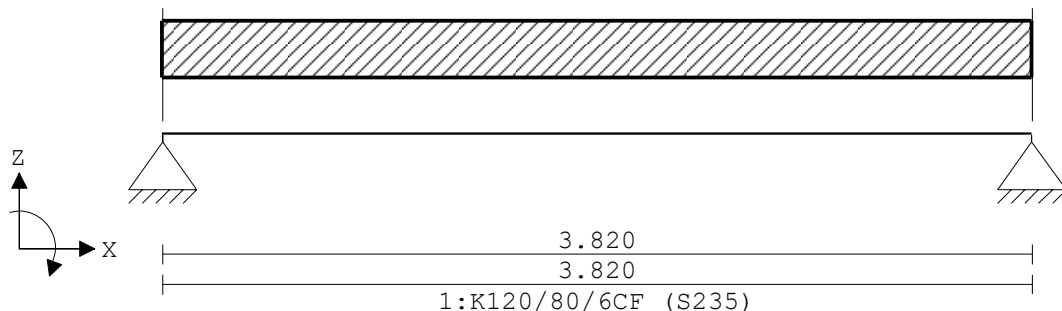
Betrouwbaarheidsklasse : 3 Referentieperiode : 5

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

### GEOMETRIE

Ligger:1



### VELDLENGHTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.820	3.820

### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K120/80/6CF	1:S235	2.1633e+03	4.0606e+06	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	120	60.0					

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: dakligger opslag

## PROFIELVORMEN [mm]

1 K120/80/6CF



## BELASTINGGEVALLEN

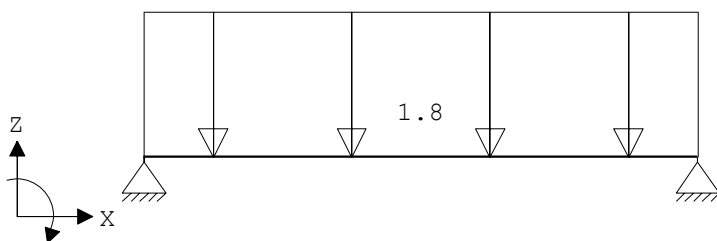
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Sneeuw	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Sneeuw	2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	$q_2$ psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.800	-1.800	0.000	3.820

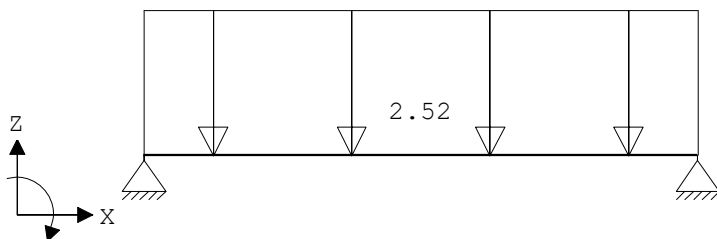
## REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	3.76	0.00
2	3.76	0.00
	7.52 :	(absoluut) grootste som reacties
	-7.52 :	(absoluut) grootste som belastingen

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw





Project.....: 23338  
Onderdeel.....: dakligger opslag

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.520	-2.520		0.000	3.820

## REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	4.81	0.00	0.00
2	0.00	4.81	0.00	0.00

## BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65						
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.65						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00									
7	Freq.	1	Perm	1.00	2	psil	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Blij.	1	Perm	1.00									

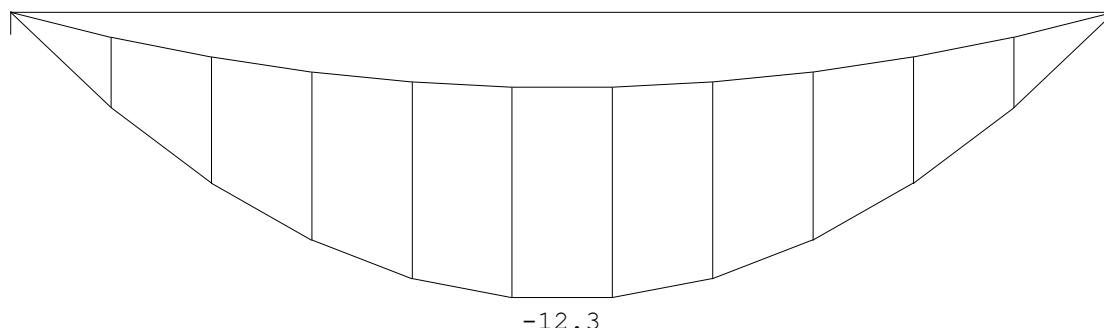
## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle velden de factor:0.90
4	Alle velden de factor:0.90

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

## MOMENTEN

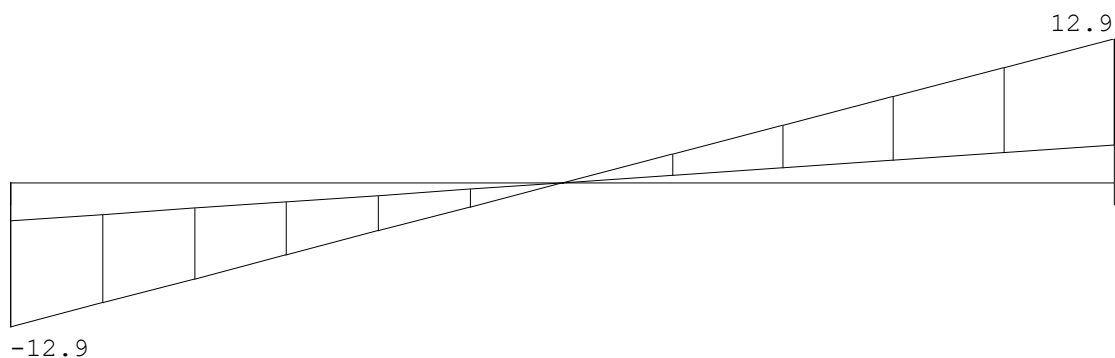
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 23338  
Onderdeel.....: dakligger opslag

## DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:3.39 3.39  
Fmax:12.9 12.9

## REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.39	12.91	0.00	0.00
2	3.39	12.91	0.00	0.00

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

## PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K120/80/6CF	235	Koudgevormd	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

## KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.82 onder: 3.82	3.820 3.820

## TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	2	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.623	146

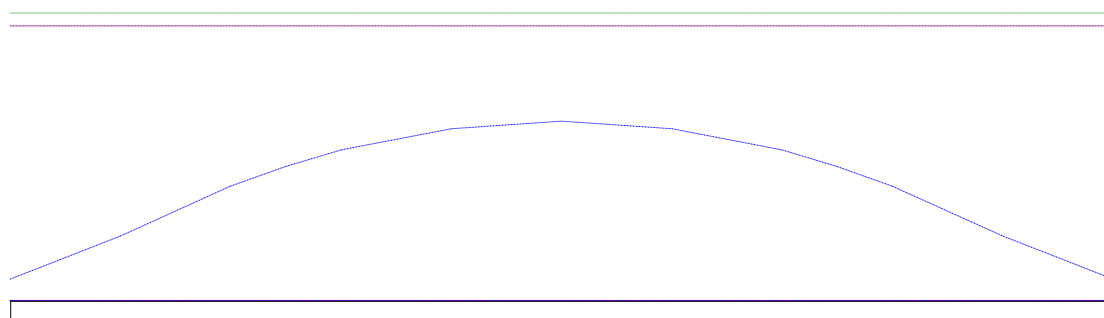
Project.....: 23338  
Onderdeel.....: dakligger opslag

## TOETSING DOORBUIGING

											Ligger:1		
Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	$u_{tot}$	BC Sit		u	Toelaatbaar		
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1	
1	Dak	db	3.82	N	N	0.0	-14.6	5	1 Eind	-14.6	-15.3	0.004	
		db						5	1 Bijk	-8.2	-15.3	0.004	

## UNITY-CHECK 'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

## 5.1.2 Hoofdligger IPE270

Reacties uit ligger 4.1.1

**Technosoft Raamwerken release 6.79a**

**24 okt 2023**

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger  
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 24/10/2023  
Bestand.....: C:\Users\5.1.2e\IBZ Ingenieursburo 5.1.2e  
5.1.2e\Projecten - 23338 - Uitbreiding Aerosol Recycling  
Twente - Aerosol Recycling Twente\03.  
Berekening\23338-hoofdligger dak.rww

Belastingbreedte.: 4.100  
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
1) Losse belastinggevallen:  
Lineaire-elasticiteitstheorie  
2) Uiterste grenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.  
3) Gebruiksgrenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50  
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

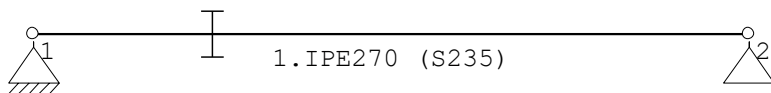
## **Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)



Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## GEOMETRIE



## MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

## PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE270	1:S235	4.5900e+03	5.7900e+07	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	135	270	135.0					

## PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE270



## KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	5.600
2	8.400	5.600

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE270	NDM	NDM	8.400	

## VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00

## BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 3      Referentieperiode.....: 5  
 Gebouwdiepte.....: 36.47      Gebouwhoogte.....: 5.60  
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00      E.g. scheid.w. [kN/m<sup>2</sup>]: 0.00  
 Voor ontwerplevensduur klasse 1 (<5 jaar) en een gevolgklasse CC1b, CC2 of CC3 moet de referentieperiode niet kleiner dan 15 jaar zijn volgens NEN-EN 1990 Tabel NB.1-2.1

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## WIND

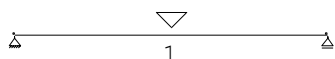
Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd
Windgebied .....	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Referentie periode wind.....	5.00 Vb(p) ..[4.2].....: 20.399
K .....	[4.2].....: 0.280 n ....[4.2].....: 0.500
Positie spant in het gebouw....	5.000 Kr ....[4.3.2].....: 0.209
z0 .....	[4.3.2]....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000 Co wind van rechts....: 1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000
fi wind van links ..[7.3].....	0.000 fi wind van rechts....: 0.000
Cfr windwrijving ....[7.5].....	0.040

## STAAFTYPEN

Type	staven
8:Overkapping.	: 1

## LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven
-------------	---------------



## Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		-0.040	0.391	4.100		0.064		0.0
Qw2		0.040	0.391	4.100		-0.064		0.0

## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind op overkapping links	19
g	3 Wind op overkapping rechts	20
g	4 Wind op overkapping links B	35
g	5 Wind op overkapping rechts B	36
	6 Sneeuw	22 Sneeuw A

g = gegenereerd belastinggeval

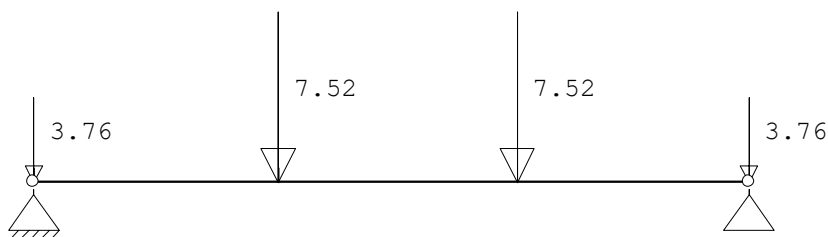


Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



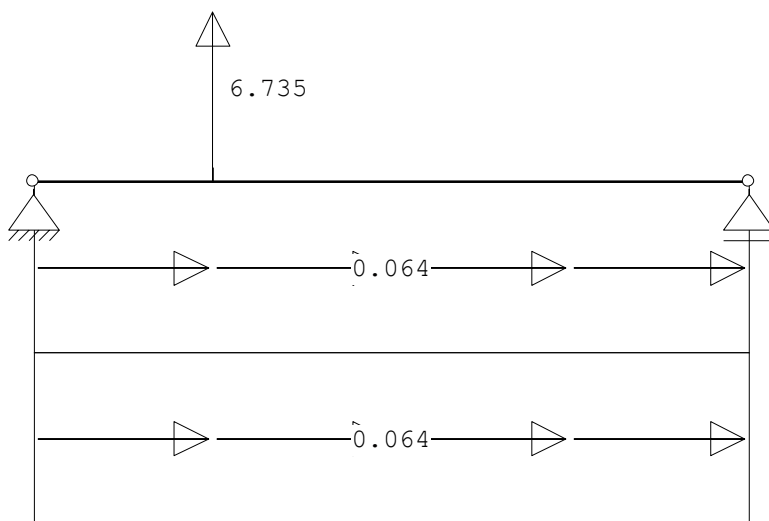
## STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	10:PZGeproject	-3.76		0.000				
1	10:PZGeproject	-7.52		2.870				
1	10:PZGeproject	-7.52		5.680				
1	10:PZGeproject	-3.76		8.400				

## BELASTINGEN

B.G:2 Wind op overkapping links



## STAAFBELASTINGEN

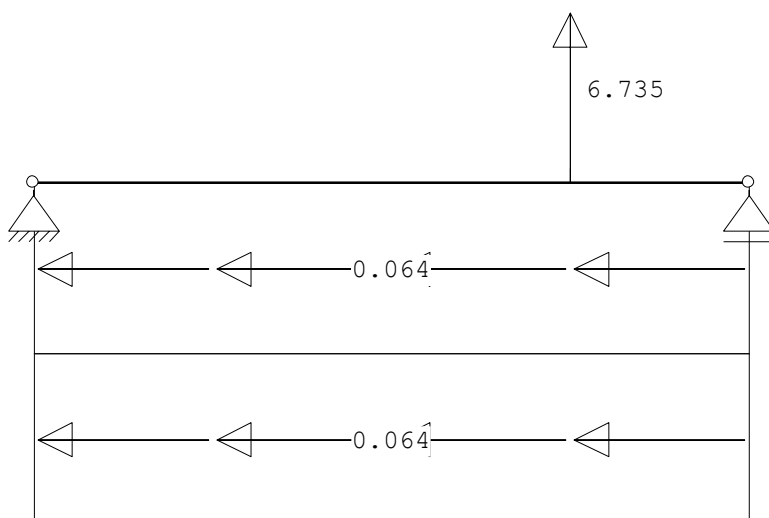
B.G:2 Wind op overkapping links

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	8:PZLokaal		6.74		2.100		0.00	0.20	0.00
1	2:QXLokaal	Qw1	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	2:QXLokaal	Qw1	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## BELASTINGEN

B.G:3 Wind op overkapping rechts



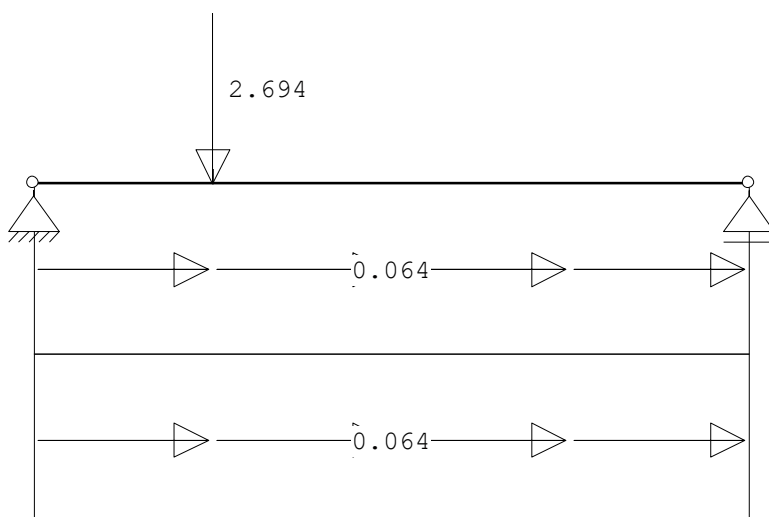
## STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind op overkapping rechts

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	8:PZLokaal		6.74		6.300		0.00	0.20	0.00
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.06	-0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.06	-0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping links B



Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

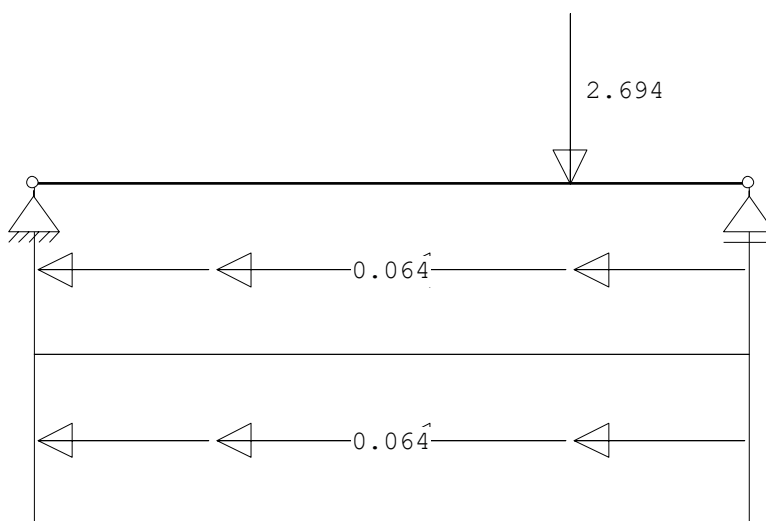
## STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind op overkapping links B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	8:PZLokaal		-2.69		2.100		0.00	0.20	0.00
1	2:QXLokaal	Qw1	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	2:QXLokaal	Qw1	0.06	0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

## BELASTINGEN

B.G:5 Wind op overkapping rechts B



## STAAFBELASTINGEN

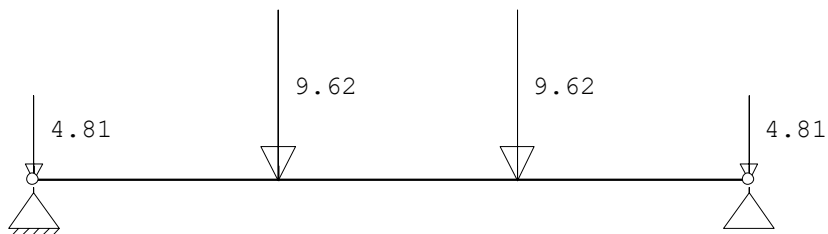
B.G:5 Wind op overkapping rechts B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	8:PZLokaal		-2.69		6.300		0.00	0.20	0.00
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.06	-0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	2:QXLokaal	Qw2	-0.06	-0.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## BELASTINGEN

B.G:6 Sneeuw



## STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Sneeuw

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	10:PZGeproject.	-4.81		0.000		0.40	0.50	0.30
1	10:PZGeproject.	-9.62		2.870		0.40	0.50	0.30
1	10:PZGeproject.	-9.62		5.680		0.40	0.50	0.30
1	10:PZGeproject.	-4.81		8.400		0.40	0.50	0.30

## REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	12.66	
1	2	-1.08	-5.05	
1	3	1.08	-1.68	
1	4	-1.08	2.02	
1	5	1.08	0.67	
1	6	0.00	14.26	
2	1		12.93	
2	2		-1.68	
2	3		-5.05	
2	4		0.67	
2	5		2.02	
2	6		14.60	

## BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt

## BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.49	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,3}$
5	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,4}$
6	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,5}$
7	Fund.	1.32	$G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,6}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,2}$
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,3}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,4}$
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,5}$
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.65 $Q_{k,6}$
13	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
14	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
15	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
16	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
17	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
18	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
19	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
20	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
21	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$
22	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,4}$
23	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,5}$
24	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,6}$
25	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## BELASTINGCOMBINATIES

BC Type

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

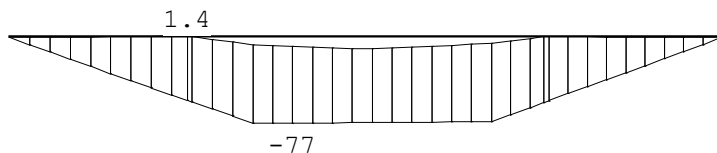
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Alle staven de factor:0.90
- 9 Alle staven de factor:0.90
- 10 Alle staven de factor:0.90
- 11 Alle staven de factor:0.90
- 12 Alle staven de factor:0.90

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

### MOMENTEN

2e orde

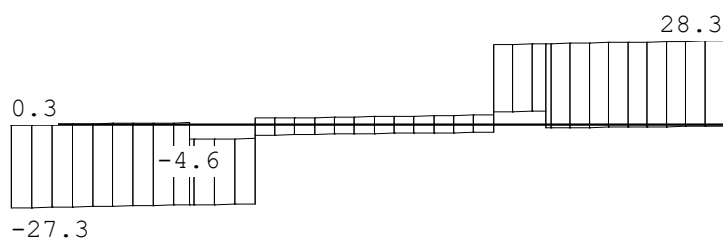
Fundamentele combinatie



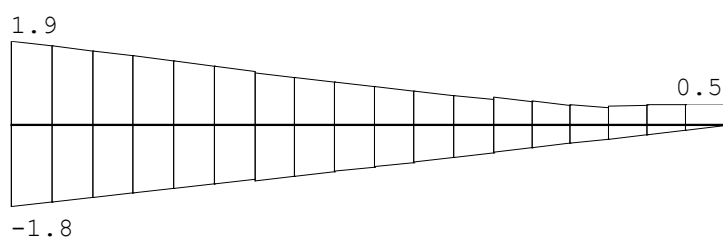


Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



## NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



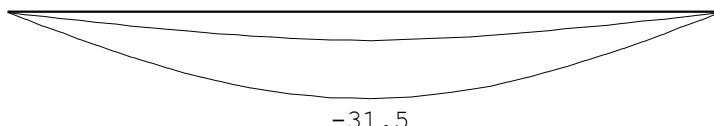
## REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.81	1.82	3.06	40.24		
2			3.30	41.16		

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

**VERPLAATSINGEN** 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

### PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE270	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

### KNIKSTABILITEIT

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y	l <sub>knik;y</sub> [m]	aanp. y [kN]	Classif. z	l <sub>knik;z</sub> [m]	aanp. z [kN]
1	8.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	8.400	0.0

### KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 8.40 onder: 8.40	3*2,8 3*2,8

### TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	7	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.808	190

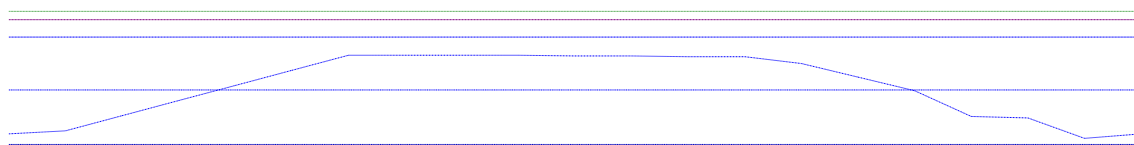
### TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	8.40	N	N	0.0	-31.5	17	1 Eind	-31.5	±33.6	0.004
		db						17	1 Bijk	-16.6	±25.2	0.003

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## UNITY-CHECK 'S

OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

## 5.1.3 Hoofdligger IPE300 opslag spuitbussen

**Technosoft Raamwerken release 6.79a**

**24 okt 2023**

Project.....: 23338  
 Onderdeel.....: Hoofdligger  
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 24/10/2023  
 Bestand.....: C:\Users\5.1.2e\IBZ Ingenieursburo 5.1.2e  
 5.1.2e\Projecten - 23338 - Uitbreiding Aerosol Recycling  
 Twente - Aerosol Recycling Twente\03.  
 Berekening\23338-hoofdligger dak opslag spuit.rww

Belastingbreedte.: 4.100  
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie  
 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.  
 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

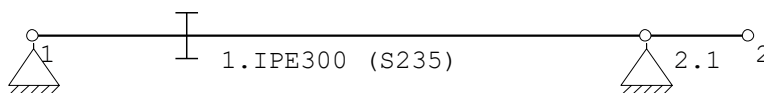
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

## Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)



## GEOMETRIE



Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

## PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	300	150.0					

## PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE300



## KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	5.600
2	8.400	5.600
3	7.200	5.600

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:IPE300	NDM	NDM	7.200	
2	3	2	1:IPE300	NDM	NDM	1.200	

## VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	3	110		0.00

## BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 3 Referentieperiode.....: 5  
 Gebouwdiepte.....: 36.47 Gebouwhoogte.....: 5.60  
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m<sup>2</sup>]: 0.00  
 Voor ontwerp-levensduur klasse 1 (<5 jaar) en een gevolgklasse CC1b, CC2 of CC3 moet de referentieperiode niet kleiner dan 15 jaar zijn volgens NEN-EN 1990 Tabel NB.1-2.1

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger


## WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....: Onbebouwd			
Windgebied .....	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Referentie periode wind.....	5.00	Vb(p) ..[4.2].....	20.399
K .....	[4.2].....	n .....	[4.2].....
Positie spant in het gebouw....	5.000	Kr ....[4.3.2].....	0.209
z0 .....	[4.3.2]....	Zmin ..[4.3.2].....	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
fi wind van links ..[7.3].....	0.000	fi wind van rechts....	0.000
Cfr windwrijving .....	[7.5].....		0.040

## STAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 1
3:Vloer (overstek binnen) ..	2

## LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven
	

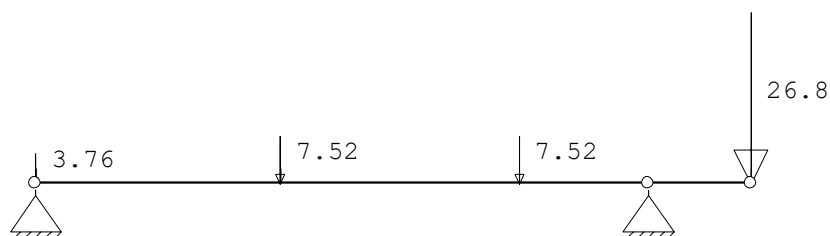
## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Sneeuw		22 Sneeuw A

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓





Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdlijger

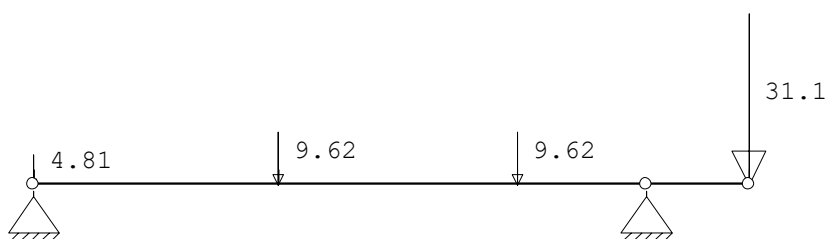
## STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	10:PZGeprojt.	-3.76		0.000				
1	10:PZGeprojt.	-7.52		2.870				
1	10:PZGeprojt.	-7.52		5.680				
2	10:PZGeprojt.	-26.80		1.200				

## BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw



## STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	10:PZGeprojt.	-4.81		0.000		0.40	0.50	0.30
1	10:PZGeprojt.	-9.62		2.870		0.40	0.50	0.30
1	10:PZGeprojt.	-9.62		5.680		0.40	0.50	0.30
2	10:PZGeprojt.	-31.10		1.200		0.40	0.50	0.30

## REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	6.88	
1	2	0.00	7.44	
3	1	0.00	42.27	
3	2	0.00	47.71	

## BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## BELASTINGCOMBINATIES

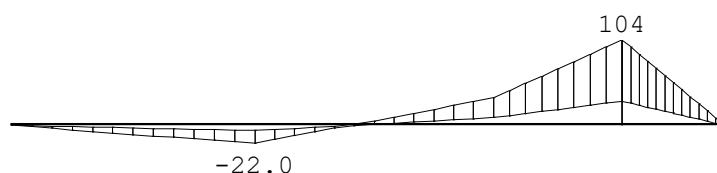
BC	Type	
1	Fund.	49 $G_{k,1}$
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3	Fund.	1.32 $G_{k,1}$ + 1.65 $Q_{k,2}$
4	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.65 $Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
6	Quas.	1.00 $G_{k,1}$
7	Freq.	1.00 $G_{k,1}$
8	Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
9	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

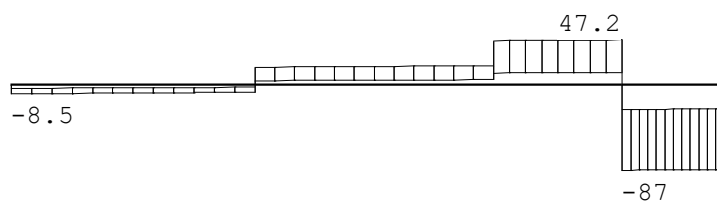
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------

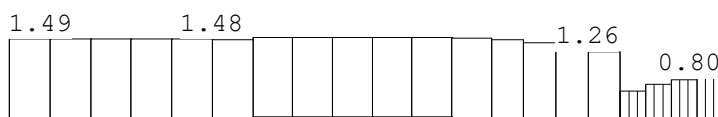


DWARSKRACHTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
---------------	---------	-------------------------



Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

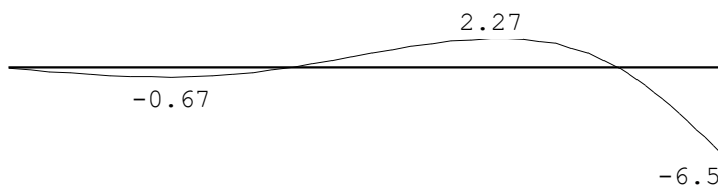


## REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.48	-0.11	6.19	21.36		
3	0.11	1.48	38.04	134.51		

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

## VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

### PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE300	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

### KNIKSTABILITEIT

Staaft	$l_{sys}$ [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	7.200	Geschoord	2e orde		Geschoord	7.200	0.0
2	1.200	Geschoord	2e orde		Geschoord	1.200	0.0

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: Hoofdligger

## KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 7.20	2*2,8;1,6
		onder: 1.20	2*2,8;1,6
2	1.0*h	boven: 1.20	1.200
		onder: 1.200	1.200

## TOETSING SPANNINGEN

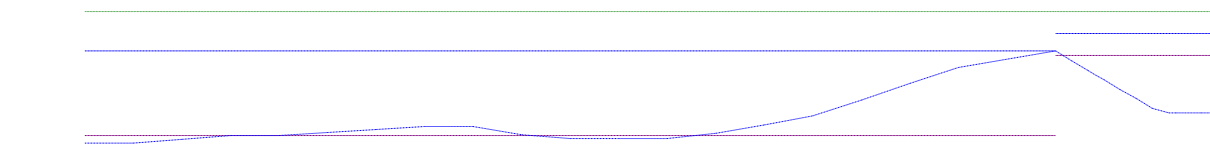
Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.707	166
2	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.839	197

## TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	2.3	5	1	Eind	2.3 ±28.8 0.004
		db						5	1	Bijk	1.3 ±21.6 0.003
2	Vloer	ss	1.20	N	J	0.0	-6.5	5	1	Eind	-6.5 ±9.6 2*0.004
		ss						5	1	Bijk	-3.5 ±7.2 2*0.003

## UNITY-CHECK 'S

OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

## 5.1.4 Ligger achter

**Technosoft Liggers release 6.78a**

**27 mrt 2024**

Project.....: 23338  
 Onderdeel....: hoofdligger dak achter  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 27/03/2024  
 Bestand.....: P:\2023\23338 - Uitbreiding Aerosol Recycling Twente -  
 Aerosol Recycling Twente\03. Berekening\23338-ligger  
 achter dak opslag.dlw

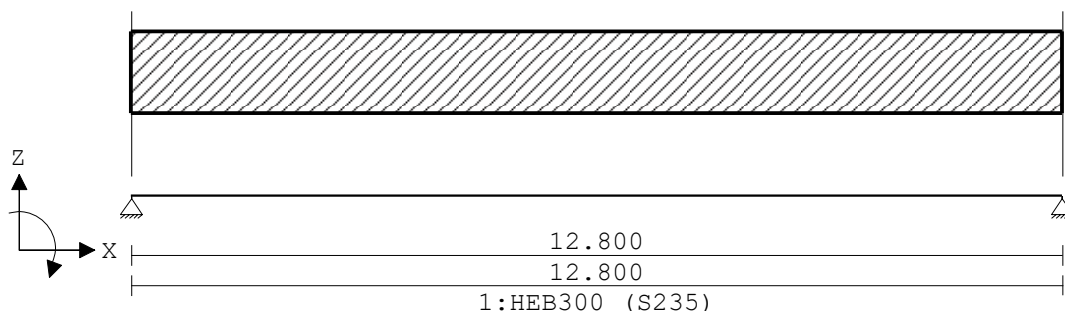
Betrouwbaarheidsklasse : 3 Referentieperiode : 5

## Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

## GEOMETRIE

Ligger:1



## VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	12.800	12.800

## MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

## PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB300	1:S235	1.4910e+04	2.5170e+08	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	300	150.0					

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: hoofdligger dak achter

## PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB300



## BELASTINGGEVALLEN

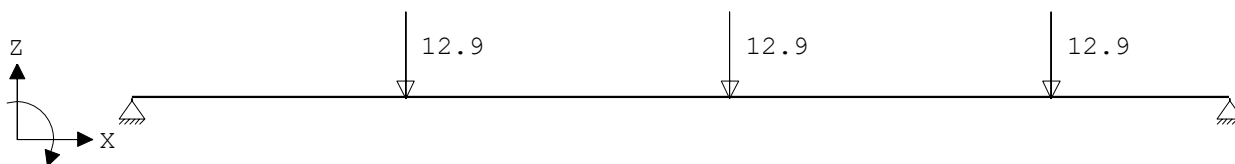
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Sneeuw	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Sneeuw	22 Sneeuw A

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-12.900			3.190	
2	8:Puntlast		-12.900			6.970	
3	8:Puntlast		-12.900			10.720	

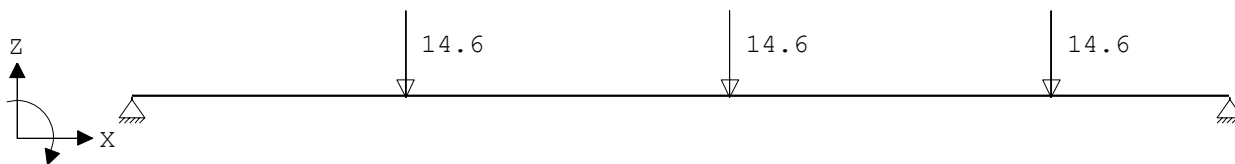
## REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	25.15	0.00
2	28.53	0.00
	53.68 :	(absoluut) grootste som reacties
	-53.68 :	(absoluut) grootste som belastingen

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw



Project.....: 23338  
Onderdeel.....: hoofdligger dak achter

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-14.600		3.190	
2	8:Puntlast		-14.600		6.970	
3	8:Puntlast		-14.600		10.720	

## REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	19.98	0.00	0.00
2	0.00	23.82	0.00	0.00

## BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.49									
2 Fund.	1	Perm	1.32	2 Extr		1.65						
3 Fund.	1	Perm	0.90									
4 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr		1.65						
5 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr		1.00						
6 Freq.	1	Perm	1.00									
7 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1		1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Blij.	1	Perm	1.00									

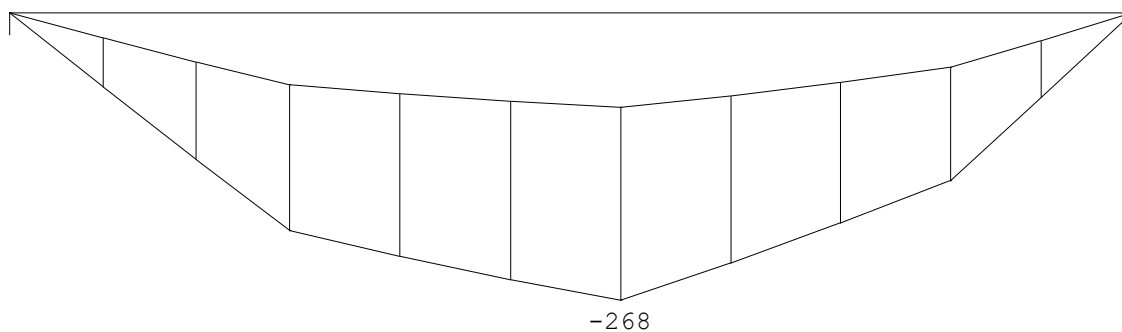
## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Alle velden de factor:0.90
4 Alle velden de factor:0.90

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

## MOMENTEN

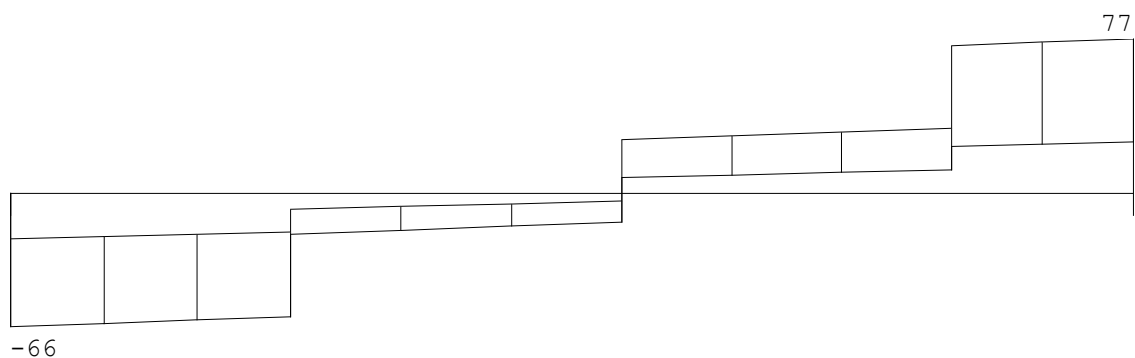
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 23338  
Onderdeel.....: hoofdligger dak achter

## DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:22.6  
Fmax:66

25.7  
77

## REACTIES

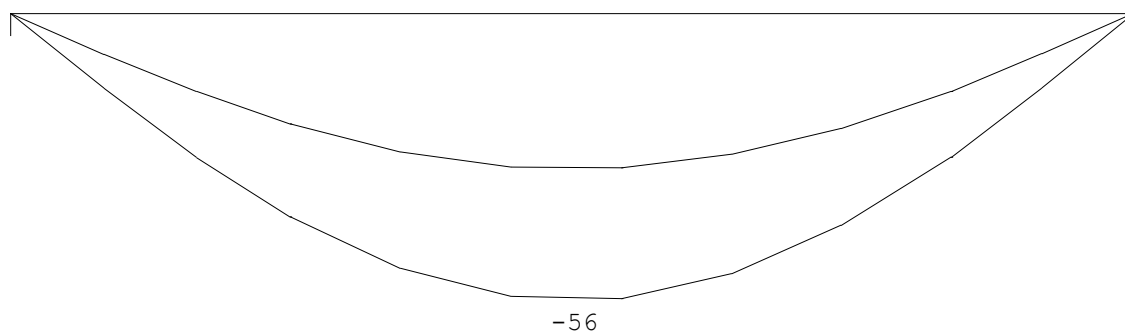
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	22.63	66.17	0.00	0.00
2	25.68	76.96	0.00	0.00

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

## VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie





Project.....: 23338  
Onderdeel.....: hoofdligger dak achter

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

## PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB300	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:  
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

## KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 12.80 onder: 12.80	3,19;3,8;3,73;2,08 3,19;3,8;3,73;2,08

## TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.611	144

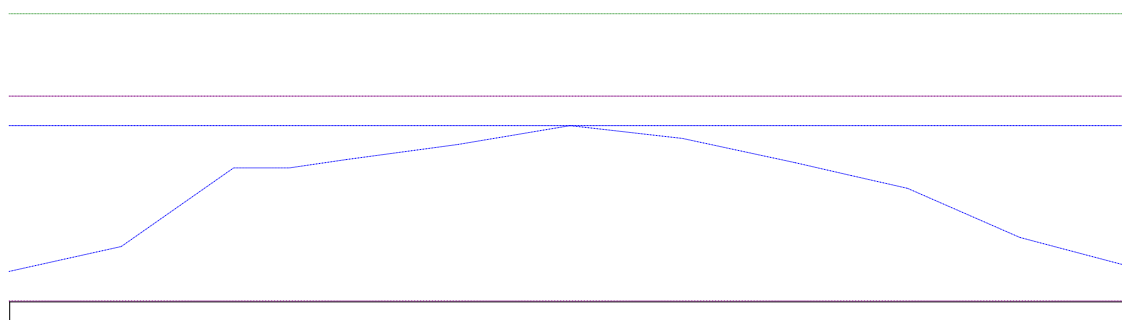
## TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	12.80	N	N	20.0	-56.5	5	1 Eind	-36.5	-51.2	0.004
		db						5	1 Bijk	-25.9	-51.2	0.004

## UNITY-CHECK 'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



Toelaatbare unity-check (1.0)  
 Unity-check i.v.m. kipstabiliteit  
 Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole  
 Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

## 5.1.5 Ligger tpv aansluiting aan bestaande

**Technosoft Liggers release 6.78a**

**24 okt 2023**

Onderdeel.....: dakligger  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 20/10/2023  
 Bestand.....: C:\Users\5.1.2e\IBZ Ingenieursburo 5.1.2e  
 5.1.2e\Projecten - 23338 - Uitbreiding Aerosol Recycling  
 Twente - Aerosol Recycling Twente\03.  
 Berekening\23338-ligger controle nieuw.dlw

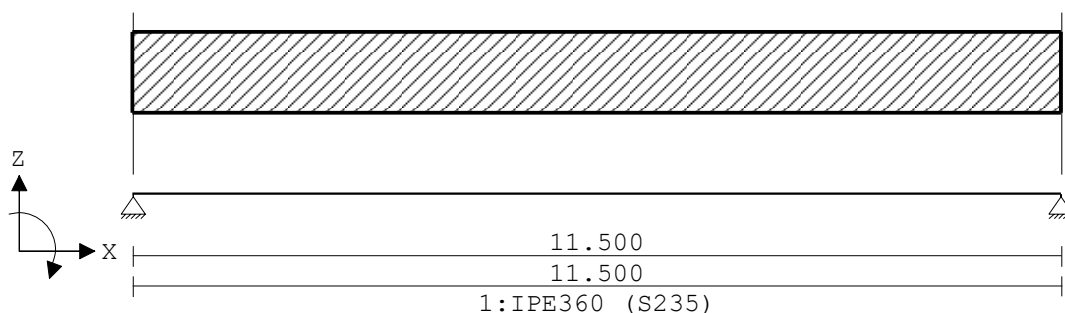
Betrouwbaarheidsklasse : 3 Referentieperiode : 5

## Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

## GEOMETRIE

Ligger:1



## VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	11.500	11.500

## MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

## PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE360	1:S235	7.2700e+03	1.6270e+08	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	170	360	180.0					

Onderdeel.....: dakligger

## PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE360



## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Sneeuw	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Sneeuw	22 Sneeuw A

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-12.900			3.830	
2	8:Puntlast		-12.900			7.660	
3	8:Puntlast		-12.900			0.000	
4	8:Puntlast		-12.900			11.500	

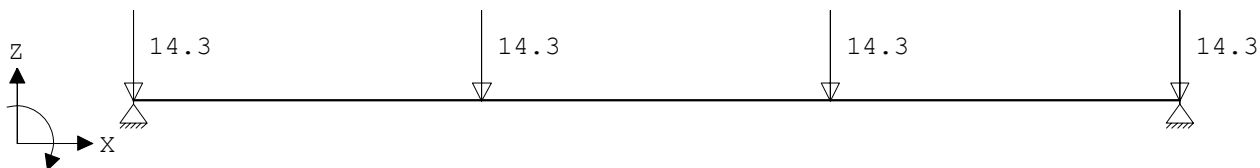
## REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	29.09	0.00
2	29.07	0.00
	58.16 :	(absoluut) grootste som reacties
	-58.16 :	(absoluut) grootste som belastingen

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw



Onderdeel.....: dakligger

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-14.300			0.000	
2	8:Puntlast		-14.300			3.830	
3	8:Puntlast		-14.300			7.660	
4	8:Puntlast		-14.300			11.500	

## REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	28.61	0.00	0.00
2	0.00	28.59	0.00	0.00

## BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.49									
2 Fund.	1	Perm	1.32	2 Extr		1.65						
3 Fund.	1	Perm	0.90									
4 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr		1.65						
5 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr		1.00						
6 Freq.	1	Perm	1.00									
7 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1		1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Blij.	1	Perm	1.00									

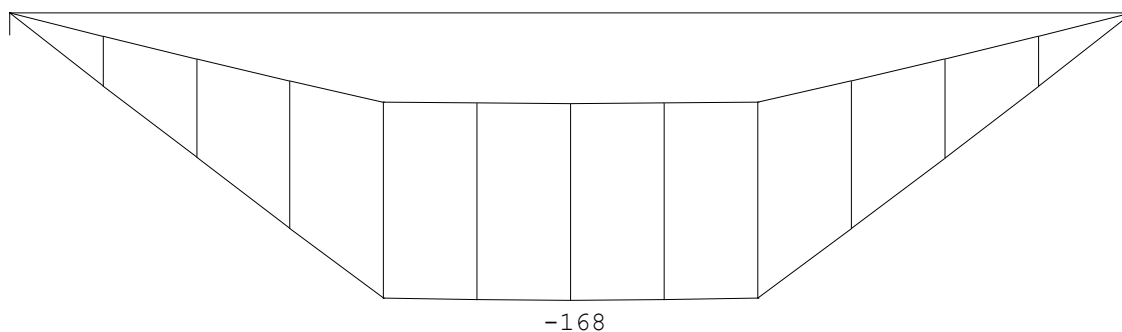
## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Alle velden de factor:0.90
4 Alle velden de factor:0.90

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

## MOMENTEN

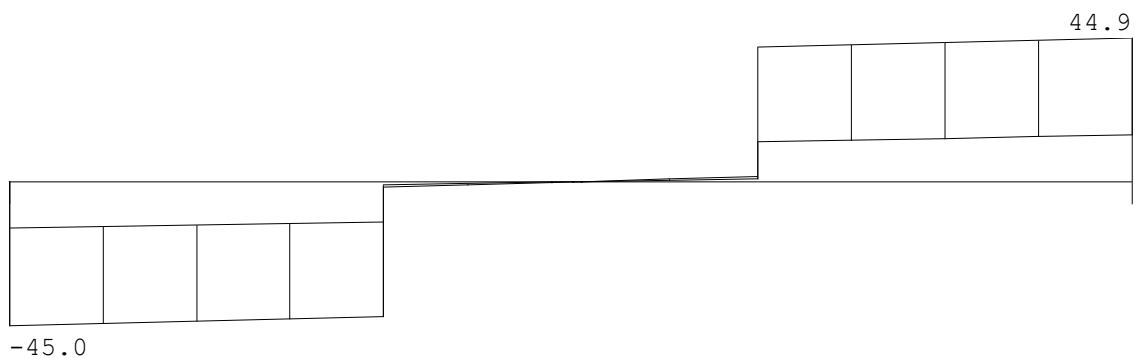
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Onderdeel.....: dakligger

## DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:26.2

26.2

Fmax:86

86

## REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	26.18	85.61	0.00	0.00
2	26.16	85.54	0.00	0.00

## 5.1.6 Ligger tussen kantoor en opslag

**Technosoft Liggers release 6.78a**

**27 mrt 2024**

Project.....: 23338  
 Onderdeel.....: hoofdligger dak achter  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 27/03/2024  
 Bestand.....: P:\2023\23338 - Uitbreiding Aerosol Recycling Twente -  
 Aerosol Recycling Twente\03. Berekening\23338-ligger  
 kantor en opslag.dlw

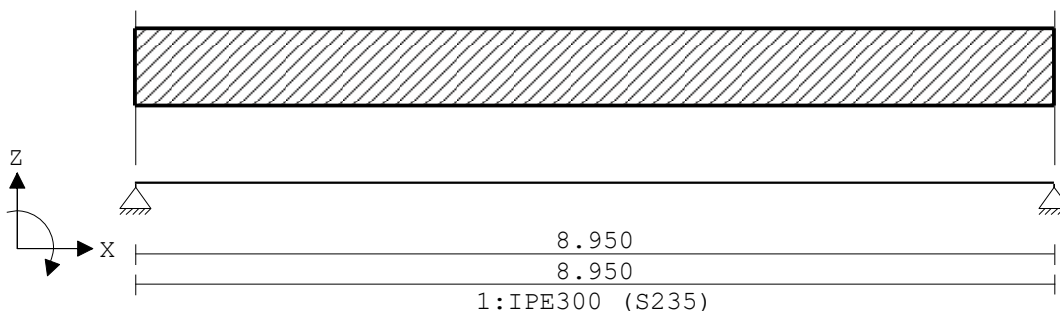
Betrouwbaarheidsklasse : 3 Referentieperiode : 5

## Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

## GEOMETRIE

Ligger:1



## VELDLENGHTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	8.950	8.950

## MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

## PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	300	150.0					

Project.....: 23338  
Onderdeel.....: hoofdligger dak achter

## PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE300



## BELASTINGGEVALLEN

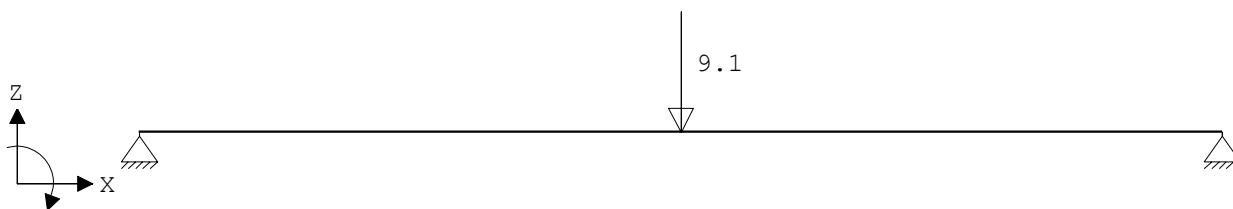
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Sneeuw	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Sneeuw	22 Sneeuw A

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-9.100			4.475	

## REACTIES

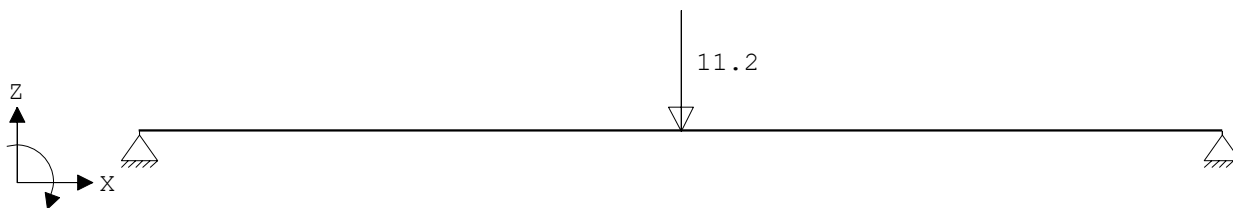
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.44	0.00
2	6.44	0.00
	12.88	:
	-12.88	:

(absoluut) grootste som reacties  
(absoluut) grootste som belastingen

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw



Project.....: 23338  
Onderdeel.....: hoofdligger dak achter

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-11.200			4.475	

## REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Sneeuw

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	5.60	0.00	0.00
2	0.00	5.60	0.00	0.00

## BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.49									
2	Fund.	1	Perm	1.32	2	Extr	1.65						
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.65						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00									
7	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Blij.	1	Perm	1.00									

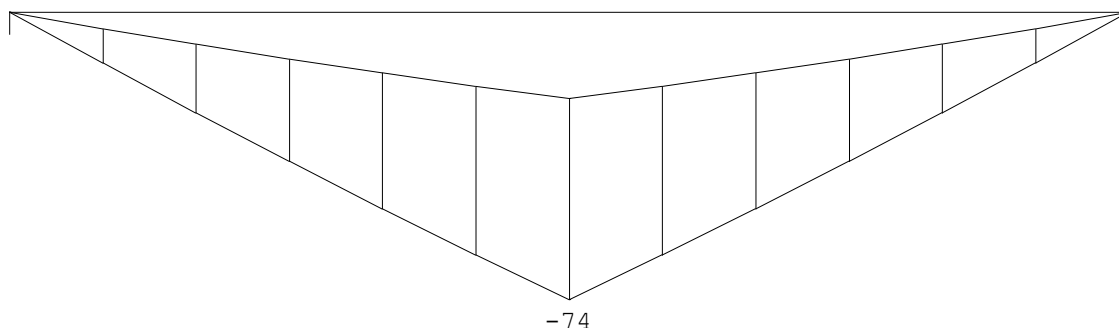
## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle velden de factor:0.90
4	Alle velden de factor:0.90

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

## MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

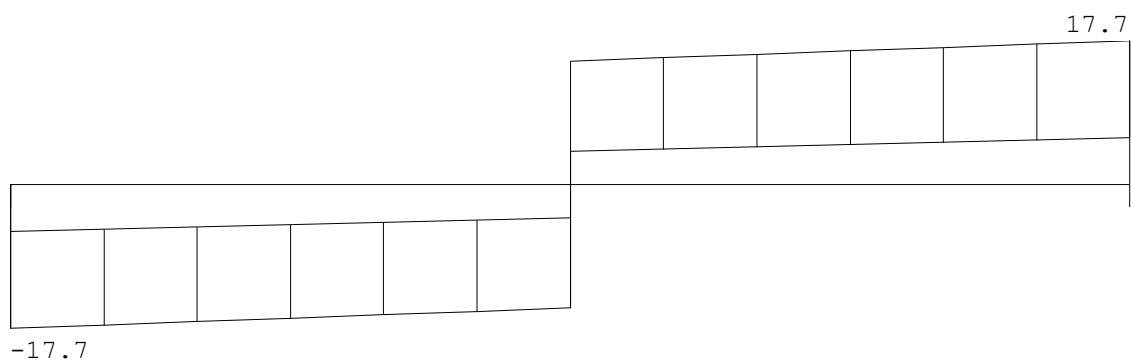




Project.....: 23338  
Onderdeel.....: hoofdligger dak achter

## DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:5.8  
Fmax:17.7

5.8  
17.7

## REACTIES

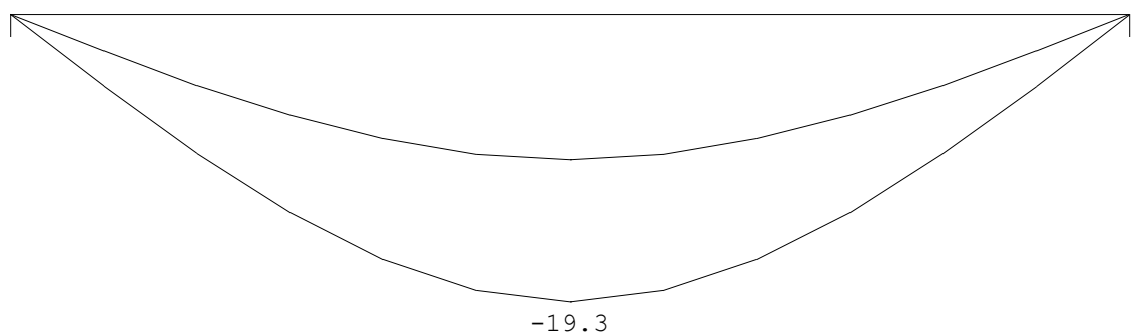
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.80	17.74	0.00	0.00
2	5.80	17.74	0.00	0.00

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

### VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 23338  
Onderdeel.....: hoofdligger dak achter

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

## PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE300	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

## KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 8.95 onder: 2*4,475	2*4,475

## TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.628	147

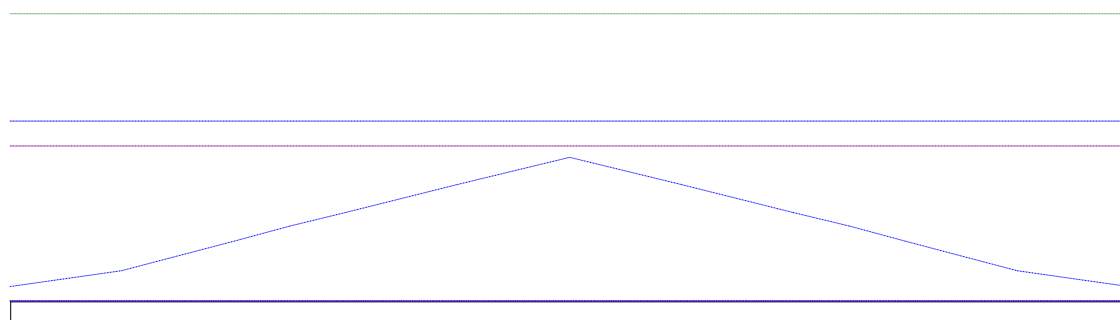
## TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	8.95	N	N	0.0	-19.3	5	1 Eind	-19.3	±35.8	0.004
		db						5	1 Bijk	-9.5	±26.9	0.003

## UNITY-CHECK 'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



— Toelaatbare unity-check (1.0)  
 — Unity-check i.v.m. kipstabiliteit  
 — Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole  
 — Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

## 5.1.7 Kolommen

Kolommen worden tegen aanrijding bouwkundig beschermt.

### 1. STAALKOLOM (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)

#### SECTION DATA: HE160A

Width	b	160 mm	Section class	1
Height	h	152 mm	Area	$A_s$ 3.88e+03 mm <sup>2</sup>
Flange thickness	$t_f$	9.0 mm	System length	$L_{sys}$ 5.600 m
Elastic section modulus	$W_{y,el}$	220.1e+03 mm <sup>3</sup>	Web thickness	$t_w$ 6.0 mm
Plastic section modulus	$W_{y,pl}$	245.1e+03 mm <sup>3</sup>	Elastic section modulus	$W_{z,el}$ 769.5e+02 mm <sup>3</sup>
Strength class	S235		Plastic section modulus	$W_{z,pl}$ 117.6e+03 mm <sup>3</sup>
			Yield strength steel	$f_y$ 235 N/mm <sup>2</sup>

#### FORCES

		A	B
Axial force	$N_{c,Ed}$	-50.0 kN	-50.0 kN
Shear force in Y' axis	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Shear force in Z' axis	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Shear force in Y' axis	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	0.0 kN
Shear force in Z' axis	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	0.0 kN
Bending moment around Y' axis	$M_{y,Ed}$	5.0 kNm	5.0 kNm
Bending moment around Z' axis	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	0.0 kNm
Buckling length in Y' axis	$L_{eff,y}$	5.600 m	
Buckling length in Z' axis	$L_{eff,z}$	5.600 m	
Load attachment position:	Center		

#### CROSS-SECTION (#6.2)

Section class	1	Decisive position	0.000 m
Axial force	$N_{Ed}$	-50.00 kN	Design resistance (6.10) $N_{Rd}$ 911.13 kN
Bending moment	$M_{y,Ed}$	5.00 kNm	Design resistance (6.13) $M_{y,Rd}$ 57.61 kNm
Bending moment	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm	Design resistance (6.13) $M_{z,Rd}$ 27.64 kNm
Shear force	$V_{y,Ed}$	0.00 kN	Design resistance (6.18) $V_{y,Rd}$ 416.96 kN
Shear force	$V_{z,Ed}$	0.00 kN	Design resistance (6.18) $V_{z,Rd}$ 179.25 kN

#### Bending and axial force #6.2.9

Is reduction needed? No Is reduction needed? No

#### Executed checks

NEN-EN1993-1-1(6.9): UC = 0.05  
 NEN-EN1993-1-1(6.12): UC (y) = 0.09  
 NEN-EN1993-1-1(6.12): UC (z) = 0.00  
 NEN-EN1993-1-1(6.17): UC (y) = 0.00  
 NEN-EN1993-1-1(6.17): UC (z) = 0.00

#### BUCKLING (#6.3.1)

Section	HE160A	Section class	1
Field	0.000 - 5.600 m	Field	0.000 - 5.600 m
Axial force	$N_{Ed,y}$	Axial force	$N_{Ed,z}$
Length	$L_{cr,y}$	Length	$L_{cr,z}$
Elastic critical force	$N_{cr,y}$	Elastic critical force	$N_{cr,z}$
Slenderness	$\lambda_y$	Slenderness	$\lambda_z$
Buckling curve	Table 6.2 b	Buckling curve	Table 6.2 c
Imperfection factor	Table 6.1 $\alpha_y$	Imperfection factor	Table 6.1 $\alpha_z$
	$\Phi_y$		$\Phi_z$
Reduction factor	(6.49) $\chi_y$	Reduction factor	(6.49) $\chi_z$

Design resistance (6.47)  $N_{b,Rd,y}$  597.87 kN Design resistance (6.47)  $N_{b,Rd,z}$  287.62 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.17

## LATERAL BUCKLING (#6.3.2)

Equivalent section		Section class	1
Load attachment position from center	0.000 m	Lateral buckling supports	None

### Field

Field begin	0.000 m	Moment (begin)	$M_y$	5.00 kNm
Field end	5.600 m	Moment (end)	$M_y$	5.00 kNm
Length	L	Moment (max)	$M_y$	5.00 kNm
Decisive flange	Upper	Moment (max)	$M_z$	0.00 kNm

### Elastic critical moment for lateral-torsional buckling (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Elastic critical moment for lateral torsional buckling (EN EN 1993-1-1:2002 Annex B NB.NB.4)					
Table used	NB.NB.1 (1)			$\beta$	1.00
Length	$L_{st}$	5.600 m		$\beta$	1.000
Length	$L_{kip}$	5.600 m	(NB.NB.12)	S	0.818 m
Coefficient	$C_1$	1.000	Coefficient	$C_2$ (Table)	0.000
Coefficient	$C_2$ (Calculated)	0.000	Length	$L_g$	5.600 m
Coefficient	(NB.NB.11) C	3.457	Reduction factor	(NB.NB.7) $K_{red}$	1.000
	(NB.NB.6) $M_{cr}$	69.65 kNm			

### Lateral torsional buckling curve #6.3.2.2

Slenderness	$\lambda_{LT}$	0.909	Buckling curve	Table 6.4	a
Imperfection factor	Table 6.3 $\alpha_{LT}$	0.210		$\Phi_{LT}$	0.988
Reduction factor	(6.56) $\chi_{LT,y}$	0.728			
Reduction factor	$\chi_{LT,z}$	1.000			

Design resistance (6.55)  $M_{b,Rd,y}$  41.92 kNm

Design resistance (6.55)  $M_{b,Rd,z}$  27.64 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.12

## BENDING AND AXIAL COMPRESSION (#6.3.3)

Section	HE160A	Section class	1
---------	--------	---------------	---

### Equivalent uniform moment factors (Table B.3)

$C_{my}$		$C_{mz}$		$C_{mLT}$	
M	5.00 kNm	M	0.00 kNm	M	5.00 kNm
$\psi M$	5.00 kNm	$\psi M$	0.00 kNm	$\psi M$	5.00 kNm
$\psi$	1.000	$\psi$	1.000	$\psi$	1.000
Load	Concentrated	Load	Concentrated	Load	Concentrated
$C_{my}$	1.000	$C_{mz}$	1.000	$C_{mLT}$	1.000

### Interaction factors (Table B.2)

	$k_{yy}$	1.059		$k_{yz}$	0.746
	$k_{zy}$	0.977		$k_{zz}$	1.243
Field		0.000 - 5.600 m	Field		0.000 - 5.600 m
Axial force	$N_{y,Ed}$	-50.00 kN	Axial force	$N_{z,Ed}$	-50.00 kN
Length	$L_{y,\alpha}$	5.600 m	Length	$L_{z,\alpha}$	5.600 m
Reduction factor	(6.49) $\chi_y$	0.656	Reduction factor	(6.49) $\chi_z$	0.316
Design resistance	$N_{Rk}$	911.13 kN			

Field		0.000 - 5.600 m	Field		0.000 - 5.600 m
Bending moment	$M_{y,Ed}$	5.00 kNm	Bending moment	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
Bending moment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.00 kNm	Bending moment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.00 kNm
Design resistance	$M_{y,Rk}$	57.61 kNm	Design resistance	$M_{z,Rk}$	27.64 kNm
Reduction factor	XLT	0.728			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.21

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.29

## EXECUTED CHECKS


<b>Cross</b>			
NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.05	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-Axis	0.09	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-Axis	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-Axis	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-Axis	0.00	OK
<b>Buckling</b>			
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-Axis	0.08	OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-Axis	0.17	OK
<b>Stability</b>			
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.29	OK
<b>Lateral buckling</b>			
Lat.buc.N/A: Flange is under tension	Lower flange		
NEN-EN1993-1-1(6.54)	Upper flange	0.12	OK

## 5.2 Details

### 5.2.1 Ankers oversteek hoofdlijger

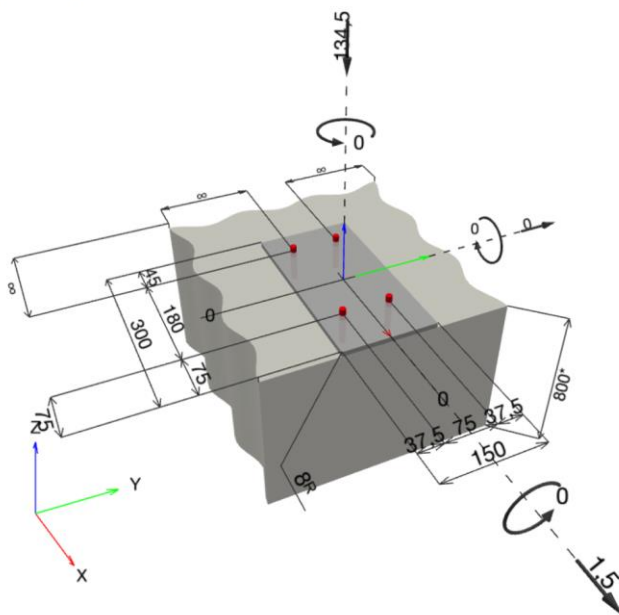
Opmerkingen van de constructeur:

#### 1 Invoergegevens

<b>Ankertype en -afmeting:</b>	<b>HUS4-H 10 h_nom1</b>	
Retourperiode (levensduur in jaren):	50	
Artikelnummer:	2293553 HUS4-H 10x70 15/-/-	
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef} = 48,4 \text{ mm}$ ( $h_{ef,ETA} = 42,5 \text{ mm}$ ), $h_{nom} = 62,0 \text{ mm}$	
Materiaal:	Carbon Steel	
Goedkeuring nr.:	ETA-20/0867	
Uitgegeven   Geldig:	14-07-2022   -	
Aantoning:	rekenmethode EN 1992-4, mechanisch	
Afstandsmontage:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (geen afstandsmontage); $t = 8,0 \text{ mm}$	
Voetplaat <sup>R</sup> :	$l_x \times l_y \times t = 300,0 \text{ mm} \times 150,0 \text{ mm} \times 8,0 \text{ mm}$ ; (Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend)	
Staalprofiel:	geen profiel	
Ondergrond:	gescheurd beton, C45/55, $f_{c,cyl} = 45,00 \text{ N/mm}^2$ ; $h = 800,0 \text{ mm}$ , Door de gebruiker gedefinieerde partiële materiaalveiligheidsfactor $\gamma_c = 1,500$	
<b>Plaatsing:</b>	<b>hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog</b>	
Wapening:	Geen wapening of wapening met staafafstand $\geq 150 \text{ mm}$ (elke $\emptyset$ ) of $\geq 100$ ( $\emptyset \leq 10 \text{ mm}$ ) geen rechte randwapening Wapening om splejten te controleren volgens EN 1992-4,-7.2 1.7 (2) b) 2) aanwezig	

<sup>R</sup> - De ankerberekening wordt gebaseerd op de aanname van een rigide voetplaat.

#### Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



## 1.1 Belastingscombinatie

Geval	Omschrijving	Lasten [kN] / Momenten [kNm]	Seismisch	Brand	Max. uitnutting Anker [%]
1	Combinatie 1	N = -134,500; V <sub>x</sub> = 1,500; V <sub>y</sub> = 0,000; M <sub>x</sub> = 0,000; M <sub>y</sub> = 0,000; M <sub>z</sub> = 0,000;	Nee	nee	15

## 2 Aantoning I Benuttingsgraad (Maatgevende gevallen)

Belasting	Aantoning	Rekenwaarden [kN]		Benutting	
		Belasting	Capaciteit	$\beta_N / \beta_V$ [%]	Status
Trek	-	-	-	- / -	N.V.T.
Afschuiving	Betonrandbreuk in richting x+	1,500	10,268	- / 15	OK

Belasting	$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Benutting $\beta_{N,V}$ [%]	Status
Combinatie van trek en afschuiving	-	-	-	-	N.V.T.

## 3 Waarschuwingen

- U dient alle aanwijzingen en waarschuwingen uit het gedetailleerde rapport in acht te nemen!

**Verbinding is VEILIG!**

## 5.3 Fundatie

De legio-blokken worden op een 800 mm dik fundatiemix gezet.

Invoergegevens grond naast de fundering:			Invoergegevens grond onder de fundering		
hoogte grondwaterstand t.o.v onderkant fund.	$h_w =$	0,00 m	Waarden representatief	Mat. Factor	Reken waarden
minimale gronddekking naast de fundering	$d_i =$	0,80 m	$\varphi'$ 27,5 ° $\gamma_{sat}$ 19,0 kN/m <sup>3</sup> $\gamma_{dr}$ 19,0 kN/m <sup>3</sup> $q_c$ 1,0 MPa	$\gamma_{m;\varphi}$ 1,15	$\varphi'_{e;d} =$ 24,4
droog volumiek grondgewicht naast fundering	$\gamma_{rep} =$	18,0 KN/m <sup>3</sup>		$\gamma_{m;\gamma}$ 1,10	$\gamma_{sat;d} =$ 17,3
nat volumiek grondgewicht naast fundering	$\gamma_{sat,rep} =$	20,0 KN/m <sup>3</sup>		$\gamma_{m;\gamma}$ 1,10	$\gamma_d =$ 17,3
vertikale korrelspanning	$\sigma'_{v,z;0;d} =$	13,0 KN/m <sup>2</sup>			$c' =$ 0,0
Uitgangspunt: Gedraineerde toestand, grenstoestand 1A					

### Draagkrachtfactoren:

$$N_c = (N_q - 1) \cot \varphi'_{e,d} \quad N_c = 19,9$$

$$N_q = e^{\pi \tan \varphi'_{e,d} (\tan(45 + 0,5 \varphi'_{e,d}))^2} \quad N_q = 10,0$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \varphi'_{e,d} \quad N_\gamma = 8,1$$

### 5.3.1 Stroken en poeren

Strook	$E_{dtotaal}$ [kN/m <sup>1</sup> ]	$B'$ (effectief) [m]	$L'$ (effectief) [m]	$A'$ (effectief) [m <sup>2</sup> /m <sup>1</sup> ]	$\sigma'_{max,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_d$ [kN/m <sup>1</sup> ]	$E_d / R_d$ [-] (U.C.)	$\sigma'_{s,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$M_{d,B}$ [kNm]	$h_{strook}$ [mm]
S1	162,1	<b>1,00</b>	10,0	1,00	163,5	163,5	<b>0,99</b>	162,1	<b>20,3</b>	<b>700</b>
S2	159,7	<b>1,00</b>	10,0	1,00	163,5	163,5	<b>0,98</b>	159,7	<b>20,0</b>	<b>700</b>
S3	92,6	<b>0,80</b>	10,0	0,80	156,7	125,3	<b>0,74</b>	115,7	<b>9,3</b>	<b>700</b>

Poer	Balk													Wap. net		Stekken				Beugels		
	$F_{ed,totaal}$ [kN]	$L_{ef}$ [m]	$B_{ef}$ [m]	$A_{ef}$ [m <sup>2</sup> ]	$\sigma'_{max,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{r,v,d}$ [kN]	$R_{s,d}/R_{r,v,d}$ [-] (U.C.)	$\sigma'_{s,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$M_{d,B}$ [kNm]	$h_{poer}$ [mm]	$A_{s,ber}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{a,min}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,ben}$ [mm <sup>2</sup> / m <sup>1</sup> ]	Rond	h.o.h.	$A_{s,aanw}$ [mm <sup>2</sup> ]	$L_{stiep}$ [mm]	$B_{stiep}$ [mm]	Aantal	Rond	Rond	h.o.h.
P1	82,7	<b>0,70</b>	<b>0,70</b>	0,49	197,2	96,6	<b>0,86</b>	168,8	<b>10,3</b>	<b>200</b>	145	181	181	<b>7</b>	<b>150</b>	257	300	300	8	8	6	150

Fundatiemix is met 5 N/mm<sup>2</sup> voldoende sterk om de lijnlasten uit de legio-blokken te kunnen dragen.

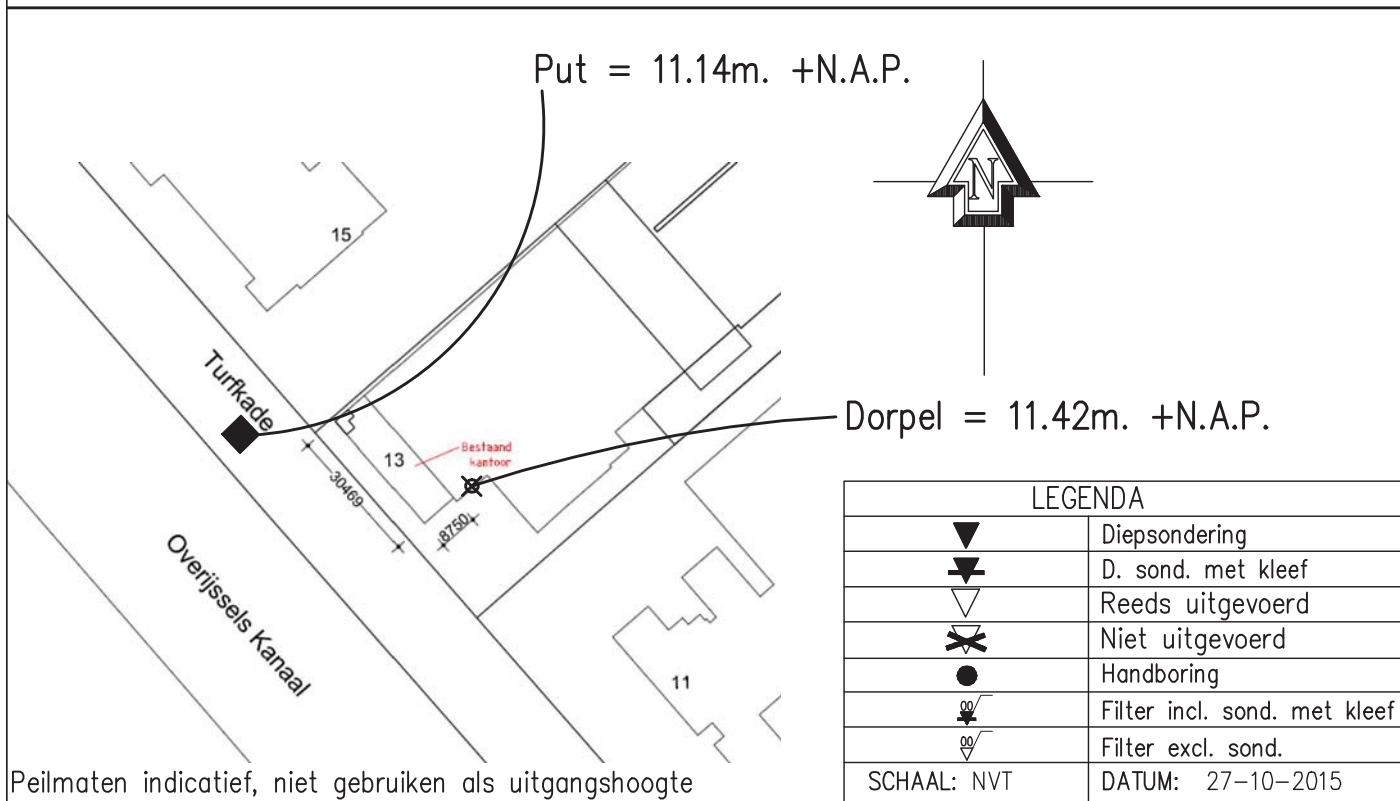
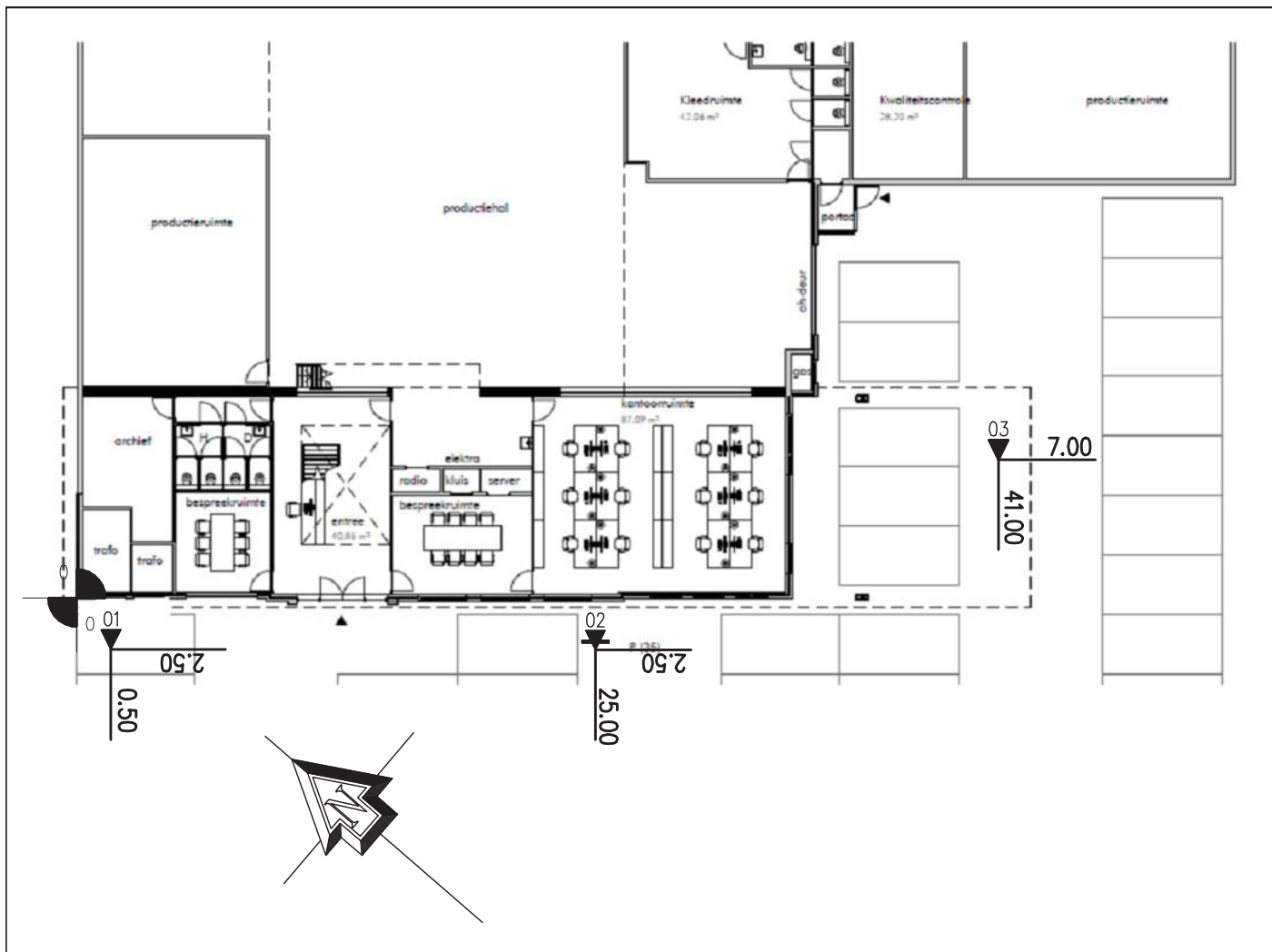


## **6 Bijlage**

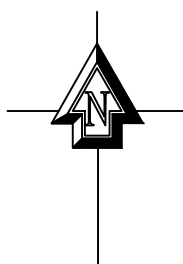
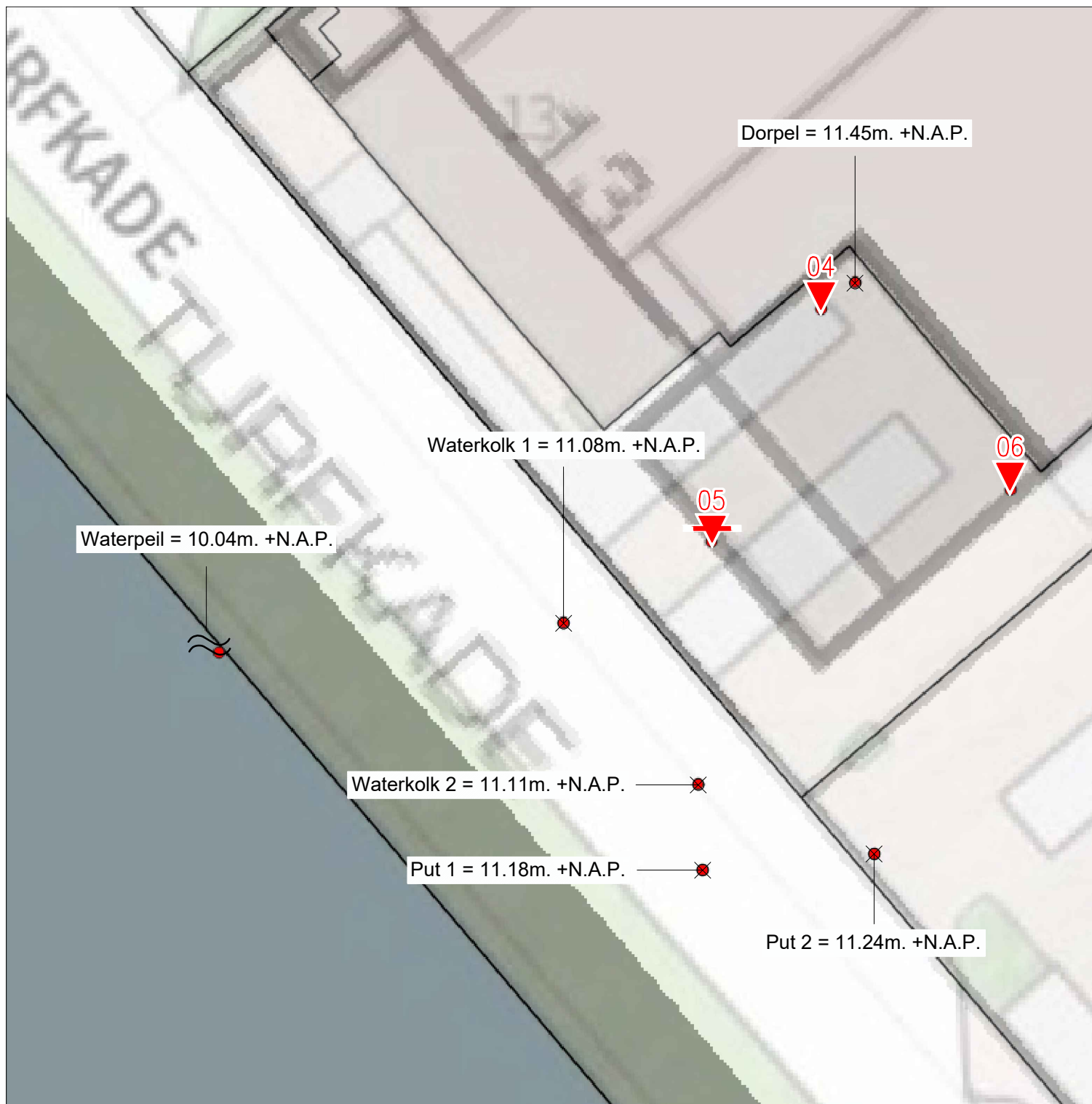
### **6.1 Sonderingen**

De sonderingen zijn voor de bouwlocatie representatief

# Bijlage 1 Situatietekeningen



Peilmaten indicatief, niet gebruiken als uitgangshoogte



Peilmaten indicatief, niet gebruiken als uitgangshoogte

Legenda	
	Diepsondering
	D. sond. met kleef
	Reeds uitgevoerd
	Niet uitgevoerd
	Handboring
	Filter incl. sond. met kleef
	Filter excl. sond.
Schaal: NVT	Datum: 09-09-2020

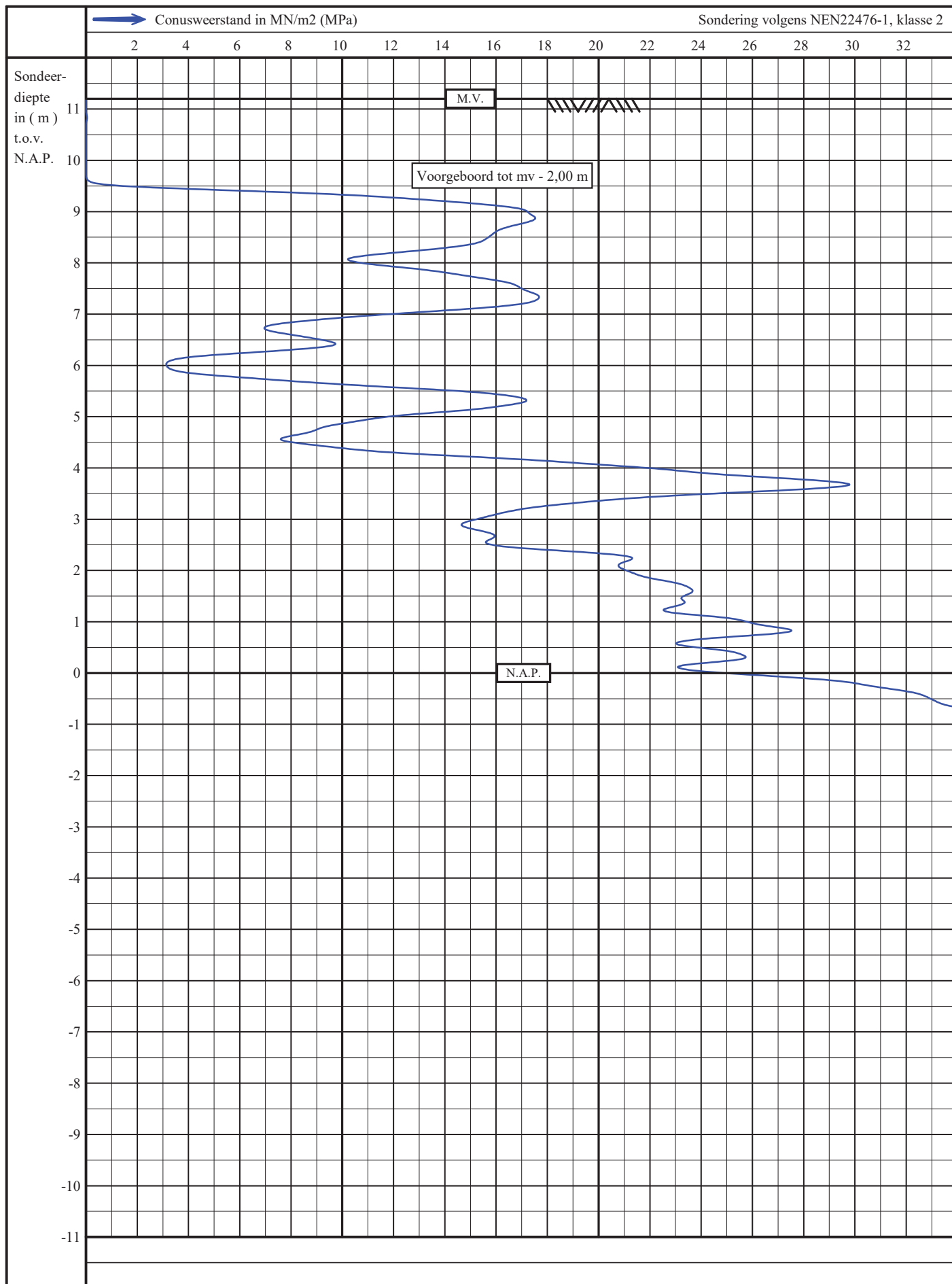
**HOOGVELD** **GEO**

Uitbreiding kantoor aan de Turfkade nr. 13  
te Almelo

Opdracht:  
HA-12629-0002

Situatie: 01

## Bijlage 2 Sondeergrafieken



Conus-ID: S15-CFI.1244 A-mantel: 20000 mm<sup>2</sup> A-conus: 1500 mm<sup>2</sup>



Uitbreiding kantoor aan de Turfkade 13

Almelo

mv : N.A.P. + 11,20 m

uitv.: 27-10-2015 11:21

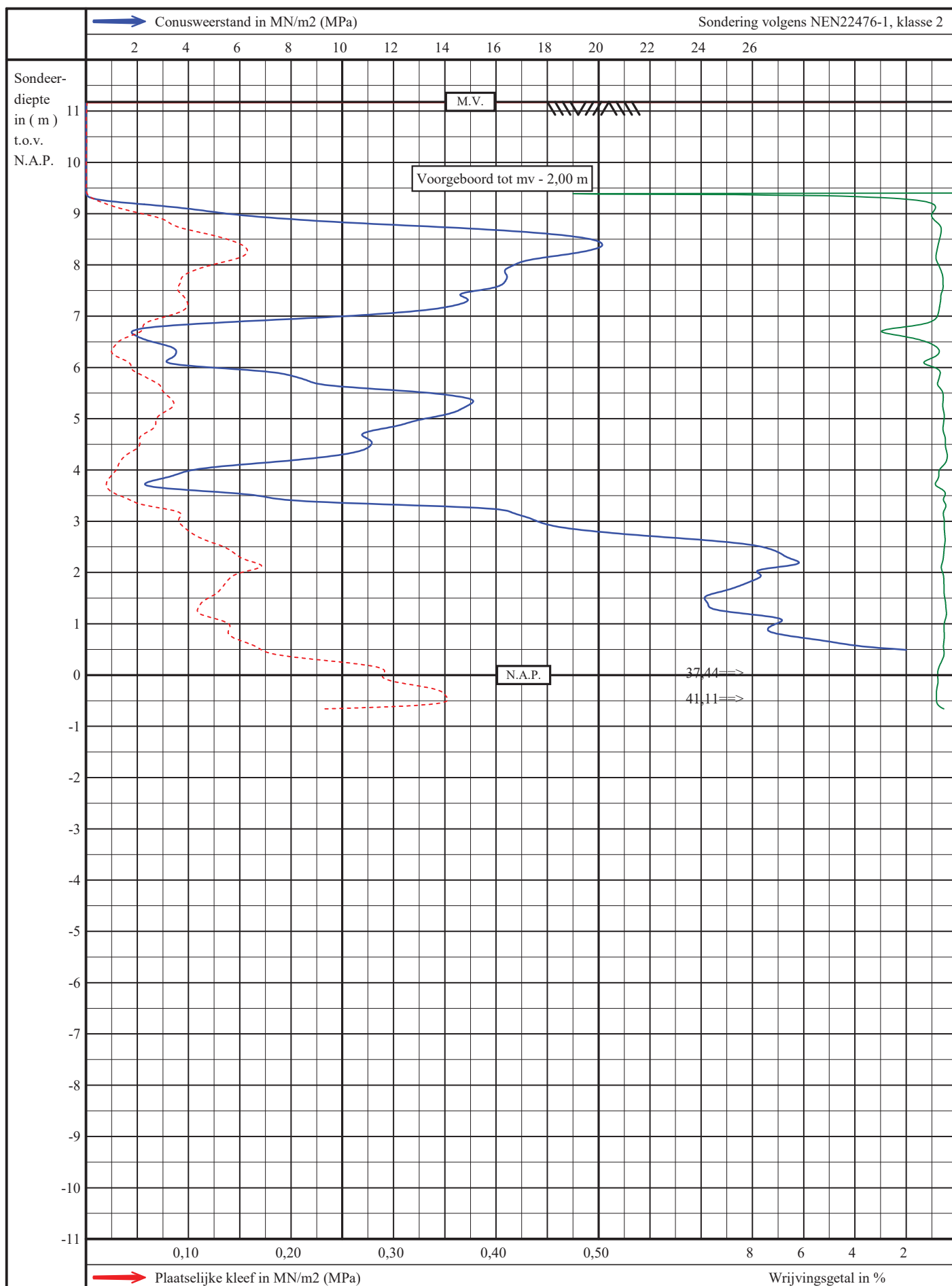
get. : 28-10-2015

Opdracht nummer:

**HA-12629**

Sondering nummer

**1**



Conus-ID: S15-CFI.1244 A-mantel: 20000 mm<sup>2</sup> A-conus: 1500 mm<sup>2</sup>



Uitbreiding kantoor aan de Turfkade 13

Almelo

mv : N.A.P. + 11,18 m

uitv.: 27-10-2015 10:16

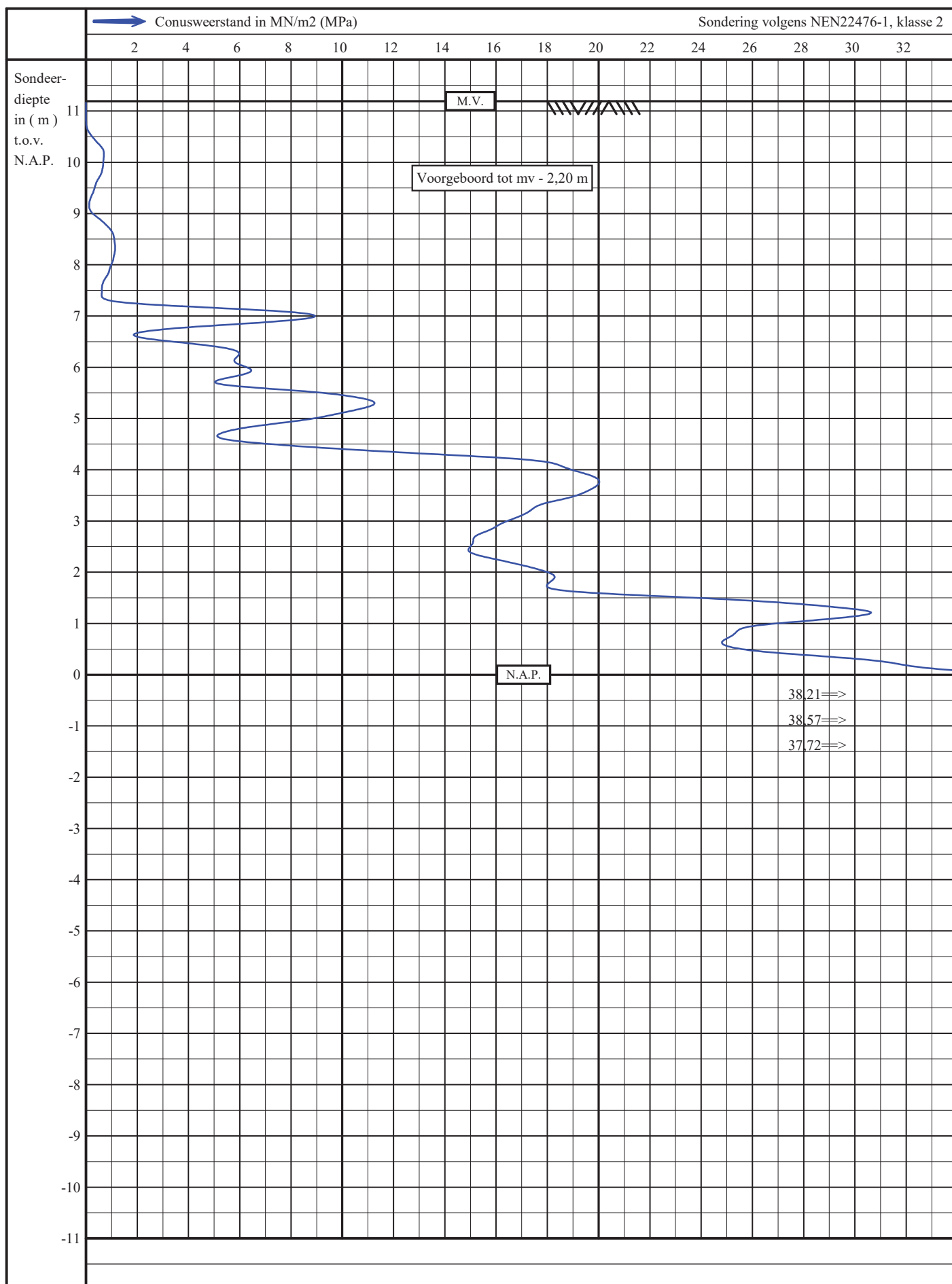
get. : 28-10-2015

Opdracht nummer:

**HA-12629**

Sondering nummer

**2**



Conus-ID: S15-CFI.1244 A-mantel: 20000 mm<sup>2</sup> A-conus: 1500 mm<sup>2</sup>



Uitbreiding kantoor aan de Turfkade 13

Almelo

mv : N.A.P. + 11,19 m

uitv.: 27-10-2015 09:25

get. : 28-10-2015

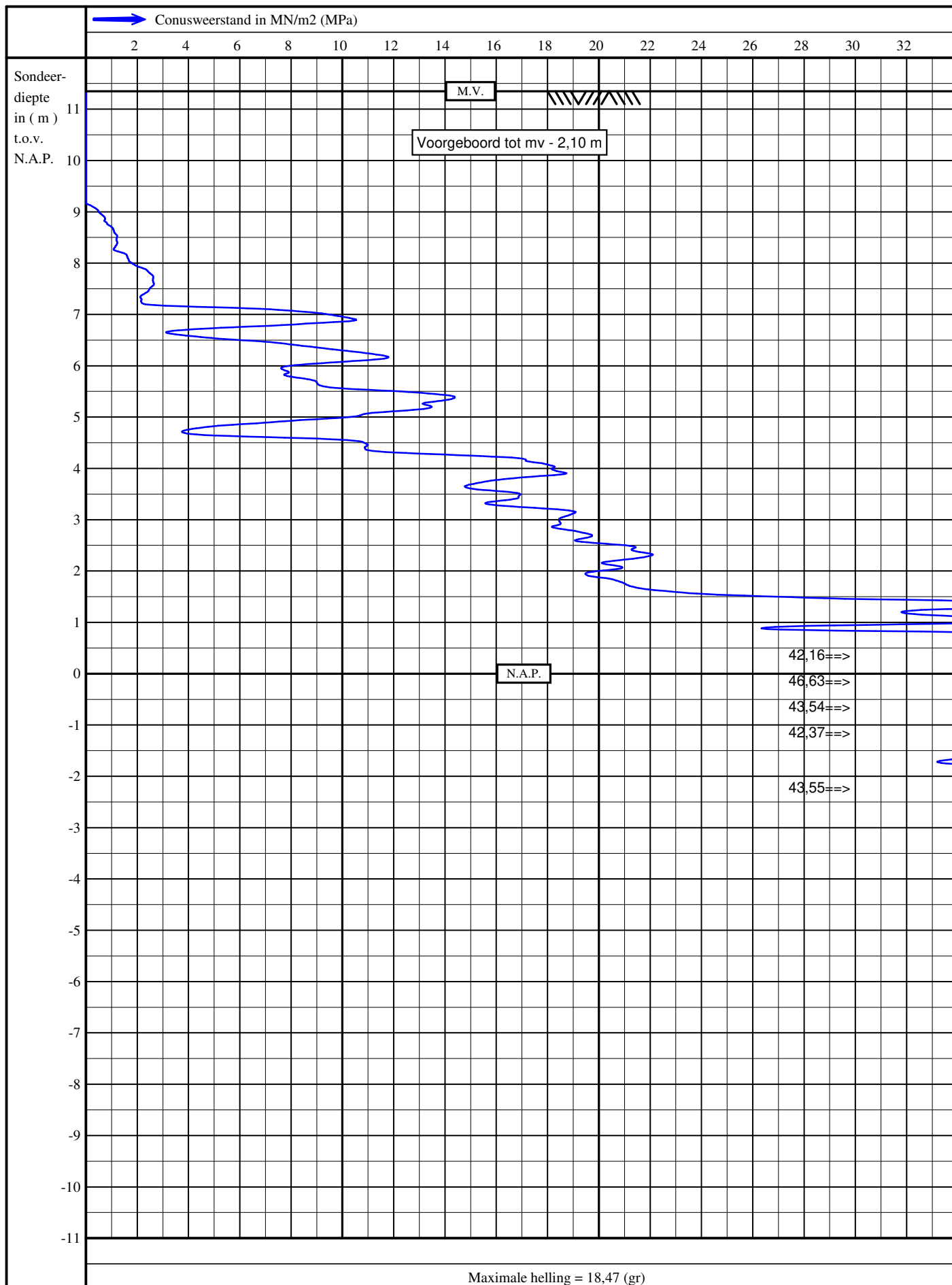
Opdracht nummer:

**HA-12629**

Sondering nummer

**3**





Sondering volgens NEN22476-1, klasse 3

**HOOGVELD**  **GEO**

Uitbreiding aan de Turfkade 13

Almelo

mv : N.A.P. + 11,35 m

uitv.: 08-09-2020 08:57

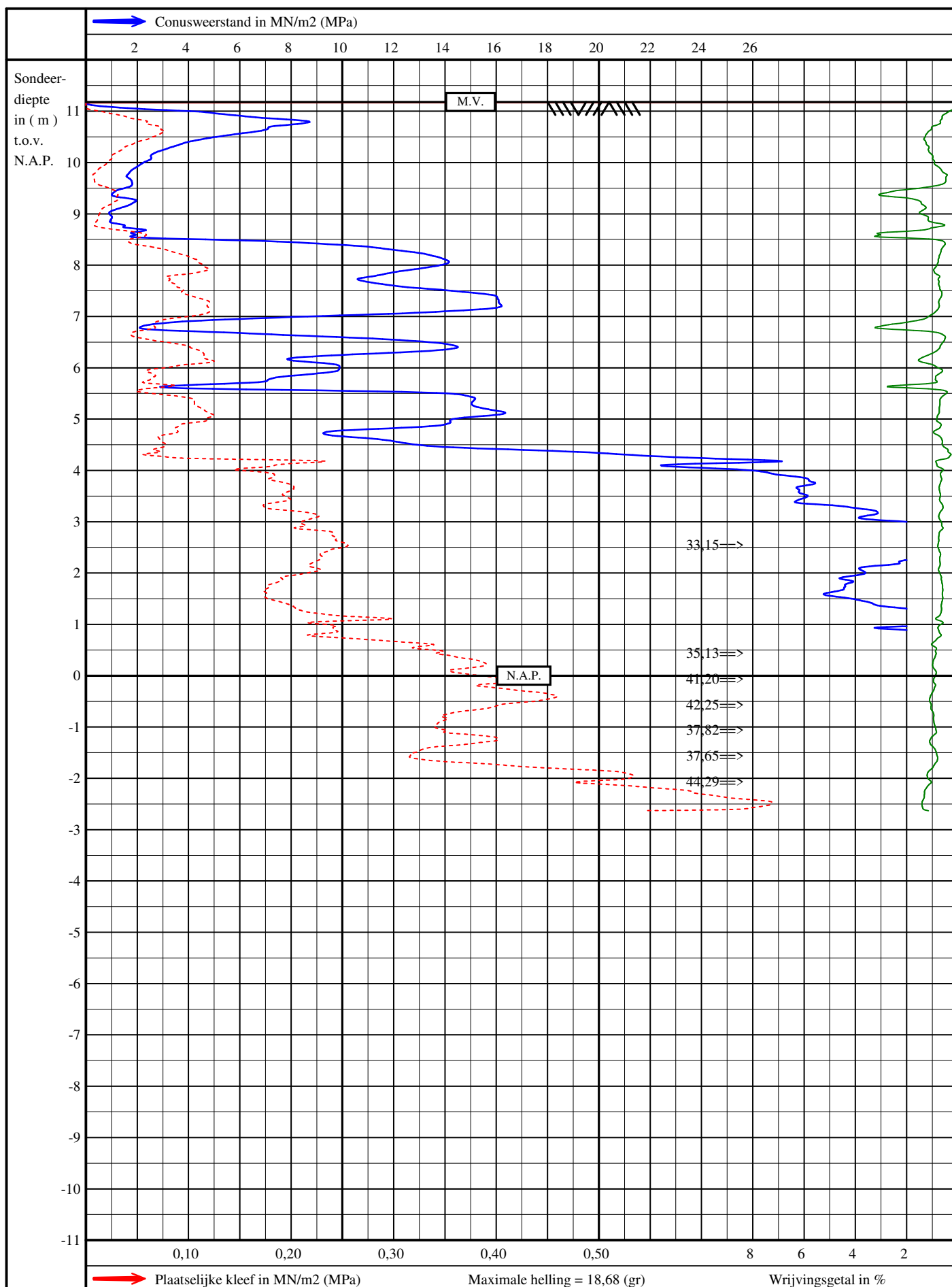
get. : 09-09-2020

Opdracht nummer:

**HA-12629**

Sondering nummer

**4**



Sondering volgens NEN22476-1, klasse 3

**HOOGVELD**  **GEO**

Uitbreiding aan de Turfkade 13

Almelo

mv : N.A.P. + 11,18 m

uitv.: 08-09-2020 08:38

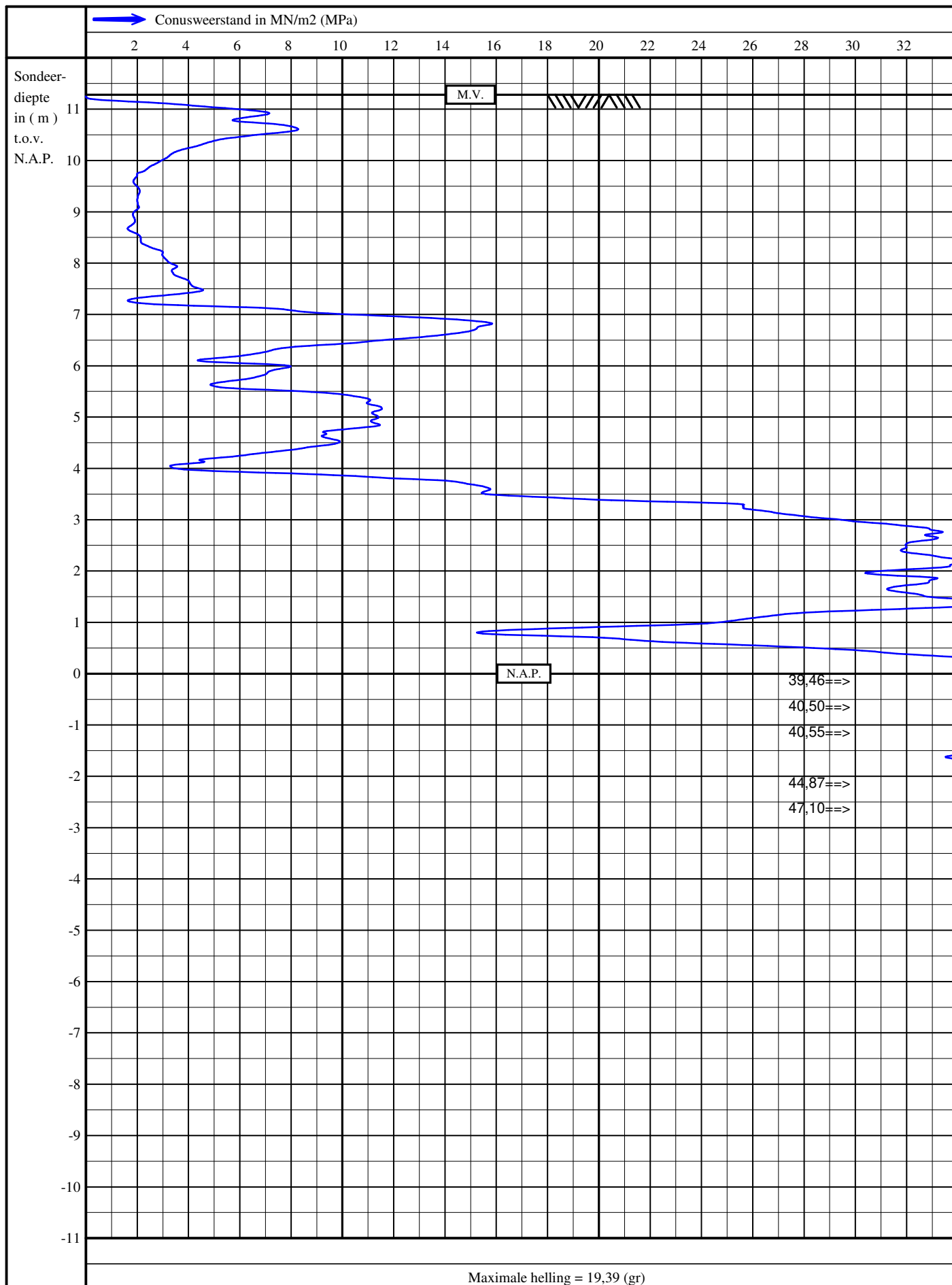
get. : 09-09-2020

Opdracht nummer:

**HA-12629**

Sondering nummer

**5**



Sondering volgens NEN22476-1, klasse 3

**HOOGVELD**  **GEO**

Uitbreiding aan de Turfkade 13

Almelo

mv : N.A.P. + 11,28 m

uitv.: 08-09-2020 08:11

get. : 09-09-2020

Opdracht nummer:

**HA-12629**

Sondering nummer

**6**

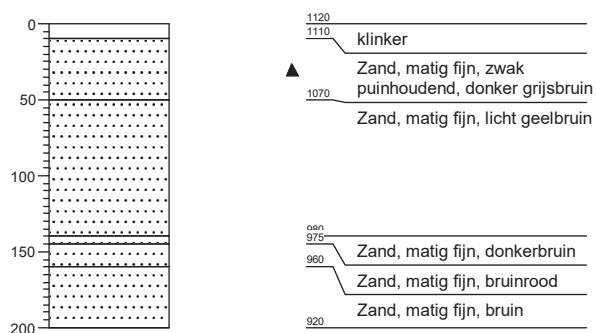
## Bijlage 3 Boringen

## Boring A

Datum: 27-10-2015

Maaiveldhoogte: 11,2 m t.o.v. N.A.P.

Opmerking: Voorboring sondeerlocatie 01  
Grondwater dieper dan mv 2,00 m

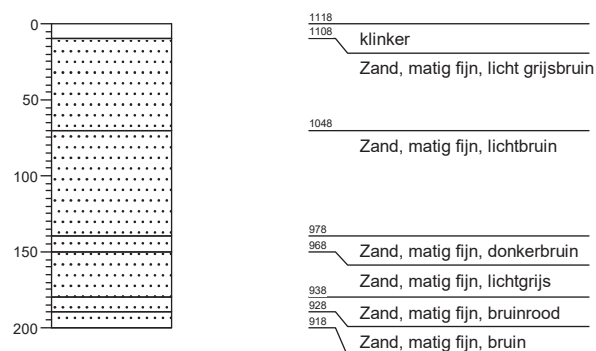


## Boring B

Datum: 27-10-2015

Maaiveldhoogte: 11,18 m t.o.v. N.A.P.

Opmerking: Voorboring sondeerlocatie 02  
Grondwater dieper dan mv 2,00 m

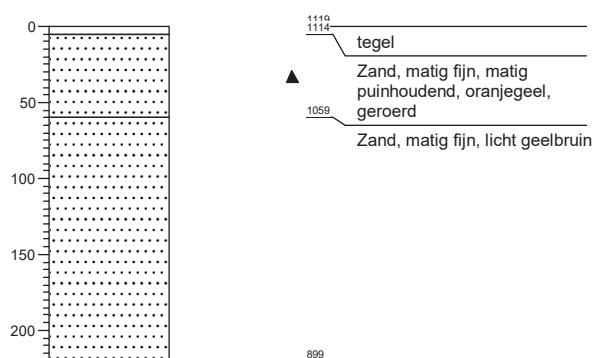


## Boring C

Datum: 27-10-2015

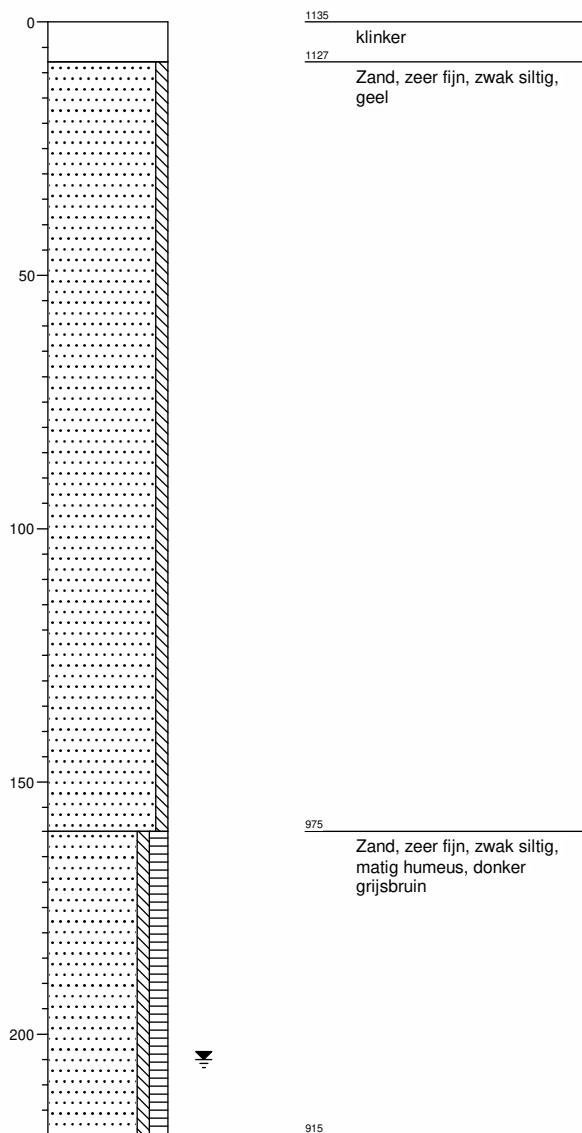
Maaiveldhoogte: 11,19 m t.o.v. N.A.P.

Opmerking: Voorboring sondeerlocatie 03  
Grondwater dieper dan mv 2,20 m



## Boring B

Datum: 08-09-2020  
GWS: 205 cm - maaiveld  
Maaiveldhoogte: 11,35 m t.o.v. N.A.P.  
Opmerking: T.p.v. sondeerlocatie 4

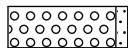


## Legenda

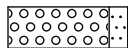
### grind



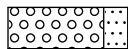
Grind, siltig



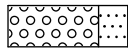
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

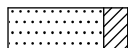


Grind, sterk zandig

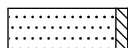


Grind, uiterst zandig

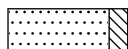
### zand



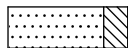
Zand, kleiig



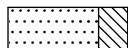
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

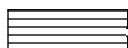


Zand, sterk siltig

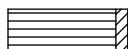


Zand, uiterst siltig

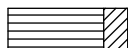
### veen



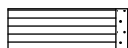
Veen, mineraalarm



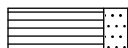
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig

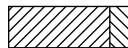


Veen, sterk zandig

### klei



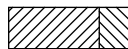
Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

### leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

### overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

### geur

- geen geur
- ◐ zwakke geur
- ◑ matige geur
- ◒ sterke geur
- ◓ uiterste geur

### olie

- geen olie-water reactie
- ▣ zwakke olie-water reactie
- ▤ matige olie-water reactie
- ▥ sterke olie-water reactie
- ▦ uiterste olie-water reactie

### p.i.d.-waarde

- ⬢ >0
- ⬢ >1
- ⬢ >10
- ⬢ >100
- ⬢ >1000
- ⬢ >10000

### monsters

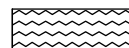
- ▮ geroerd monster
- ▮ ongeroerd monster

### overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

## **6.2 Fundatiemix**





**Fundatiemix:  
de efficiënte en  
kwalitatieve oplossing  
voor ongewapende  
constructies in de grond.**



## Wat is fundatiemix?

Fundatiemix is een samenstelling op basis van cement, zand en een gecertificeerde korrelmix. De eindsterkte bedraagt minimaal 5N/mm<sup>2</sup>. De mix is een zeer plastische specie die eenvoudig in het werk in vooraf gegraven sleuven kan worden aangebracht en verdichten overbodig maakt.

## Toepassing

Fundatiemix kan worden toegepast in fundaties op staal voor:

- woningen
- fabriekshallen
- alle overige laagbouwconstructies

Daarnaast is fundatiemix toepasbaar als (plaatselijke) grondverbetering, bijvoorbeeld

- onder standaard fundaties
- ter plaatse van zwakke plekken in de ondergrond

## Voordelen

- Constante kwaliteit.
- Milieuvriendelijke waarde, gericht op het bouwstoffenbesluit door hergebruik van bouwmaterialen.
- Vanuit de betonmixer over afstand te gieten.
- Weinig manuren bij het maken van een fundatie.
- Arbeidsvriendelijk: het proces van fundaties op staal is volledig gemechaniseerd.
- Er kan rechtstreeks op gemetseld worden.
- De funderingsfase in het bouwproces wordt versneld en vereenvoudigd.
- Weinig of geen grondafvoer.
- Er kan een aanzienlijke kostenbesparing worden bereikt.
- Maakt het bouwen zonder kruipruimte interessant en voordelig.
- Door uitgekende samenstelling en hoge plasticiteit is verdichting niet nodig.
- Geen bekisting nodig.
- Bij hoge grondwaterstanden is een bronbemaling veelal niet nodig.
- Bij wisselende grondgesteldheid zijn de breedte en de diepte zeer gemakkelijk aan te passen.





Legioblock®



Jansen Betonwaren B.V.  
Postbus 60  
5690 AB Son  
The Netherlands

Phone: +31 (0)88 877 87 28  
Fax: +31 (0)88 877 87 29

## Building plans for

**Buildingsite:**

Turfkade 13 Almelo

**Drawn by:**

5.1.2e

**Telephone:**

+31 (0)88 877 87 28

**Fax:**

+31 (0)88 877 87 29

**Legioblock Ref.:**

**E-Mail:**

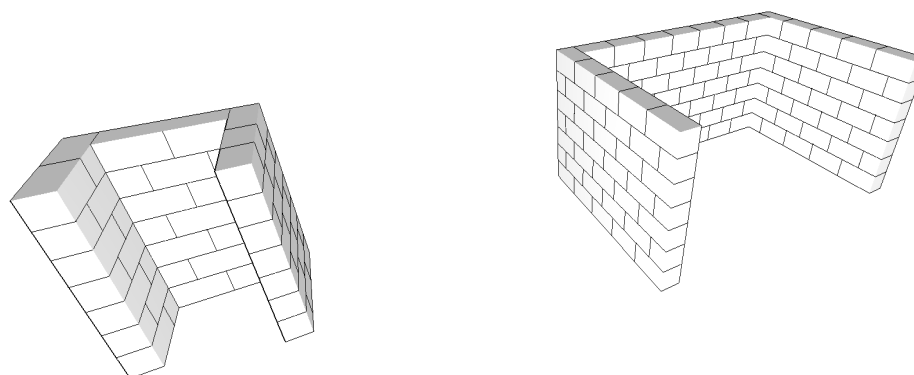
5.1.2e

**Customer:**

Aerosol Recycling Twente BV

Turfkade 13

7602 PA Almelo, NL



Jansen Betonwaren B.V.

Postbus 60

5690 AB Son

The Netherlands

Phone: +31 (0)88 877 87 28

Fax: +31 (0)88 877 87 29

Customer: Aerosol Recycling Twente BV

Buildingsite: Turfkade 13 Almelo

Drawn by: 512e

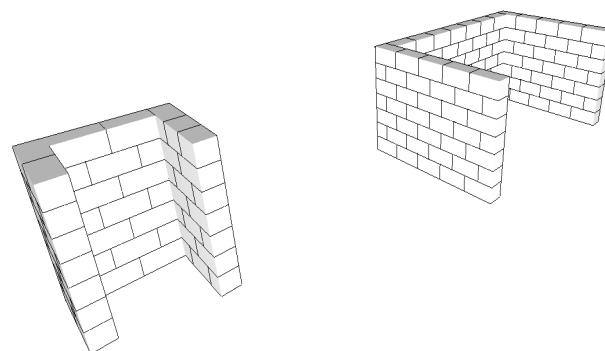
Date: 25-8-2021 - 12:10

Total m<sup>2</sup>

**210,56**

**Legioblock<sup>®</sup>**





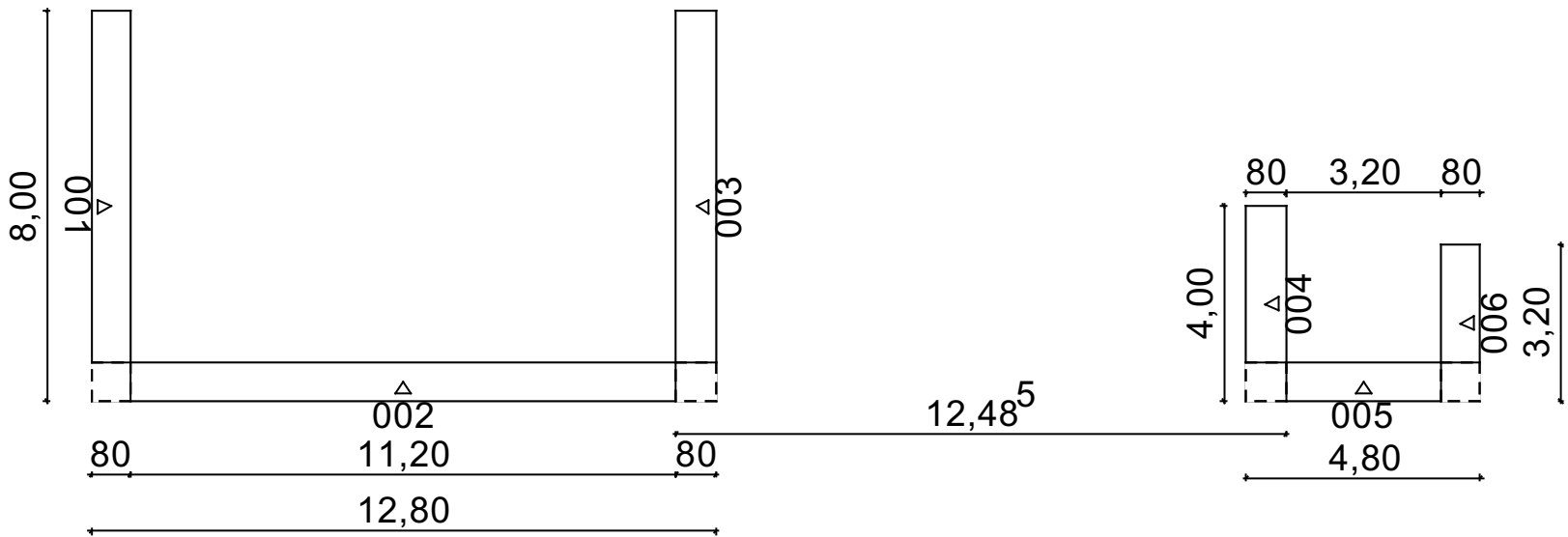
Jansen Betonwaren B.V.  
Postbus 60  
5690 AB Son  
The Netherlands

Phone: +31 (0)88 877 87 28  
Fax: +31 (0)88 877 87 29

Customer: Aerosol Recycling Twente BV  
Buildingsite: Turfkade 13 Almelo  
Drawn by: 5.1.2e  
Date: 25-8-2021 - 12:10

Total m<sup>2</sup>  
**210,56**





No.	Thickness	Length	Height
001	0,800	8,000	5,600
002	0,800	12,800	5,600
003	0,800	8,000	5,600
004	0,800	4,000	5,600
005	0,800	4,800	5,600
006	0,800	3,200	5,600

Legioblock<sup>®</sup>

Buildingsite: Projectno.:  
Turfkade 13 Almelo

Draw.: 5.1.2e  
Date: 25-8-2021 - 12:10  
page 4 of 4

Jansen Betonwaren B.V.  
Postbus 60  
5690 AB Son  
The Netherlands  
Phone: +31 (0)88 877 87 28  
Fax: +31 (0)88 877 87 29

Aerosol Recycling Twente BV  
Turfkade 13  
7602 PA Almelo, NL

All data to the best of knowledge but without engagement. All dimensions to be checked on site before commencing works.

# Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 13, 18, 30, 42, 69, 70, 74, 75, 76, 77
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub f	De bescherming van andere dan in het eerste lid, onderdeel c, genoemde concurrentiegevoelige bedrijfs- en fabricagegegevens	34