WIGGERS
Ingenieurs in bouwconstructies

Project: **Graafschap College – Fase 6 - Techniek**
aan de J.F. Kennedylaan 49
te Doetinchem.

Datum: 18-03-2022 / 21-03-2022

Projectnr.: 25173-IK

Berekening deel: Voorzieningen tbv LBK's Fase 6 - Techniek

Wiggers Ingenieursbureau b.v.
Oranjestraat 11
7051 AG Varsseveld
T.: +31 (0)315 270 340
KvK nr.: 09084226
www.wiggers-ingenieurs.com
info@wiggers-ing.com

Projectgegevens

Project:	Graafschap College – Zomerverbouw 2020
	aan de J.F. Kennedylaan 49
	te Doetinchem.
Berekening deel:	
Onderdeel:	Voorzieningen tbv LBK's Fase 6 - Techniek
Constructeur:	ing. P.A.M. Taken
email:	pt@wiggers-ing.com

paraaf HC:

Opdrachtgever:	Graafschap College
	Slingelaan 1
	7001 EA Doetinchem.

Aangehouden voorschriften, kwaliteitseisen:

De statische berekening is uitgevoerd volgens de constructie voorschriften uit de NEN-EN 1990 - serie.

Indien niet anders is aangegeven is uitgegaan van :

voor gewapende betonconstructies	: betonkwaliteit C20/25, staalkwaliteit B500A/B
	: schilvloeren C30/37
	: prefab beton C35/45
voor staalconstructies	: staalkwaliteit S235
voor houtconstructies	: houtkwaliteit C18
voor steenconstructies	: kalkzandsteenlijmelementen, CS12.

Gevolgklasse, Betrouwbaarheidsklasse en ontwerplevensduur:

Het project is ingedeeld in	Gevolgklasse:	**CC2**
	Betrouwbaarheidsklasse:	**RC2**
	Ontwerplevensduur:	**50 jaar**
Geadviseerde Uitvoeringsklasse conform EN 1090-2:		**EXC2**

Gebruikte eenheden:

Indien niet anders wordt aangegeven zijn de volgende eenheden aangehouden:

overspanningen	in m^1
belastingen	in kN/m^2 of in kN/m^1 of in kN
afmetingen	in mm^1
spanningen	in N/mm^2
wapening	in mm^2 of mm^2/m^1 plaatbreedte

Bouwkundige tekening(en):

Bij de uitwerking van de statische berekening is gewerkt van de volgende tekening(en):

- Diverse archieftekeningen
- Werkbezoeken tbv afstemming en overleg
- Installatie-ontwerp Trias

Inleiding:

Tbv de verduurzaming van fase 6 – techniek worden een 6-tal LBK's en een 3-tal warmtepompen geplaatst. Bestaande installatiecomponenten worden verwijderd. In deze berekening wordt per locatie bekeken of en zo ja welke constructieve voorzieningen getroffen moeten worden.

Op navolgende bladen is telkens de volgende werkwijze gevolgd:

- Overzichtstekening installatieontwerp (eventueel de bouwkundige tekening van MAAS)
- Archieftekening betreffende deel met daarop geschetst de constructieve items

De beschouwing is begonnen bij het hoogste dak en dan telkens één bouwlaag naar beneden. Zo zijn beschouwd:

- Het dak van de 3e verdieping (as T3-T13 / TA-TG)	Blad 5, 6
- De 3e verdieping (as T3-T13 / TA-TG)	Blad 7, 8
- Het dak van de 2e verdieping (as T7-T11 / WF-WJ)	Blad 9, 10, 11
- Het dak van de beganegrond (as T2-T7 / WE-WH)	Blad 12, 13, 14
- De 1e verdieping (as as R7-R10 / WC-WE)	Blad 15

Na deze bladen zijn van diverse onderdelen de (controle-)berekeningen bijgevoegd en de detailtekeningen van de beoogde LBK's

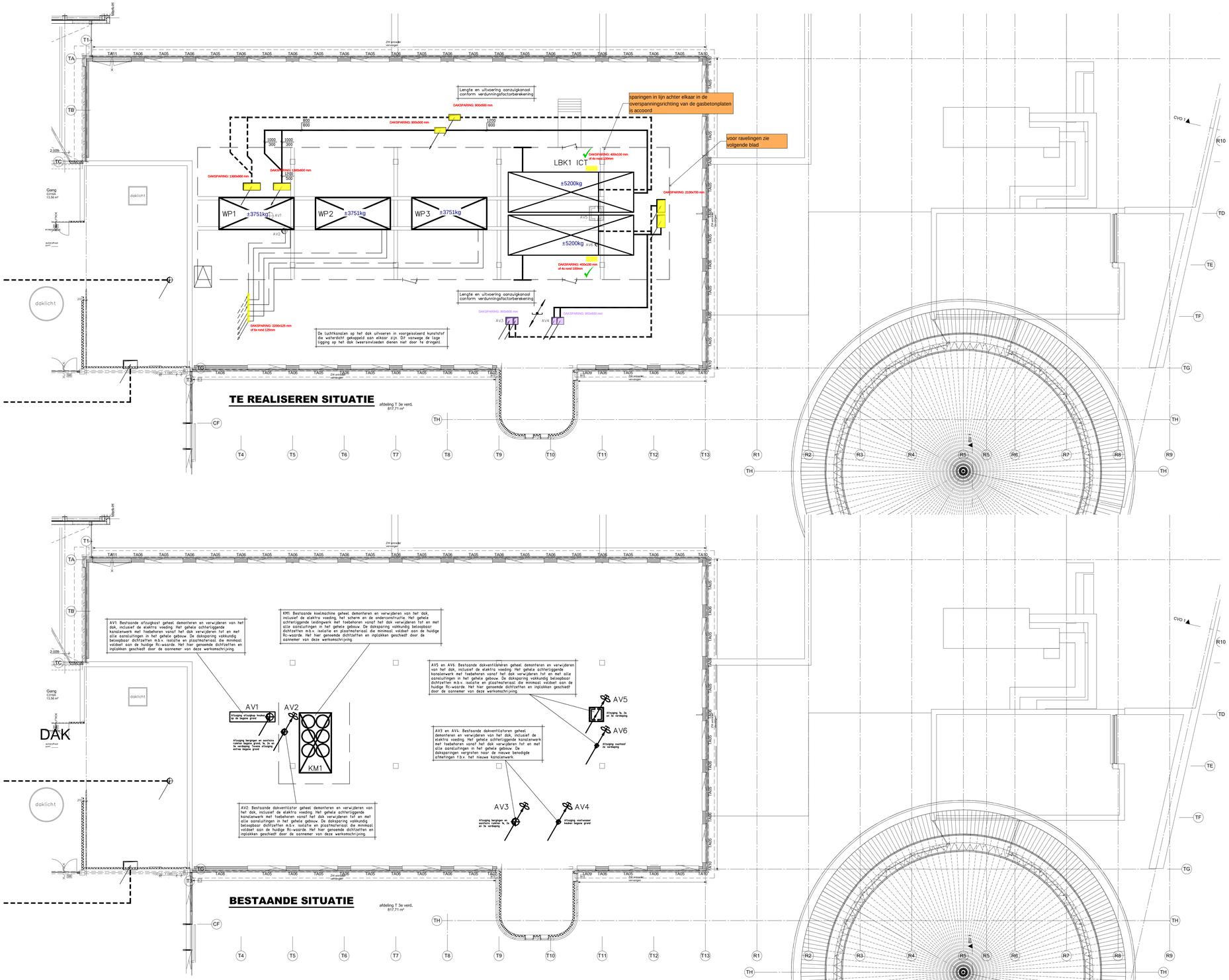
De constructiemethodes tbv de LBK's en warmtepompen zijn identiek aan die van bouwdeel C en bedrijfsvoering.

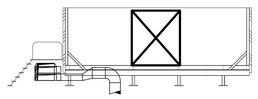
Indien bestaande dakliggers zijn gecontroleerd dan is uitgegaan van de volgende belastingen:

Permanent:	0.50kN/m²	(overlaging dakbedekking, PIR, dakbedekking, steenwol iso, staalplaat, plafond)
Sneeuwlast:	0.70kN/m²	(ivm obstakels op het dak gerekend met mu = 1.0 ipv 0.8)

LET OP:

tijdens eerdere beschouwing van de daken is reeds vastgesteld dat de daken niet berekend / ontworpen zijn op sneeuwophoping. Sneeuwlaagdiktes groter dan 28cm moeten voorkomen worden!



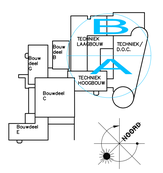


DOORSNEDE GELUIDSCHERM OPSTELLING

Constructie opbouw is ter illustratie. De werkelijke constructie opbouw van de constructeur aanhouden.

Zie voor constructieve elementen op volgende blad

Blad 5



DEEL A: CONCEPT

Onderwerp:	Fase 6: bwd "Techniek" Graafschap College JF Kennedylaan te Doetinchem Dak met W-installatie					Opdrachtgever: Graafschap College J.F. Kennedylaan Doetinchem
Datum:	26-10-2021	Formaat:	A0	Gew(zigd):	24-02-2022	
Getekend:	SG	Schaal:	nvt		20-01-2022	

TRIAS
Advies & Energiemanagement
Nassaustraat 1
7121 DG Aalten
T : 0543 - 473 970
I : www.trias-advies.nl
E : Info@trias-advies.nl

Projektnummer: 08884

Blad: SP3

ALLE WINDVERBANDEN L 50.50.5

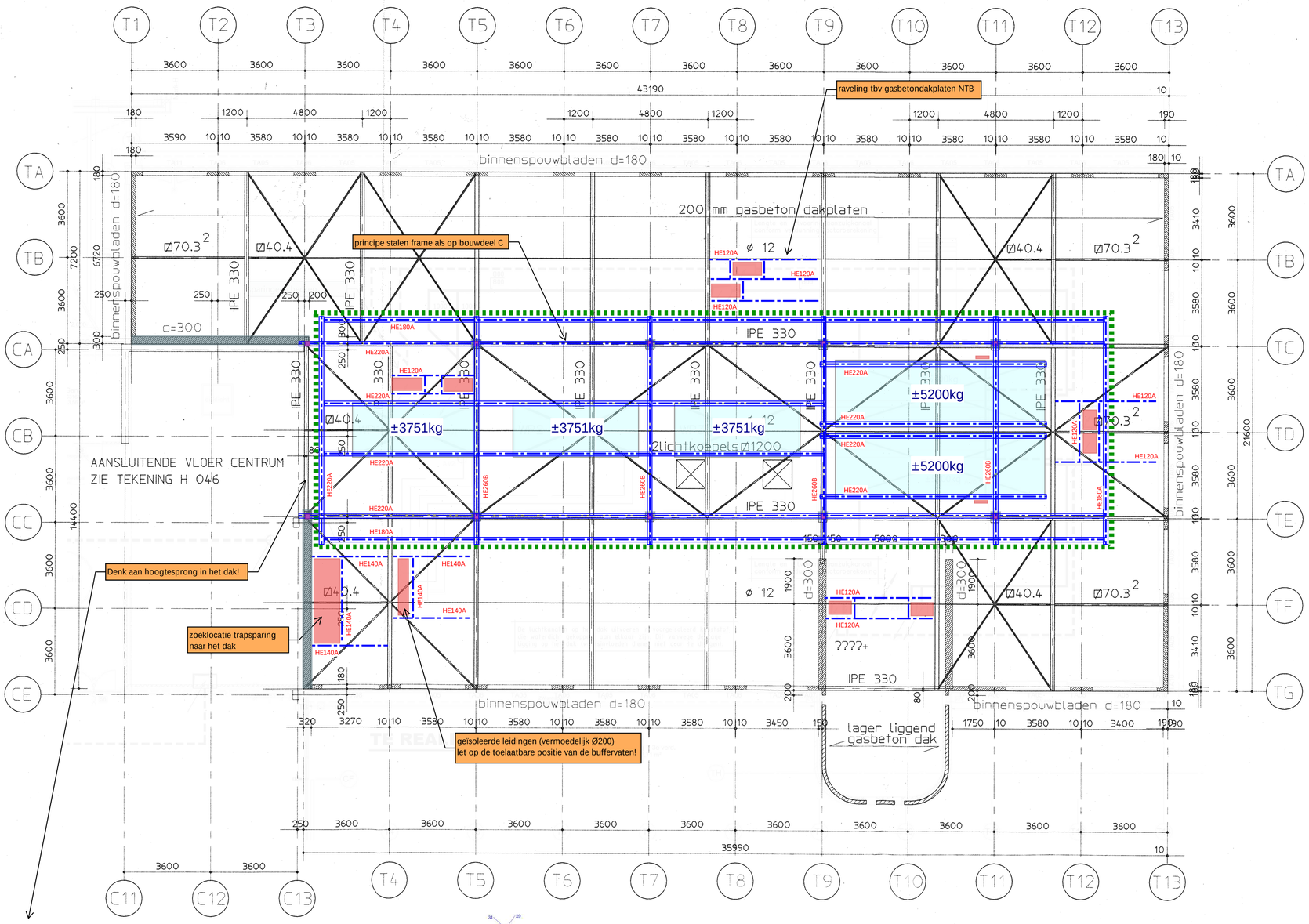
raveling tbv gasbetondakplaten NTB

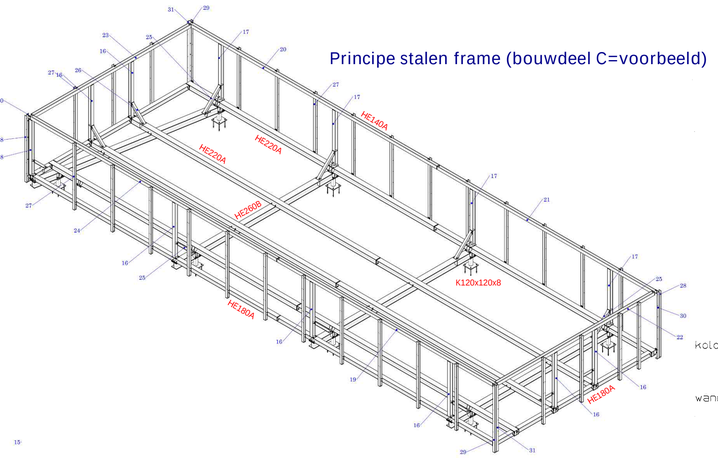
principe stalen frame als op bouwdeel C

Denk aan hoogtesprong in het dak!

zoeklocatie trapsparing naar het dak

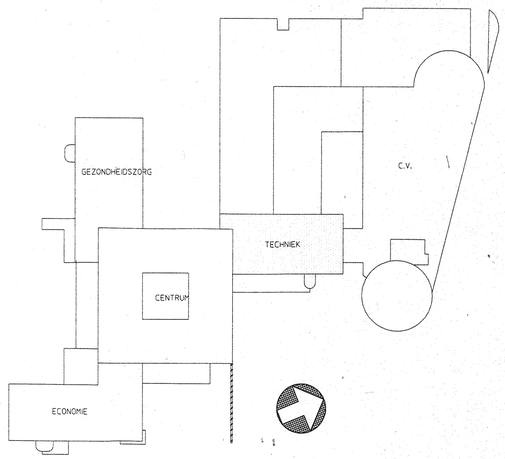
geisoleerde leidingen (vermoedelijk Ø200)
let op de toelaatbare positie van de buffervaten!





Principe stalen frame (bouwdeel C=voorbeeld)

binnenspouwbladen		180
kolomafmetingen:	middenkolommen beton	Ø 350
wandafmetingen:	dikte betonwanden	300

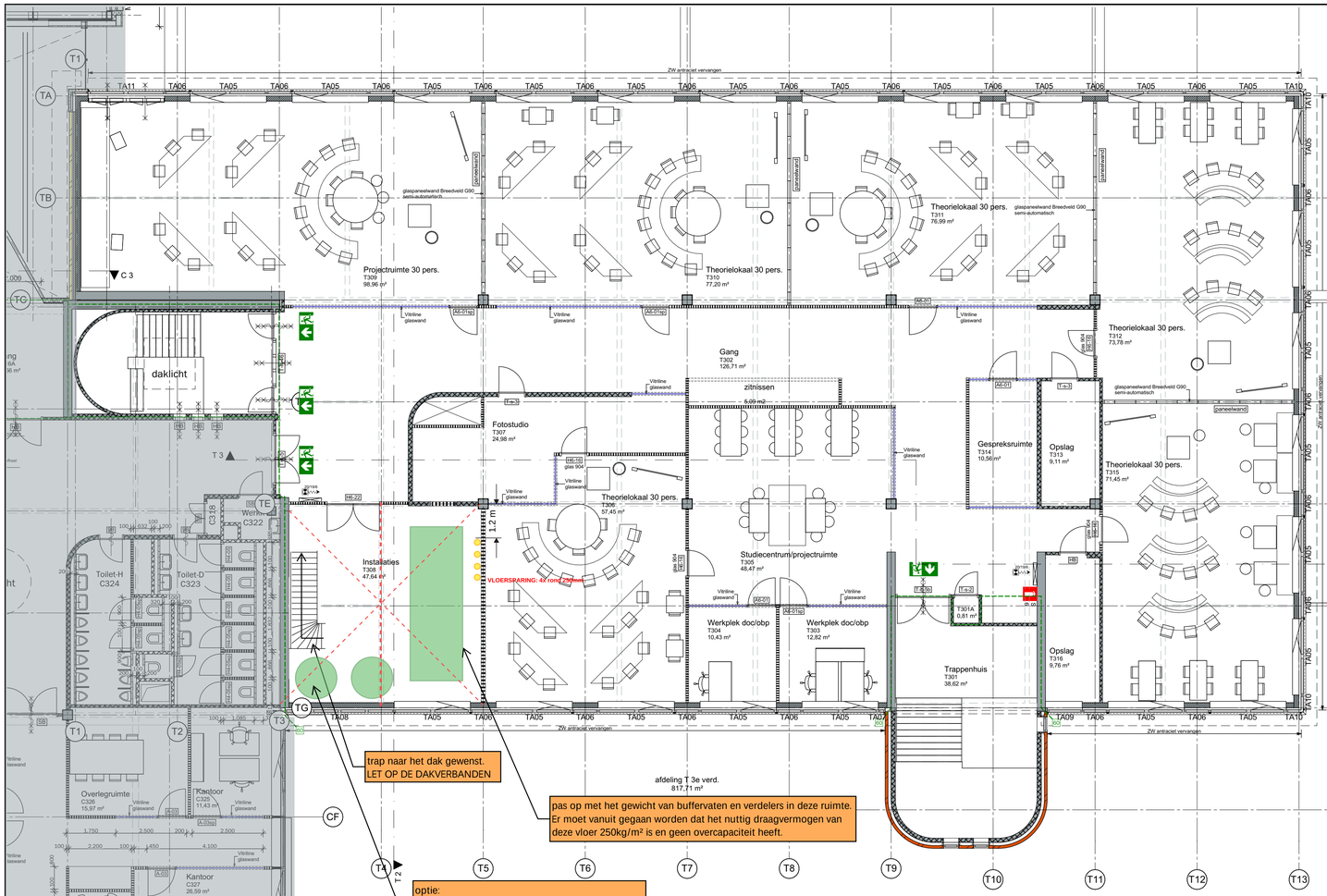


Blad 6

GRAAFSCHAP COLLEGE DOETINCHEM

werk: sector techniek onderdeel: dak					ARCHITECTENBUREAU SPREIJ-STRUIJK BNA ARNHEM.
schaal: 1:100	get: bb	gez: hb	dat: 95.12.15	gew:.	projekt: 92-17-01
opdrachtgever: STICHTING BEVOS – DOETINCHEM				gew: gew: gew:	tek.nr: H 016

INGENIEURSBURO BUDEL bv
ADVISEURS VOOR BOUWTECHNIEK
POSTBUS 676 7500 AR ENSCHEDE
RAADHUISSTRAAT 2 7511 HK ENSCHEDE
TEL. 053-4321337
FAX 053-4326248



trap naar het dak gewenst.
LET OP DE DAKVERBANDEN

pas op met het gewicht van buffervaten en verdelers in deze ruimte.
Er moet vanuit gegaan worden dat het nuttig draagvermogen van deze vloer 250kg/m² is en geen overcapaciteit heeft.

optie:
buffervat positie zo dicht mogelijk bij dichte gevel.
Daardoor weinig effect op draagkracht van de vloer, zodat 2x 1500 liter mogelijk zou zijn

renvooi wanden fase 6

- betonwand bestaand
- prefab betonwand bestaand
- baksteen gevelmetselwerk bestaand
- betonsteen schoon werk bestaand
- kalkzandsteen metselblokken bestaand
- kalkzandsteen vellingblokken bestaand
- vulwerksteen binnenwanden bestaand
- betonsteen schoon werk nieuw
- MS binnenwanden bestaand vlak
- MS binnenwanden bestaand met melamine afwerking melamine beplating verwangen door DuraGyp 12,5mm (indien deze wanden gehandhaafd blijven)
- melamine beplating bestaand hierop DuraGyp 12,5mm te bevestigen
- DuraGyp 12,5mm bevestigen op bestaande melamine-plaat
- hardkunststof binnenwanden toiletten bestaand
- nieuwe metalstudwand GF 100 DGS/1.75.1.A DuraGyp 1x12,5mm + glaswol 50mm Rw=49dB; 30 minuten brandwerend
- nieuwe metalstudwand GF 150 DGS/1.125.1.A DuraGyp 1x12,5mm + glaswol 50mm Rw=49dB; 30 minuten brandwerend
- nieuwe metalstudwand GF 150 DGS/2.100.2.A DuraGyp 2x12,5mm Rw=58dB; 60 minuten brandwerend
- nieuwe metalstudwand GF 100 RD/1.75.1 Rigidur 1x12,5mm binnenwanden toiletten
- nieuwe metalstudwand GF 70 EC0 RD V/45.1 Rigidur 1x12,5mm voorzetwanden toiletten
- systeemwand d=95mm nieuw Vitriline staal
- systeemwand nieuw Vitriline glas
- te slopen wand
- brandscheiding 60 minuten
- stofschot tijdens verbouwingswerkzaamheden
- HB houten binnenkozijnen bestaand
- SB stalen binnenkozijnen bestaand
- R-01 / K-01 kozijnen nieuw
  - codering: H=hout; A=aluminium (Vitriline) 01=volgnummer
  - glas 903: verticale glastrook conform model 903 Berkvens
  - glas 904: glasdeur conform model 904 Berkvens
- ZW wit vervangen / ZW antraciet vervangen: screenzonwering vervangen wit = RAL9010 antraciet = RAL 7015
- ES elektronisch slot

=BUITEN BOUWGEBIED

opdrachtgever
Graafschap College
J.F. Kennedylaan 49 - 7001 EA Doetinchem

project
Graafschap College - J.F. Kennedylaan 49
Verbouwen en verduurzamen bouwdelen T+I

fase
fase 6 Bouwvoorbereiding

onderdeel
T+I 3e verd., plg. nieuwe toestand

schaal	formaat	getekend	ontwerp
1:100	A1	WV	JH

datum
14-12-2021

blad
B63-PN

datum wijziging

A: 15-12-2021	F: 11-02-2022	K:
B: 23-12-2021	G: 02-03-2022	L:
C: 31-01-2022	H:	M:
D: 01-02-2022	I:	N:
E: 08-02-2022	J:	O:

projectnr.
19067

Blad 7

MAAS ARCHITECTEN
T E I 1
7241 AK LOCHEM
+31 (0)573 222 180
HENRIETTE VAN LINDENLAAN 1
3703 AS ZEIST
+31 (0)573 222 180
INFO@MAASARCHITECTEN.NL
WWW.MAASARCHITECTEN.NL

code	net naam	netdeel lengte	netdeel breedte	netdeel aantal		hoofdwap (lengte)	verdeelwap (breedte)	netafmeting lengte	netafmeting breedte
4	V154	1/1	2/3			7–250	5–100	1000	1485
3	V189	1/1	1/2			6–150	5–100	1300	1250
2	V154	1/1	1/1			7–250	5–100	1000	2250
1	V189	1/1	1/1			6–150	5–100	1300	2500

VERKLARING NETCODE

let op; NETCODES GELDEN ALLEEN VOOR DEZE TEKENING !

T.P.V. ALLE LANGSNADEN V154
NETTEN ONDER OP DE PLATEN LEGGEN !

BELANGRIJK:

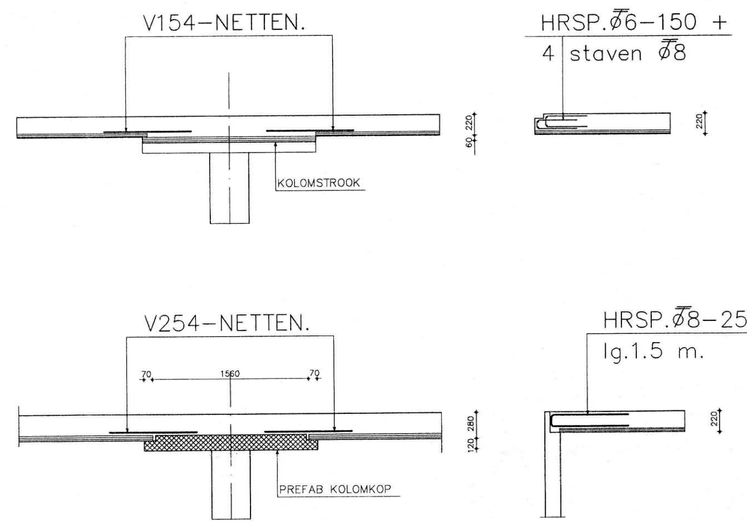
Bij het verwerken van de breedplaat–elementen gelden de volgende richtlijnen:
- **Montagejukken.** Er dienen tijdelijk ondersteuningen (balken of baddingen gedragen door stempels) aangebracht te worden **haaks op de lengterichting van de traliliggers.** Voor de maximale h.o.h. afstand zie elders op tekening. Bedraagt de plaatoplegging minder dan 50 mm dan een randjuk evenwijdig aan de dragende bouwmuur plaatsen. Dit randjuk mag maximaal **500** mm uit de dragende bouwmuur staan. Tevens dienen t.p.v. muuropeningen, grote sparingen e.d. extra jukken te worden geplaatst. De jukken dienen naar alle hoard te zijn. De montagejukken verwijderen voordat de wanden op de vloer worden aangebracht. neens dienst doen als doorstempeling voor een bovengelegen vloer dan deze eerst losdraaien om te maken. NEN 6722 art. 8.5.2 (tabel 3 met verhardingstijden)
- **Zeeg.** De breedplaat–elementen een zeeg geven van 1/400 van de overspanning, w den dient te worden met de doorbuiging van de onderliggende vloer, waarop afgestempeld wordt
- **Aanbrengen van leidingen en sparingen e.d.:** Zonder overleg of aanduiding op tekeni taan konstruktieve elementen zoals wapeningsstaven of evt. strengen, traliliggers of onc igen cq door te knippen. Leidingen met een diameter > ø 40 mm of leidingbundels dienen in ov onstrukteur aangebracht te worden ! Let op; de vloerkonstruktie mag niet verzwakt worden t.g n leidingen en sparingen.
- **Hijsen breedplaat–elementen.** (zie voor hijsen voorspanplaten voorzijde platenboek) lementen met Elementen met een lengte groter dan 7m dienen met een evenaar gehesen te wor een lengte kleiner dan 7m : min. 3/5 van de plaatlengte en aanbrengen op ± 1/
- Uitvoering overeenkomstig NEN 6720, NEN 6722, NEN 6725, VBC'95 en KOMO–atte
- Betonstaal en traliliggers FeB 500, voldoen aan NEN 6008 en geleverd onder KOM
- Sterkteklasse: Beton in het werk B 35
- Veiligheidsklasse: 3 Milieuklasse: 1 Brandwerendheid 60 min.

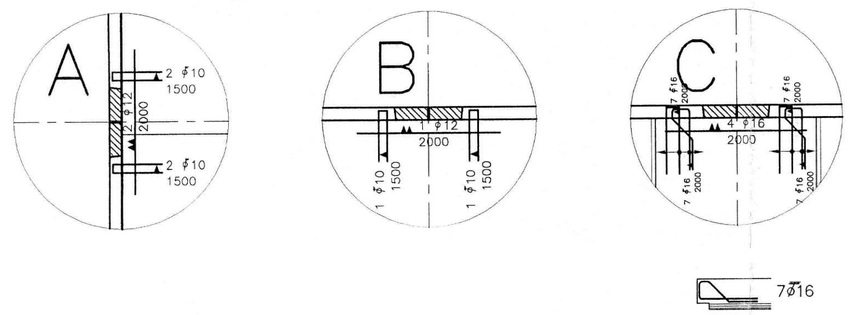
Blad 8

laagaanduiding betonstaal: 1e, 2e, 2e, 1e

halfsteens metselwerk
belast metselwerk
* puntlast

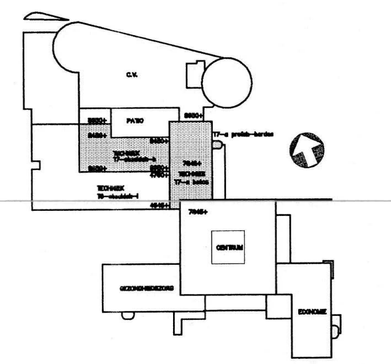
Veranderlijke belasting	Momentaan faktor	Afwerking	max. l.s.w. kN/m²	Dekking onder	Dekking boven	Jukafstand in mm	Traliehoogte in mm	Plaatdikte in mm	Vloerdikte in mm
				15	15	1600	DIV.	60	ZIE TEK.





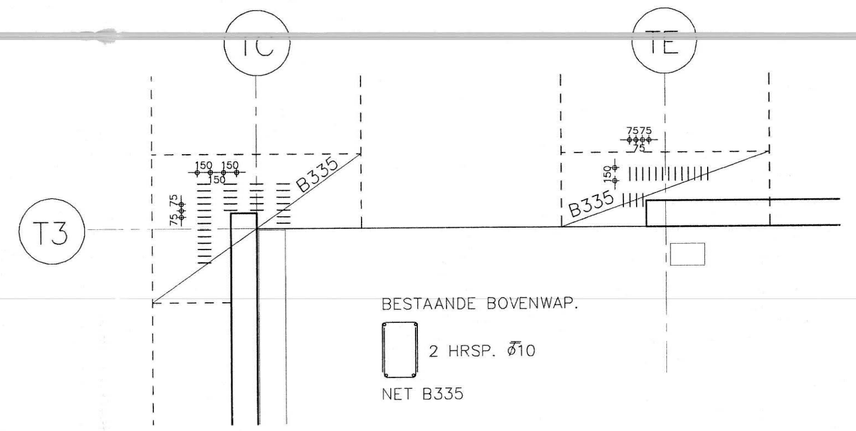
gemeente Doetinchem [gD] BOUW- EN WONINGTOEZICHT
BETREFT :
AKKOORD .
DATUM: 22-11-96

94-547



PRINCIPE–DETAILS

IN PLATTEGROND GETEKENDE WAPENING IS EXTRA WAPENING.



SPARINGEN VOLGENS TEKENING KEMKENS DD. 28–06–96

project
GRAAFSCHAP COLLEGE DOETINCHEM

losadres

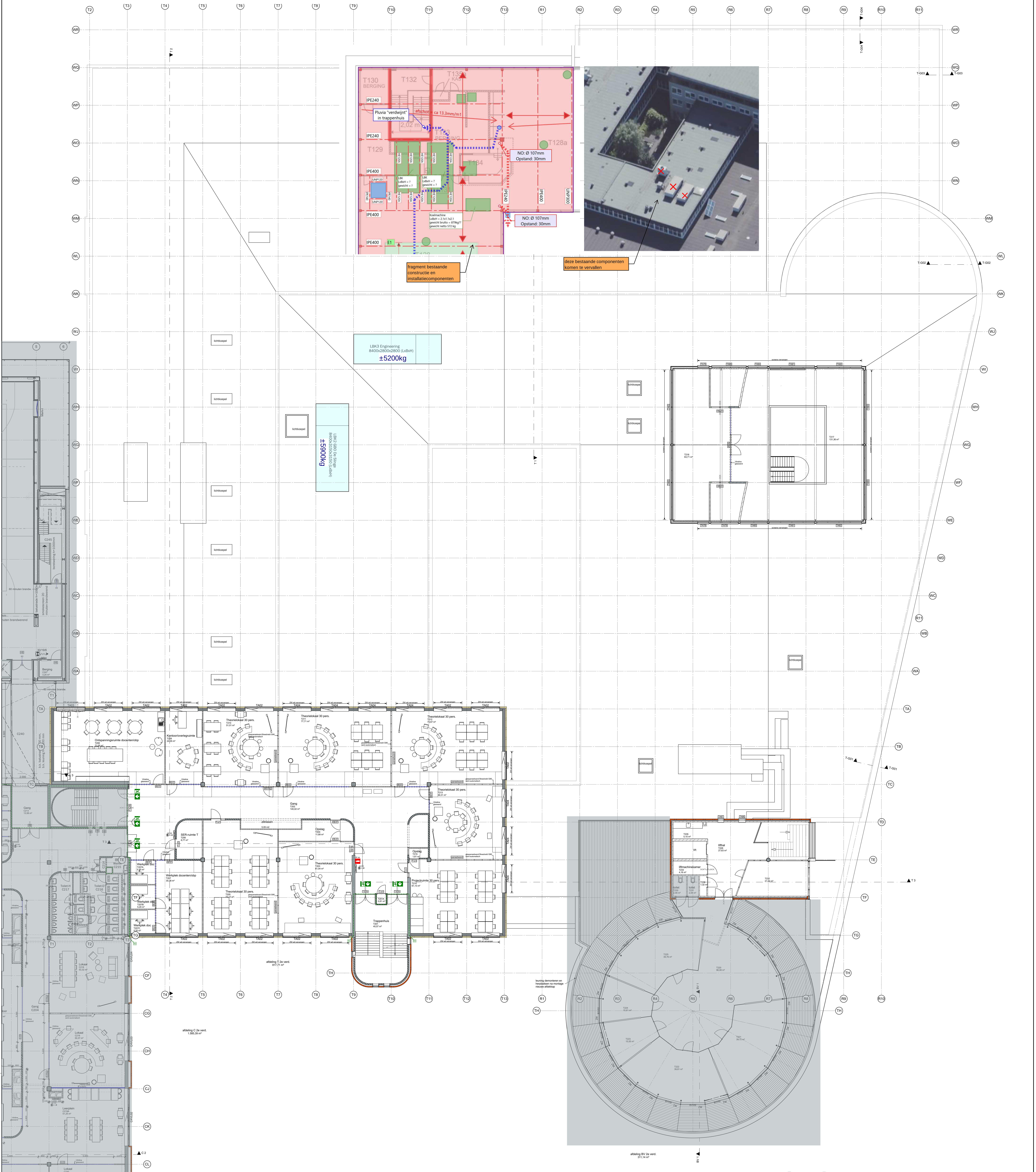
onderdeel
3E VERD.VLOER TECHNIEK
ONDERWAPENING OP DE PLAAT

WSM ENGINEERING
BV Adviesburo voor systeemvloeren WSM
meerkamp 8
postbus 3012 6093 ZG heythuysen nl.
telefoon (0475) 49 34 00
fax (0475) 49 11 70
lid ONR

verkooporg.–fabrikant	DE BOO/MARMORITH		wsm nr. BPB 4145–35
b.m.h.–aannemer	H.B.M.		
get. H.SCHREURS	datum 03–09–96	schaal 1:100	opdracht nr.

Formaat : 841 x 594

G:\ACAD\HUUB\B4145–35.DWG



Blad 9

Zie voor constructieve elementen op volgende blad

renvooi wanden fase 6

=BUITEN BOUWGEBIED

opdrachtgever
Graafschap College
J.F. Kennedylaan 49 - 7001 EA Doetinchem

project
Graafschap College - J.F. Kennedylaan 49
Verbouwen en verduurzamen bouwdelen T+I

fase
fase 6 Bouwvoorbereiding

onderdeel
T+I 2e verd., plg. nieuwe toestand

schaal	formaat	getekend	ontwerp	blad
1:120	A0	WV	JH	B62-PN

datum: 14-12-2021 — projectnr.: 19067

datum wijziging

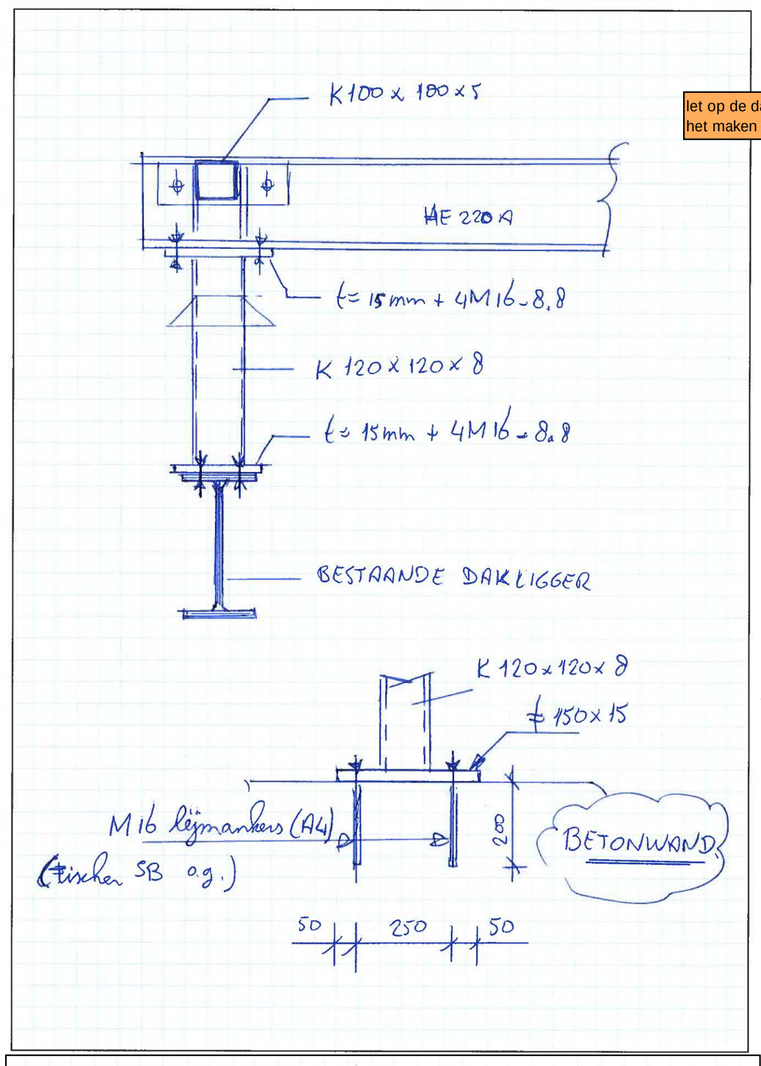
A: 15-12-2021	F: 11-02-2022	K:			
B: 23-12-2021	G: 02-03-2022	L:			
C: 31-01-2022	H:	M:			
D: 01-02-2022	I:	N:			
E: 08-02-2022	J:	O:			

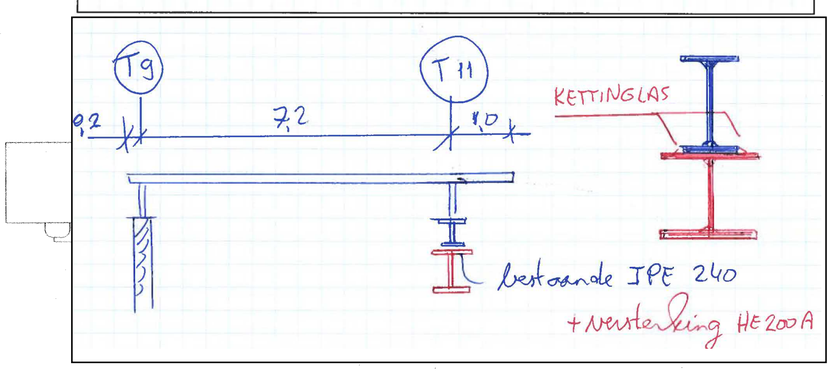
MAAS ARCHITECTEN
T.B.I. 1
7241 AK LOCHEM
+31 (0)573 222 180
INFO@MAASARCHITECTEN.NL
HENRIETTE VAN LIJNDENLAAN 1
3703 AS ZEIST
+31 (0)573 222 180
WWW.MAASARCHITECTEN.NL

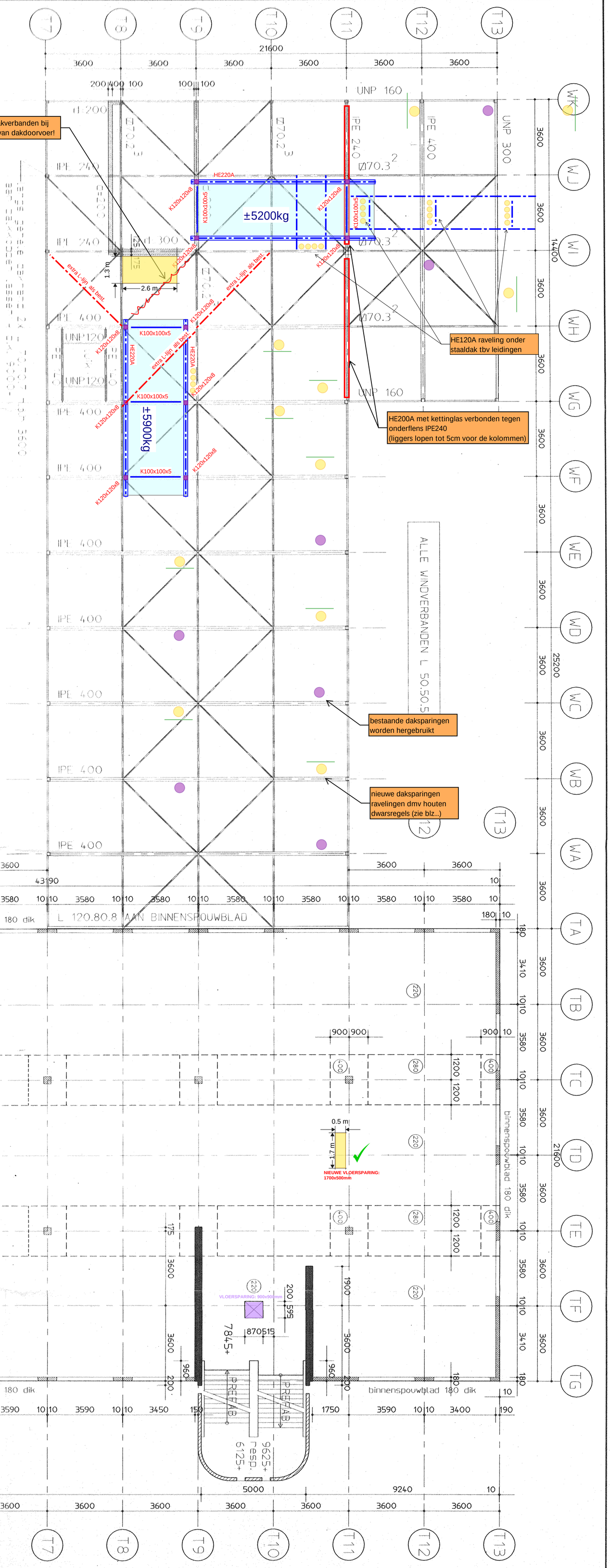
WIGGERS

PRINCIPE DETAILS

Nr.	Bl.
Datum:	







BELASTINGEN : Lokaal
Algemeen toegankelijke ruimten : 3,0 kN/m²
2,5 kN/m²

binnenspouwbladen 180
kolomafmetingen: middenkolommen beton Ø 350
wandafmetingen: dikte betonwanden 300

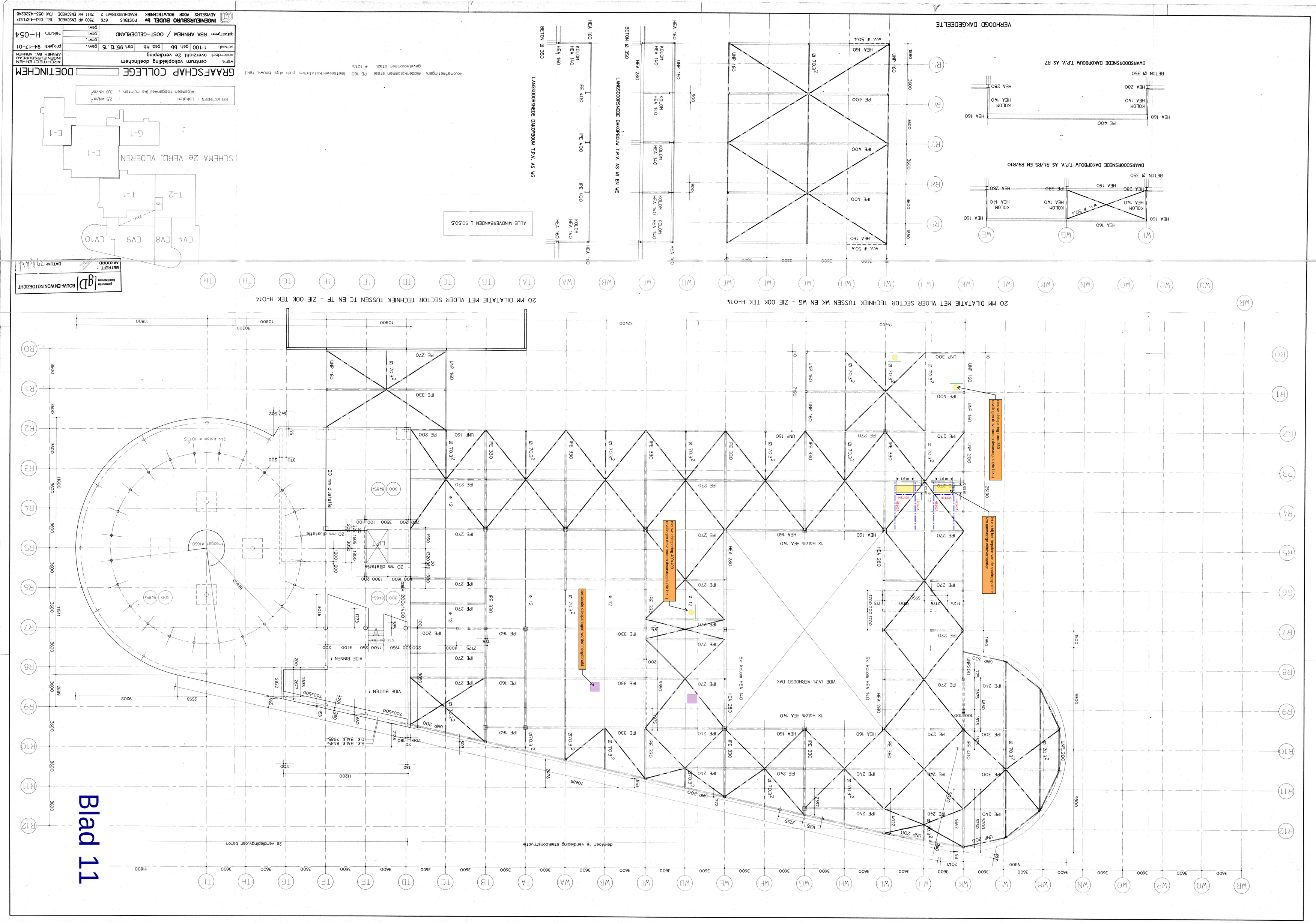
GRAAFSCHAP COLLEGE DOETINCHEM

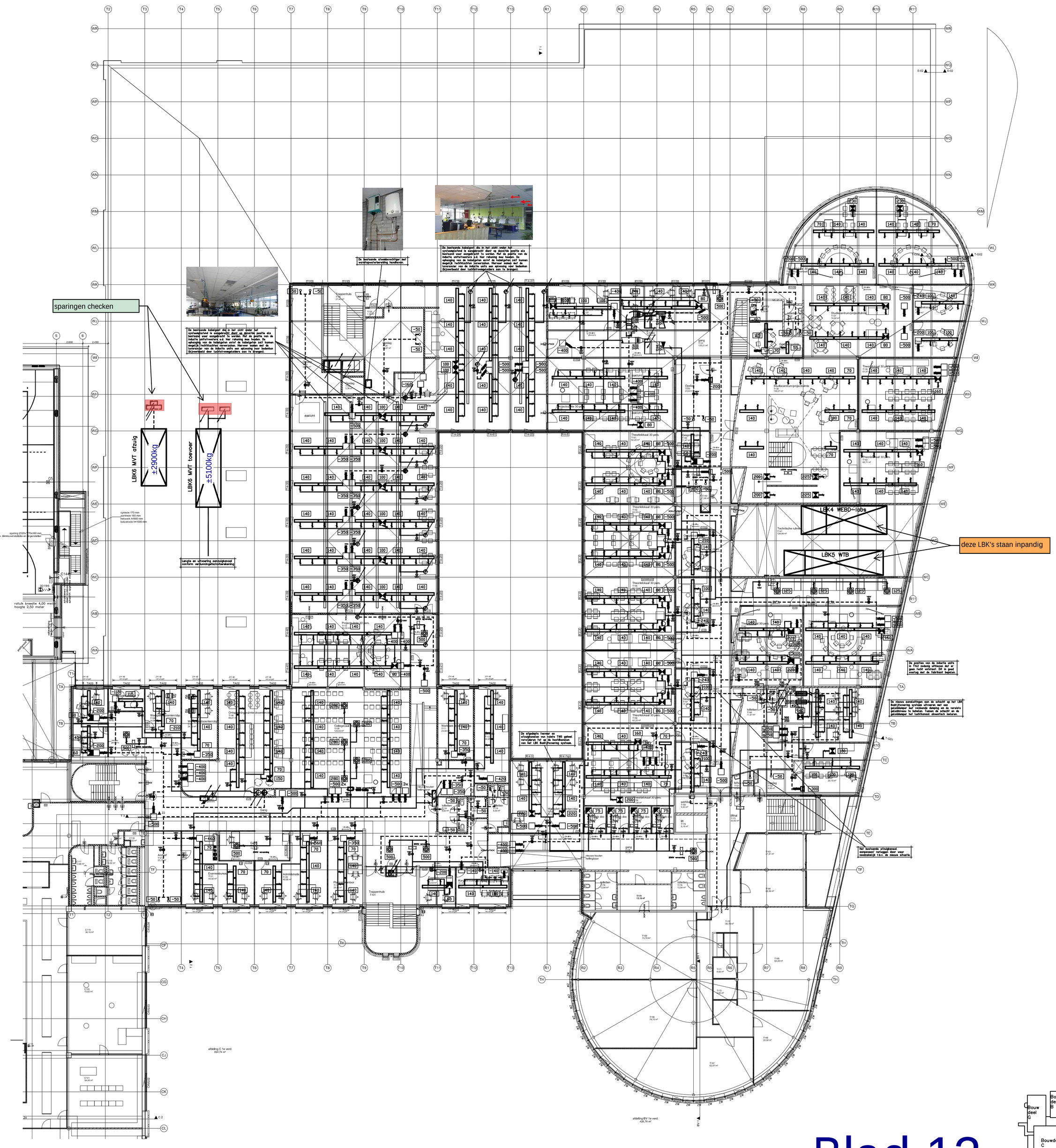
werk: sector techniek
onderdeel: 2e verdieping
schaal: 1:100 | get: bb | gez: hb | dat: 95.12.15 | gew.:
opdrachtgever: STICHTING BEVOS – DOETINCHEM

ARCHITECTENBUREAU SPREUL-STRUIJK BNA ARNHEM
projekt: 92-17-01
tek.nr: H 014

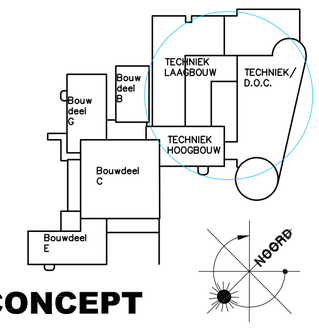
INGENIEURSBURO BUDEL bv
ADVISEURS VOOR BOUWTECHNIEK
POSTBUS 676 7500 AR ENSCHEDE TEL. 053-4321337
RAADHUISSTRAAT 2 7511 HK ENSCHEDE FAX 053-4326248

Blad 10


20 MM DILATATIE MET VLOER SECTOR TECHNIEK TUSSEN WK EN WG - ZIE OOK TEK H-014
20 MM DILATATIE MET VLOER SECTOR TECHNIEK TUSSEN TC EN TF - ZIE OOK TEK H-014
VERHOOGD DAKGEDEELTE
DWARSDOORSNEDE DAKOPBOUW T.P.V. AS R7
DWARSDOORSNEDE DAKOPBOUW T.P.V. AS R4/R5 EN R9/R10
LANGSDOORSNEDE DAKOPBOUW T.P.V. AS WI EN WE
LANGSDOORSNEDE DAKOPBOUW T.P.V. AS WG
ALLE WINDVERBANDEN L 50.50.5
BETON Ø 350
GRAAFSCHAP COLLEGE
DOETINCHEM
INGENIEURSBUREAU BUDL bv
H-054
Blad 11



Blad 12



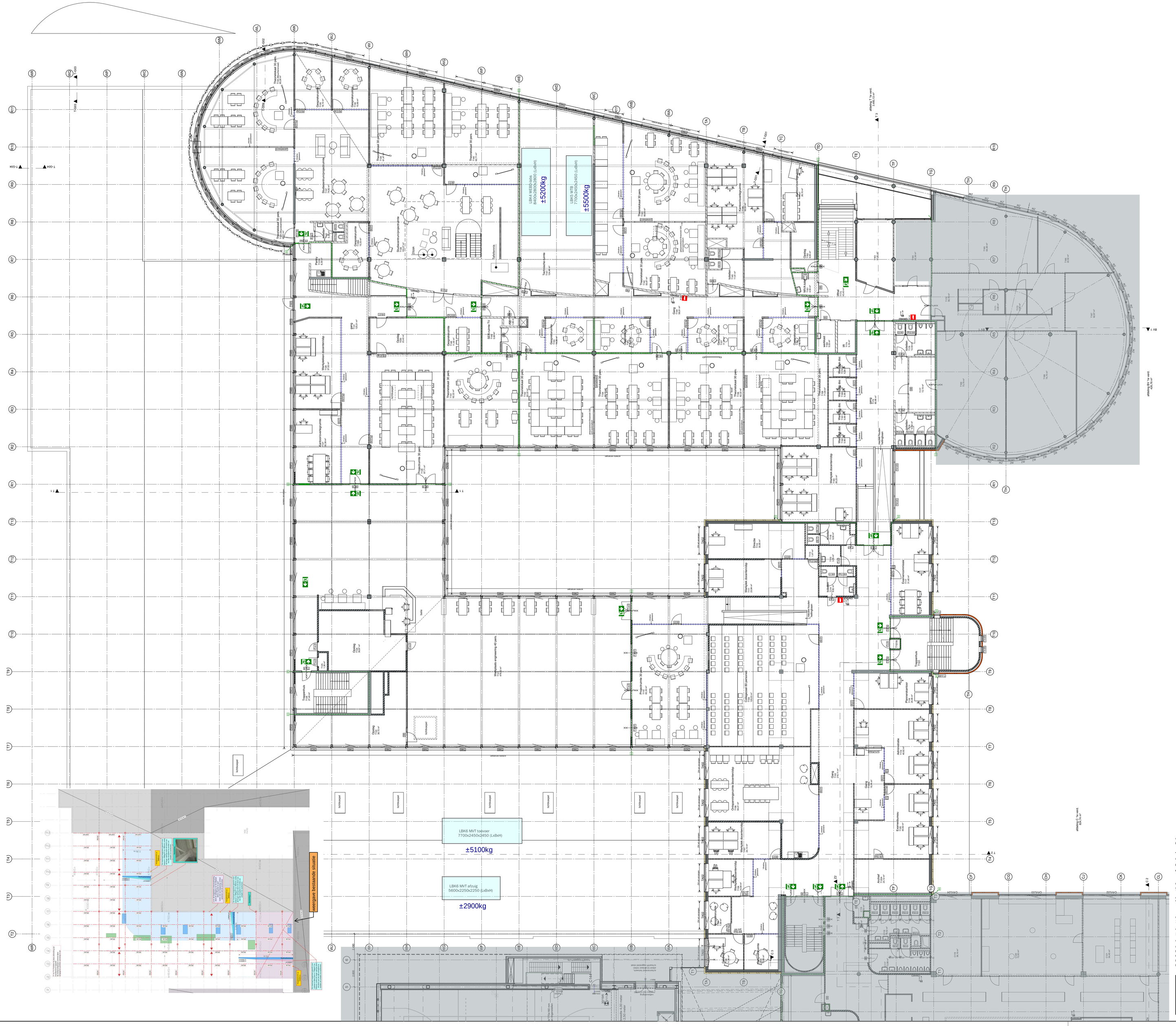
TOTAALOVERZICHT: CONCEPT

Onderwerp:	Fase 6: bwd "Techniek" Graafschap College JF Kennedylaan te Doetinchem Ventilatie installatie 1e verdieping					Opdrachtgever: Graafschap College J.F. Kennedylaan Doetinchem
Datum:	31-01-2022	Formaat:	A1	Gewijzigd:	11-02-2022	
Getekend:	SG	Schaal:	1:200	09-02-2022	24-02-2022	

TRIAS
Advies & Energiemanagement
Nassaustraat 1
7121 DG Aalten
T : 0543 - 473 970
I : www.trias-advies.nl
E : info@trias-advies.nl

Projektnummer: 08884

Blad: SP1



Blad 13

renvooi wanden fase 6

- bestaand bestaand
- perlitic bestaand bestaand
- bestaan geometsteenbrek bestaand
- bestaan scheen werk bestaand
- sabcandeen metalstelen bestaand
- sabcandeen vellingbeton bestaand
- schiedpoen binnenwanden bestaand
- bestaan scheen werk nieuw
- MS binnenwanden bestaand nie
- metalstud bekleding bestaand met metamine afwerking metamine bepleiting verwerpen voor Eurodag 12,5mm bewegingen en beskeende metamine plaat
- metalstud bekleding bestaand Verlag Eurodag 12,5mm in bewegingen Eurodag 12,5mm bewegingen en beskeende metamine plaat
- metalstud bekleding binnenwanden kolechen bestaand
- nieuwe metalstudwand SF 100 000c 1.75; 2.4 Rw=50dB; 30 minuten brandwerend Rw=50dB; 30 minuten brandwerend
- nieuwe metalstudwand SF 150 000c 1.125; 3.4 Rw=50dB; 30 minuten brandwerend Rw=50dB; 30 minuten brandwerend
- nieuwe metalstudwand SF 150 000c 2.100;2.4 Rw=50dB; 30 minuten brandwerend Rw=50dB; 30 minuten brandwerend
- nieuwe metalstudwand SF 100 RS;1.75;1 Rw=50dB; 30 minuten brandwerend binnenwanden kolechen
- nieuwe metalstudwand SF TS 010 RD ½ v/d;1 Rw=50dB; 30 minuten natuurbeperken kolechen
- systeemwand p+l 60 nieuw nieuwe kolechen
- systeemwand nieuw Vitrine glas
- in stapel werk
- brandscheiding 60 minuten
- vrijhoeke tijdens ontkoppelingsdetails aanrichten
- leuten binnenmuiren bestaand
- doden binnenleuiyren bestaand
- bestaan nieuw
- glas 001 Vrijhoud, Kraamsteen (Wichtig: Ontvangstpunten)
- glas 002 Vrijhoud, Kraamsteen (Wichtig: Ontvangstpunten)
- glas 003 Matel 003 Berkenze Matel 004 Berkenze Matel 005 Berkenze
- ZIJ-en aagingen
- ZIJ-en aagingen
- ZIJ-en aanslagen
- scheiding/aanslag verwerpen
- ref = PB;R010
- aanpaste = TBL; T015
- elektrische deel

Blad 13

=BUITEN BOUWGEBIED

opdrachtgever
Graafschap College
J.F. Kennedylaan 49 - 7001 EA Doetinchem

project
Graafschap College - J.F. Kennedylaan 49
Verbouwen en verduurzamen bouwdelen T+I

fase
fase 6 Bouwvoorbereiding

onderdeel
T+I 1e verd., plg. nieuwe toestand

schaal	formaat	gekleurd	ontwerp
1:120	A0	WV	JH

datum
14-12-2021

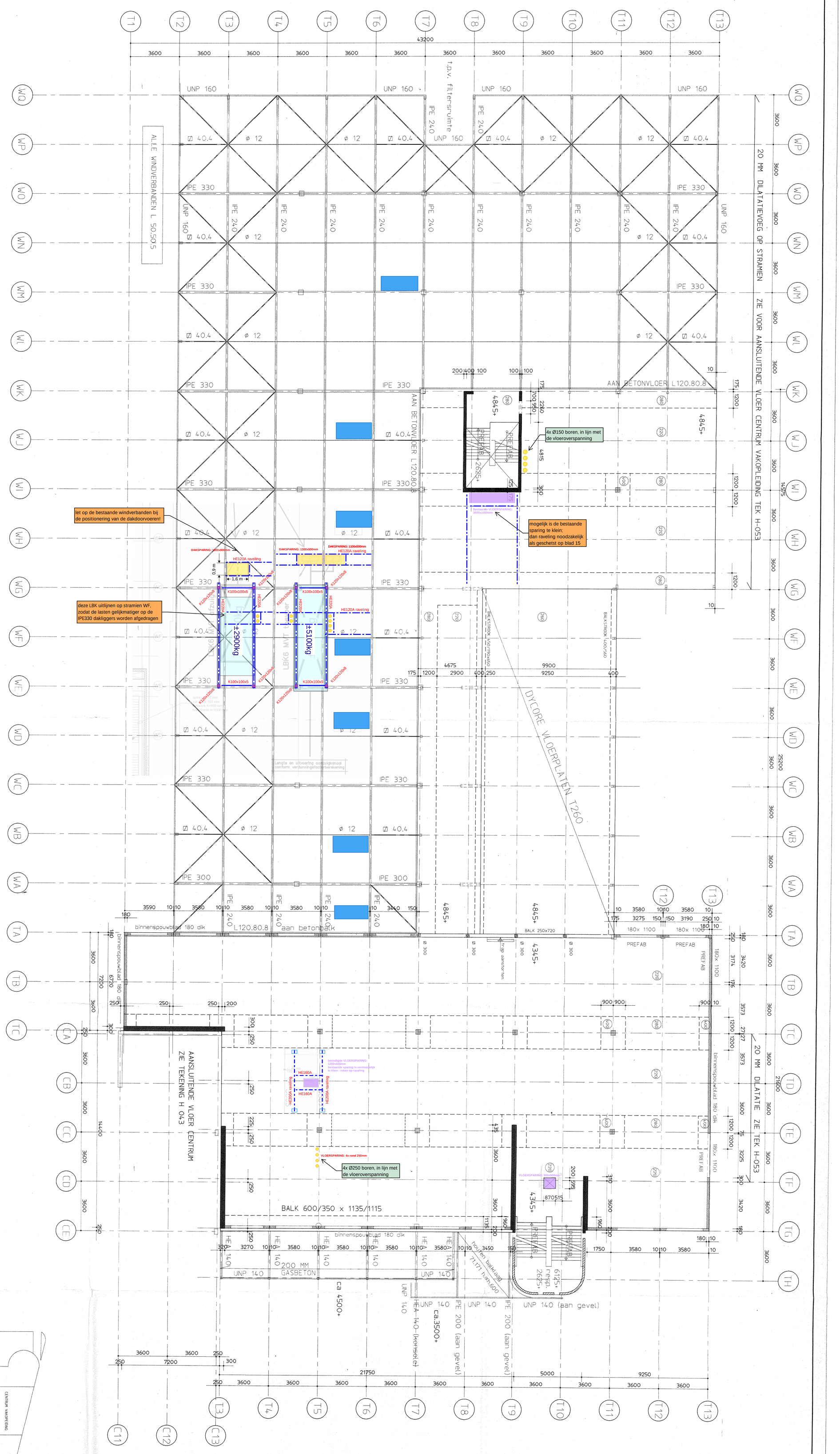
tekening
B61-PN

datum wijziging

A:	15-12-2021	F:	11-02-2022	K:	
B:	23-12-2021	G:	02-03-2022	L:	
C:	31-01-2022	H:		M:	
D:	01-02-2022	I:		N:	
E:	08-02-2022	J:		O:	

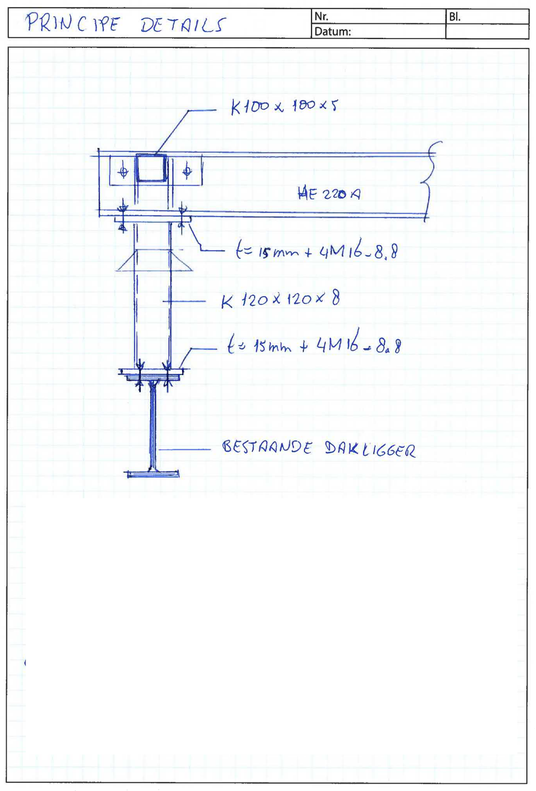
projectnr.
19067

MAAS ARCHITECTEN
T E I :
7241 AN LOCHEM
+31 (0)573 222 180
INFO@MAASARCHITECTEN.NL
HENRIETTE VAN LONDENLAAN 1
3705 AE ZEIST
+31 (0)573 222 180
WWW.MAASARCHITECTEN.NL

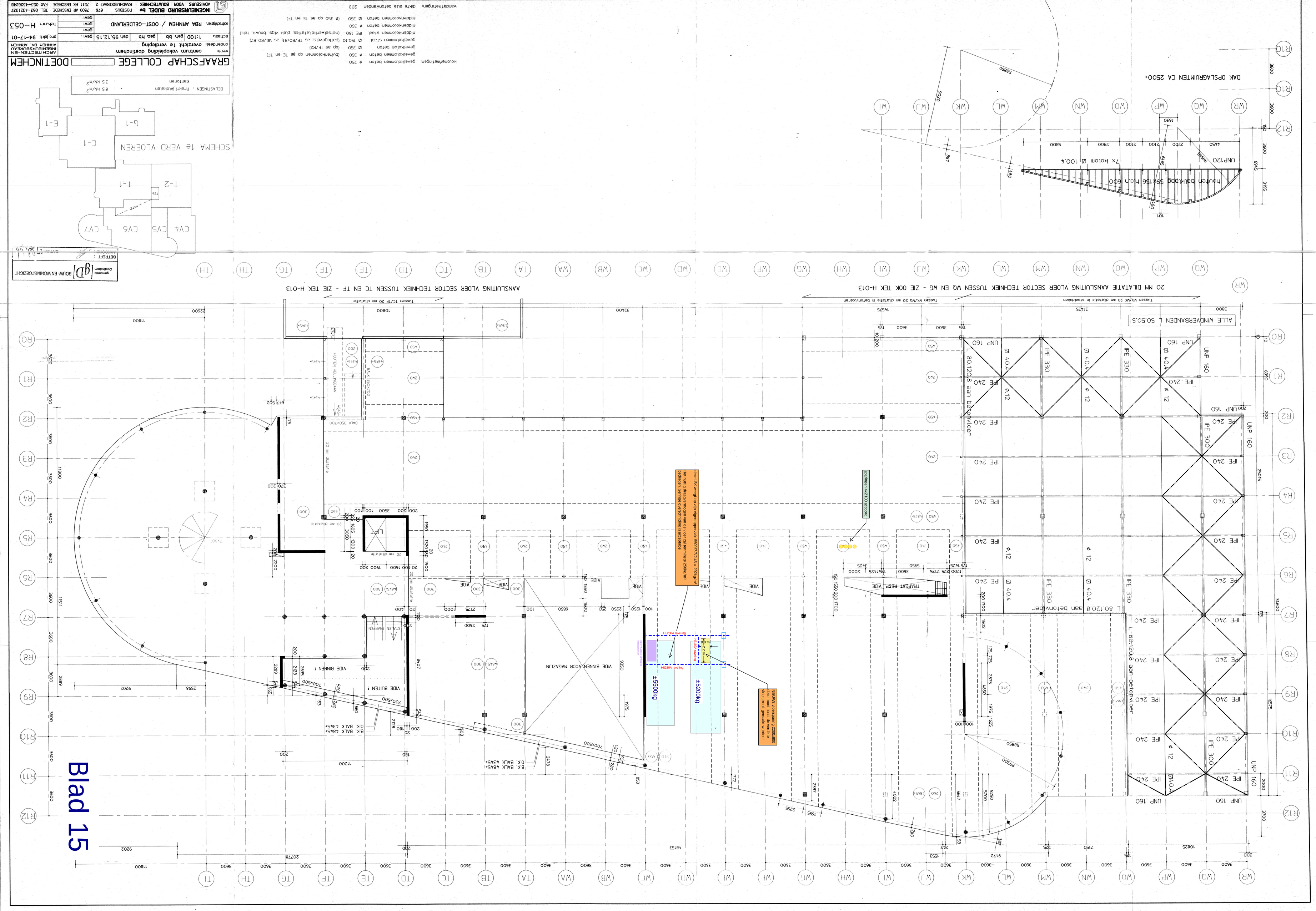


WIGGERS

PRINCIPE DETAILS



Blad 14

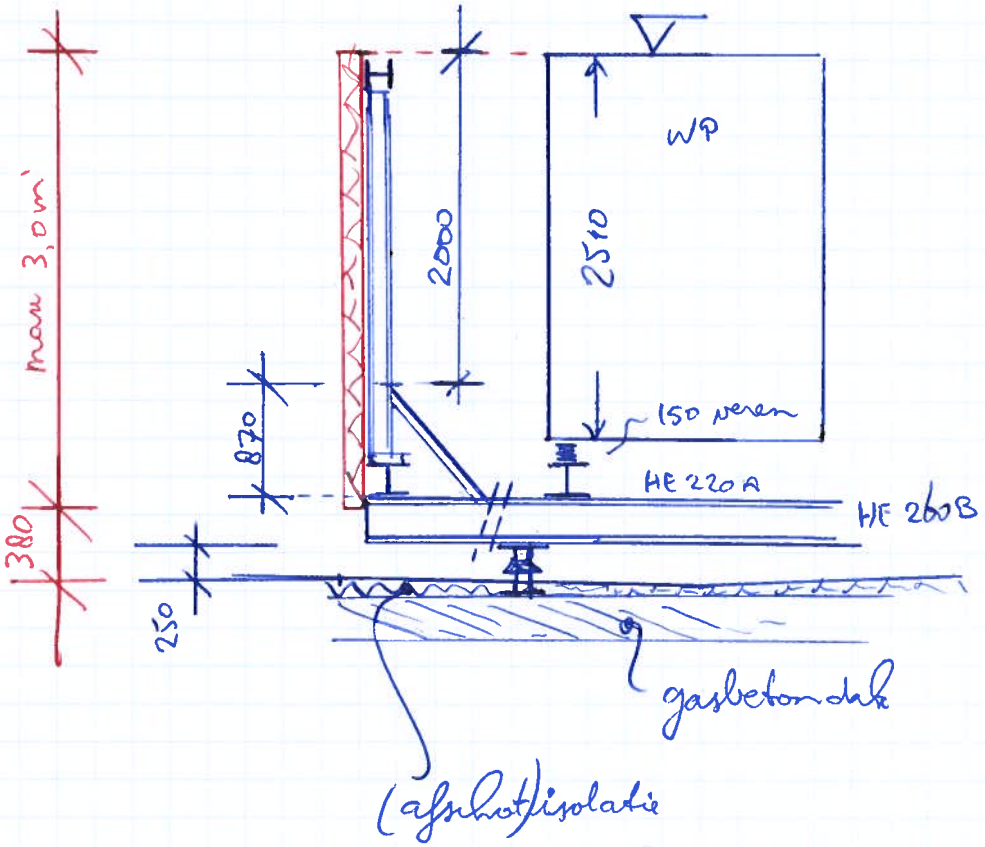

Blad 15
GRAAFSCHAP COLLEGE
DOETINCHEM
SCHEMA 1e VERD VLOEREN
BELASTINGEN : Pranttijkbalken : 8,5 kN/m²
Kantoren : 3,5 kN/m²
INGENIEURSBURO BUDEL bv
ADVISEURS VOOR BOUWTECHNIEK
POSTBUS 676 7500 AR ENSCHEDE TEL 053-4321337
RAMDHUISSTRAAT 2 7511 HK ENSCHEDE FAX 053-4326246
RBA ARNHEM / OOST-GELDERLAND
H-053
94-17-01
1:100
95.12.15
centrum voksopleiding doetinchem
overzicht 1e verdieping
ARCHITECTEN-EN INGENIEURSBUREAU ARNHEM BV. ARNHEM
20 MM DILATATIE AANSLUITING VLOER SECTOR TECHNIEK TUSSEN WQ EN WG - ZIE TEK H-013
AANSLUITING VLOER SECTOR TECHNIEK TUSSEN TC EN TF - ZIE TEK H-013
houten balkdak 59x156 h.o.h 600
7x kolom Ø 100.4
UNP120
DAK OPSLAGRUIMTEN CA 2500+
LIFT
VIDE BINNEN VOOR MAGAZIJN
VIDE BUITEN 1
VIDE BINNEN 1
TRAPGAT HESP.
±5500kg
±5200kg
Steze LBK wengt op de eigengewichten 550017/72.45 = 260kg/m² het nuttig draagvermogen van de vloer zal tenminste 250kg/m² bedragen. Controleberekening is acceptabel
NEUWE vloerplating 2200x800 deze moet mast de verdiepingen gemaakt worden
aanwezige KABELKOKER
ALLE WINDVERBANDEN L 50.50.5
20 mm dilatatie
Tussen WQ/WK 20 mm dilatatie in staalconstructie
Tussen WK/WG 20 mm dilatatie in betonconstructie
Tussen TC/TF 20 mm dilatatie
L 80.120.8 aan betonvloer
UNP 160
IPE 240
IPE 300
IPE 330
Ø 40.4
Ø 12

WIGGERS ARCHIEFBEREKENING BOUWDEEL C

	Nr. 25173-1K	Bl.
	Datum: 24-7-2020	

gecorrigeerde maatvoering i.v.m. benodigde geluids-schermhoogte

250+260+210+150+2510 = 3380+



→ geluidscherm 380 mm vrij houden van de dakbedekking, zodat wind er ook onder door kan

Noise-Reducer® Geluidsscherm

Type	Geluidsabsorptie EN1793-1	Geluidsisolatie EN1793-2	Paneelgewicht	Paneeldikte	Opmerking
SA-45	11dB (bronzijde)	Rw=30dB, Dlr=25dB	16-22 kg/m²	50 mm	In diverse RAL kleuren beschikbaar
SA-80	17dB (bronzijde)	Rw=30dB, Dlr=25dB	24-33 kg/m²	85 mm	In diverse RAL kleuren beschikbaar

Het Noise-Reducer® geluidsscherm is een lichtgewicht constructie met een hoge isolatie- en absorptiewaarde. De buitenzijde van deze geluidsschermen is aan één of beide zijden voorzien van een laag absorberende minerale wol, afgewerkt met meerdere gaaslagen.

Deze kant-en-klare panelen vormen een ideaal geluidsscherm voor afscherming van geluid van machines, airco's en kunnen optioneel worden begroeid met klimplanten!

Kenmerken & voordelen:

- Hoge geluidsisolatie en -absorptie
- Direct rust, privacy en veiligheid
- Klantspecifiek maatwerk in breedte, hoogte, kleuren en akoestische eigenschappen
- Smalle constructie van max. 10cm diep
- Optioneel: stalen delen gepoedercoat in standaard RAL kleur naar keuze
- Uitstekend te begroeien met klimplanten
- Scherp geprijsd en korte levertijd
- Onderhoudsvrij en lange levensduur > 25jr.

Buitenzijde keuze:

RAL 6002 | RAL 6007 | RAL 7016 | RAL 7035 | RAL 9005

Binnenzijde keuze:

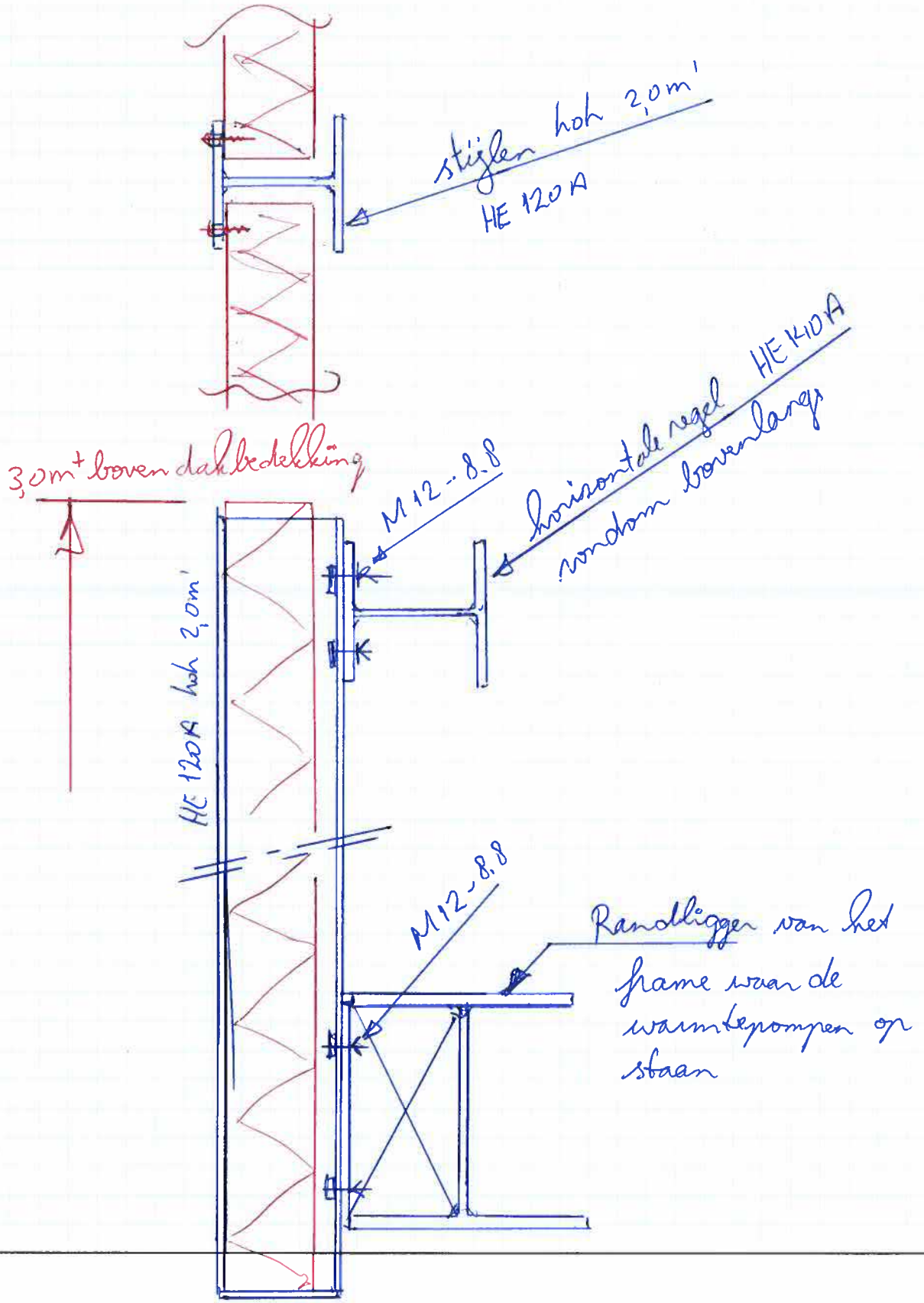
RAL 6007 | RAL 7016 | BRUIN

ModuBar BV
Modular Barrier Systems

WIGGERS ARCHIEFBEREKENING BOUWDEEL C

	Nr.	Bl.
	Datum:	

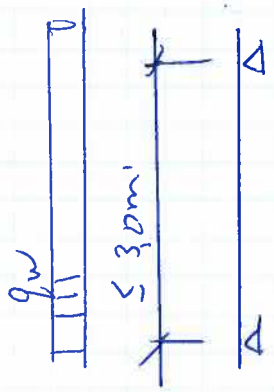
Verankering / bevestiging geluidswerende cassettes



WIGGERS ARCHIEFBEREKENING BOUWDEEL C

	Nr.	Bl.
	Datum:	

Stijlen waarin de cassettes worden geplaatst.



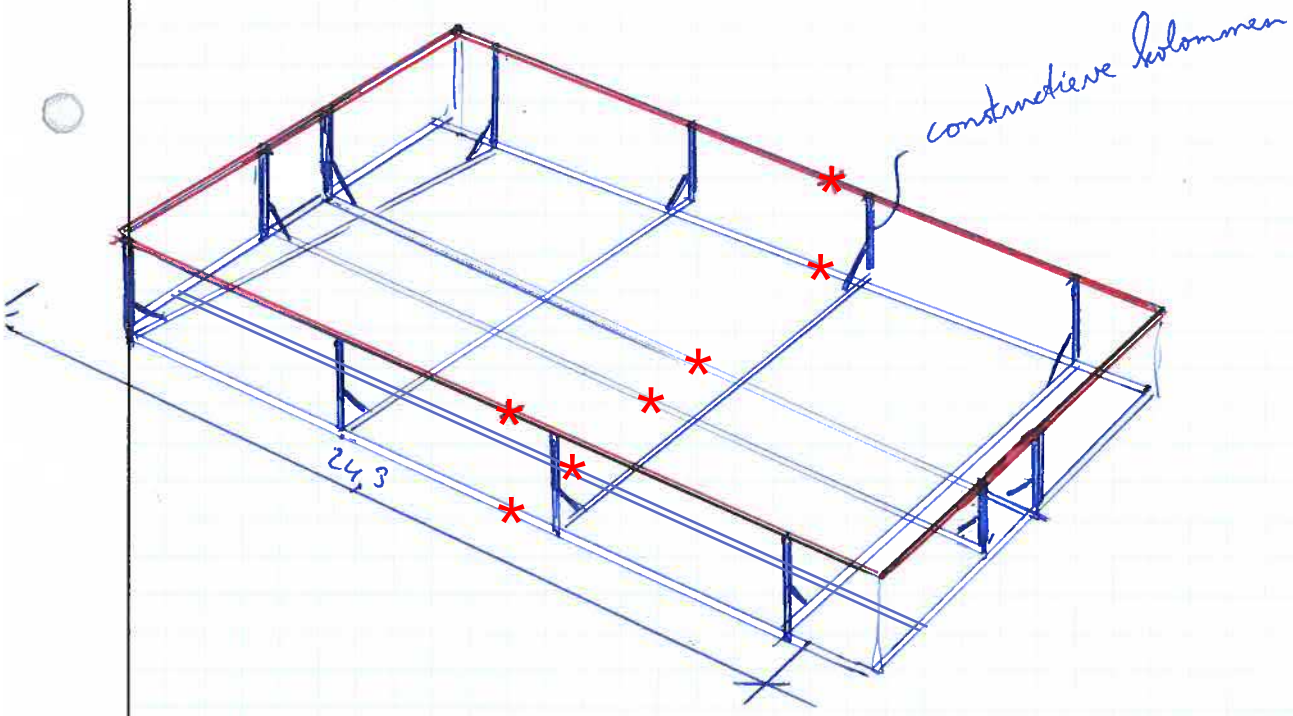
q_w: 0,74 * 1,3 * 2 = 1,93 kN/m'

$q_{E;d}$ = 2,9 kN/m' $M_{E;d}$ = 3,25 kNm

W_{elen} = 13,9 cm³

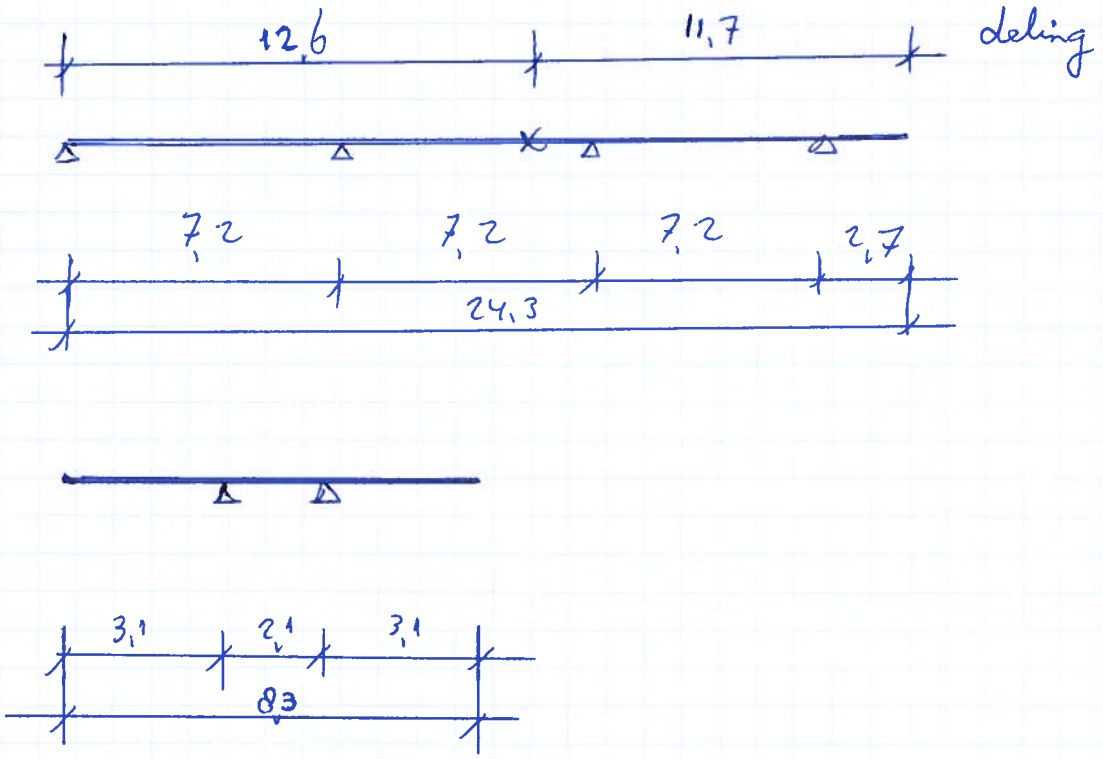
HE 120A hoh 2,0 m' VOLDOET

Horizontale regel bovenlangs.



WIGGERS ARCHIEFBEREKENING BOUWDEEL C

	Nr.	Bl.
	Datum:	



q_w: 0,74 · 1,3 · 1,5 = 1,45 kN/m'

$q_{E;d}$ = 2,17 kN/m' $M_{E;d} \leq$ 14,0 kNm W_{ben} = 60 cm³

$u < l/300$ I_{ben} = 1003 cm⁴

kies HE 140 A

Horizontale regel onderlangs.

→ horizontale belasting uit wind als bovenregel

→ verticale belasting uit scherm + EG

q_G:	regels:	$2 \times 0{,}3 =$	0,6
	hulpstijlen	$0{,}2 \cdot 3/2 =$	0,3
	scherm	$0{,}33 \times 3 =$	1,0
			1,9 kN/m'

$q_{E;d} = 1{,}35 \cdot 1{,}9 = 2{,}6$ kN/m'

$M_{E;d} \leq 16{,}9$ kNm $\quad W_{ben} = 72$ cm³

$q_k = 2{,}6$ kN/m' $\quad u \leq l/300 \quad I_{ben} = 1800$ cm⁴

(HE 180 A)

controle spanningen: HE 180A

$W_z = 103$ cm³ $\quad \sigma_s = 136$ N/mm²

$W_y = 294$ cm⁴ $\quad \sigma_s = 58$ N/mm²

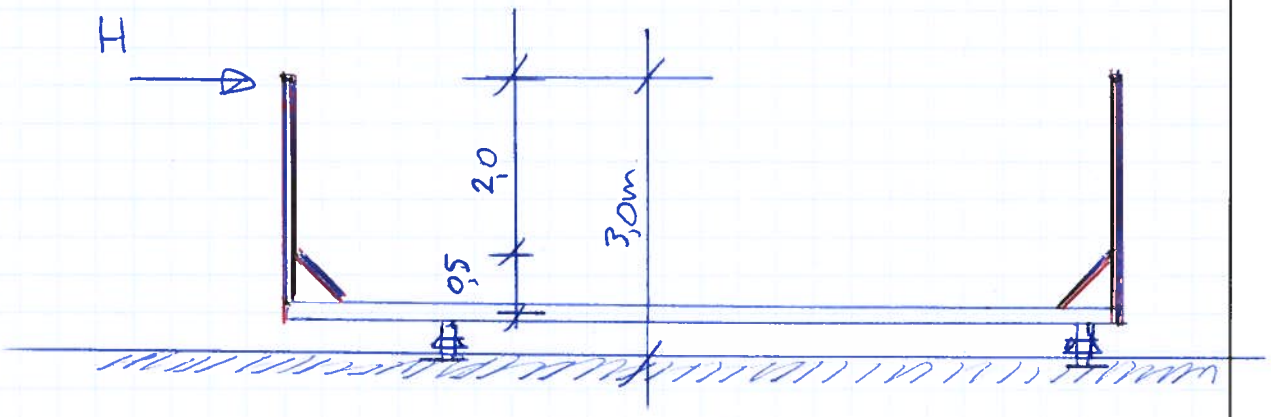
193 N/mm² ≤ 235 ✓

kies minimaal HE 180 A

WIGGERS ARCHIEFBEREKENING BOUWDEEL C

	Nr.	Bl.
	Datum:	

Stijlen t.b.v. opvang regelbovenlangs.



$H_{E;d;max} = 2{,}17 * 7{,}2 * 1{,}1 = 17{,}2$ kN

$M_{E;d} = 17{,}2 * 2 = 34{,}4$ kNm $W_{ben} = 146$ cm³

$H_k = 11{,}5$ kN $u < l/150$ $I_{ben} = 547$ cm⁴

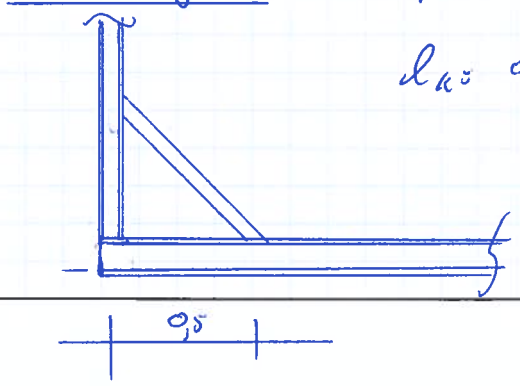
kies HE 140 A

schoorje:

$N_{E;d} = 17{,}2 * 2{,}5/0{,}5 * \sqrt{2} = 122$ kN

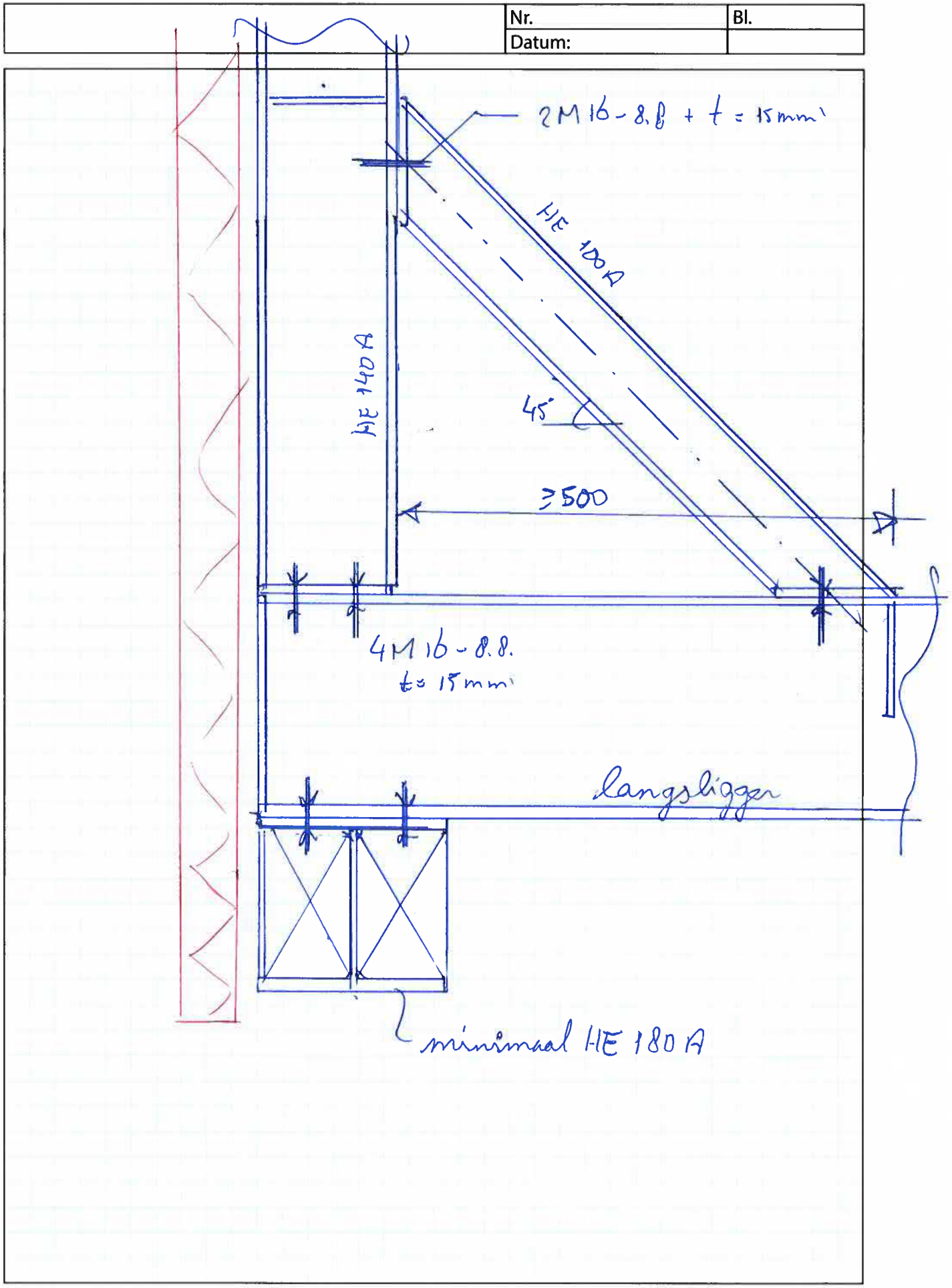
$l_k = 0{,}7$ m'

HE 100 A



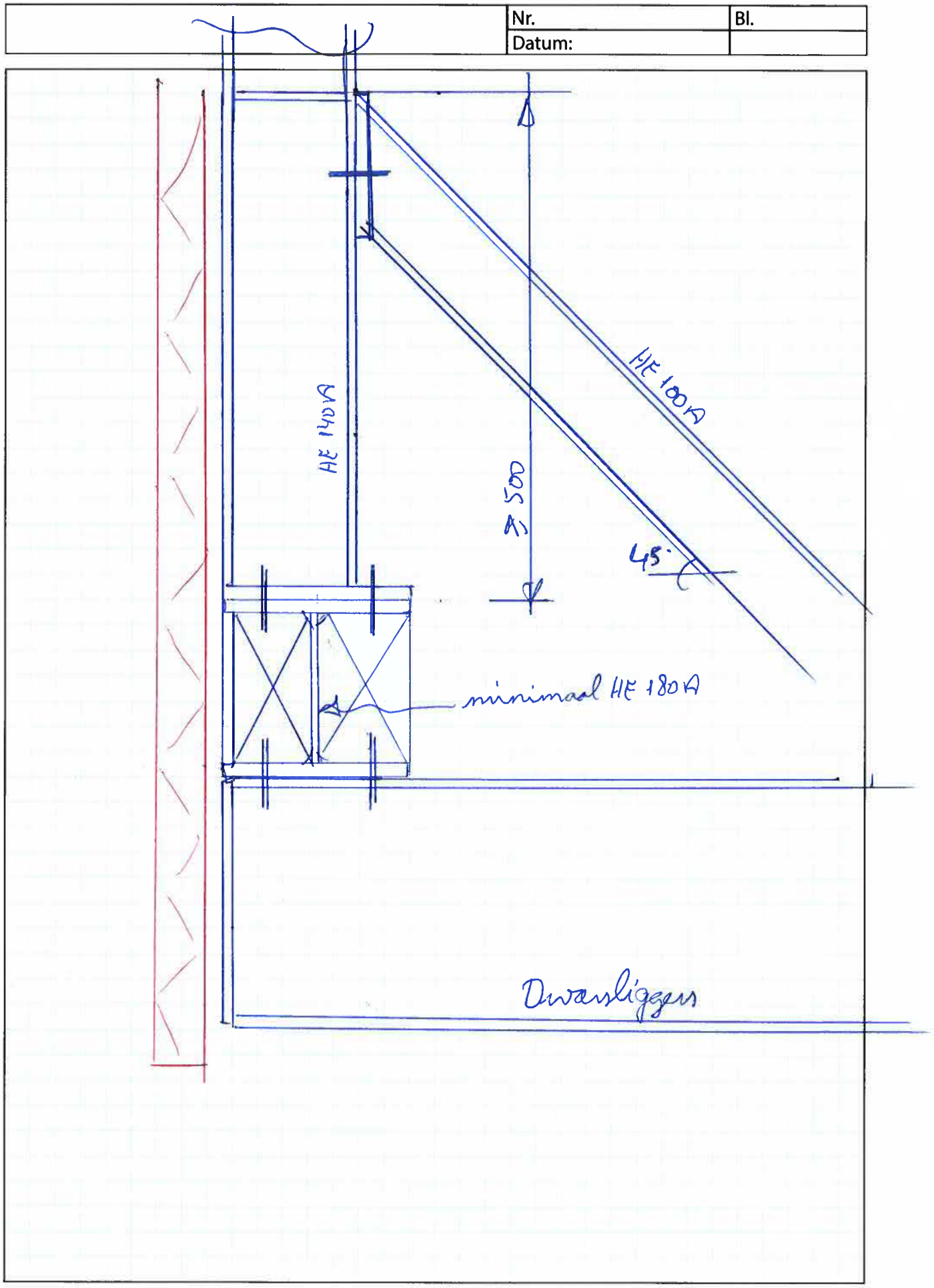
WIGGERS ARCHIEFBEREKENING BOUWDEEL C

	Nr.	Bl.
	Datum:	



WIGGERS ARCHIEFBEREKENING BOUWDEEL C

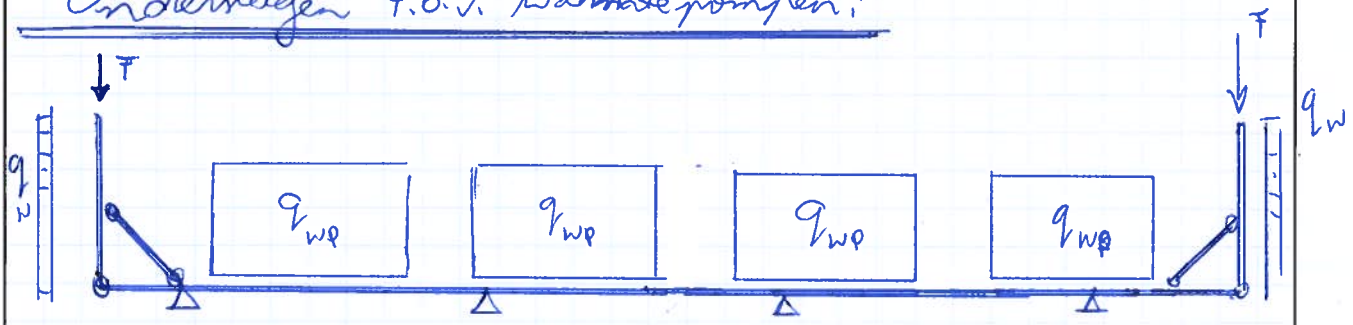
	Nr.	Bl.
	Datum:	

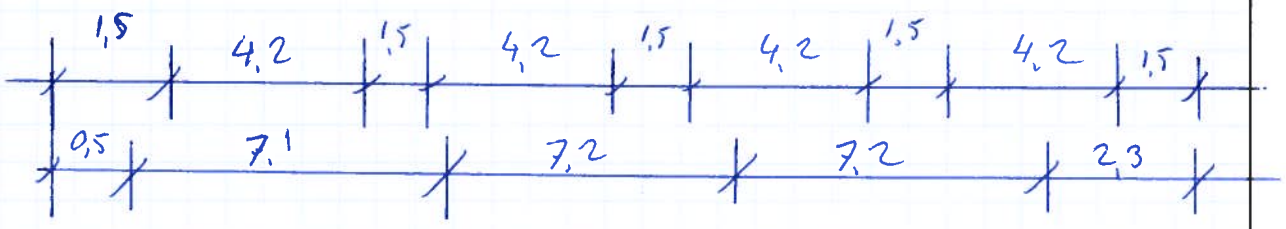


WIGGERS ARCHIEFBEREKENING BOUWDEEL C

	Nr.	Bl.
	Datum:	

Onderslagen t.b.v. warmtepompen:





q_{wp}: 3275 kg/(2·4,2) = 3,90 kN/m'

uit wind ⊥ kant: 0,74 (0,8+0,5) · ½ · 2,5²/2,1 = 1,43 kN/m' +

5,4 kN/m'

F: uit geluidscherm: 1,9 * 8,3/2 = 8,0 kN

q_w: 0,74·(0,8+0,5) 8,3/2 = 4,0 kN/m'

$M_{E;d;max}$ = 55,4 kNm W_{ben} = 236 cm³

$u_{el}/400$ I_{ben} = 4236 cm⁴

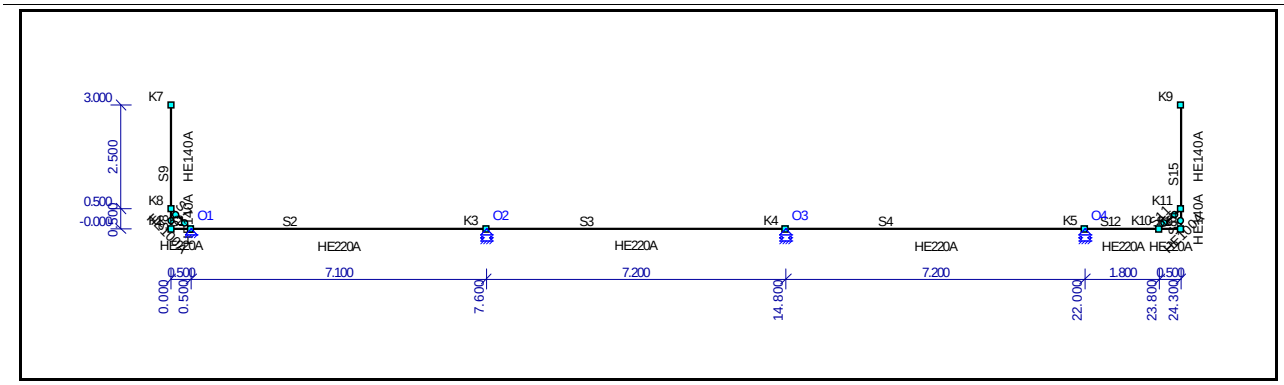
HE 220 A

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Onderslagen tbv warmtepompen

Projectnaam	Zomerverbouw 2020 Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing.P.A.M. Taken
Opdrachtgever	Graafschapcollege	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\onderslagen onder warmtepompen v2.mxf		

AFB. GEOMETRIE 1



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	0.000	0.500	0.000	0.500	P1	0.000 - L(0.500)
S2	K2	K3	0.500	0.000	7.600	0.000	7.100	P1	0.000 - L(7.100)
S3	K3	K4	7.600	0.000	14.800	0.000	7.200	P1	0.000 - L(7.200)
S4	K4	K5	14.800	0.000	22.000	0.000	7.200	P1	0.000 - L(7.200)
S7	K8	K2	0.000	-0.500	0.500	0.000	0.707	P3	0.000 - L(0.707)
S8	K1	K8	0.000	0.000	0.000	-0.500	0.500	P2	0.000 - L(0.500)
S9	K8	K7	0.000	-0.500	0.000	-3.000	2.500	P2	0.000 - L(2.500)
S11	K10	K11	23.800	0.000	24.300	-0.500	0.707	P3	0.000 - L(0.707)
S12	K5	K10	22.000	0.000	23.800	0.000	1.800	P1	0.000 - L(1.800)
S13	K10	K6	23.800	0.000	24.300	0.000	0.500	P1	0.000 - L(0.500)
S14	K6	K11	24.300	0.000	24.300	-0.500	0.500	P2	0.000 - L(0.500)
S15	K11	K9	24.300	-0.500	24.300	-3.000	2.500	P2	0.000 - L(2.500)
-	-	-	m	m	m	m	m	-	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	HE220A	6.4341e-03	5.4097e-05	S235	0.0
P2	HE140A	3.1416e-03	1.0331e-05	S235	0.0
P3	HE100A	2.1236e-03	3.4923e-06	S235	0.0
-	-	m2	m4	-	°

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K2	0.000	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K3	0.000	Vrij	Vast	Vrij	0
O3	K4	0.000	Vrij	Vast	Vrij	0
O4	K5	0.000	Vrij	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

SCHARNIEREN

Staaf	Positie	Oplegg.	Scharnier X	Z	Yr
S1	0.000(0.000)	A1	Vast	Vast	Vast
	L(0.500)	A1	Vast	Vast	Vast
S11	0.000(0.000)	A2	Vast	Vast	Vrij
	L(0.707)	A2	Vast	Vast	Vrij

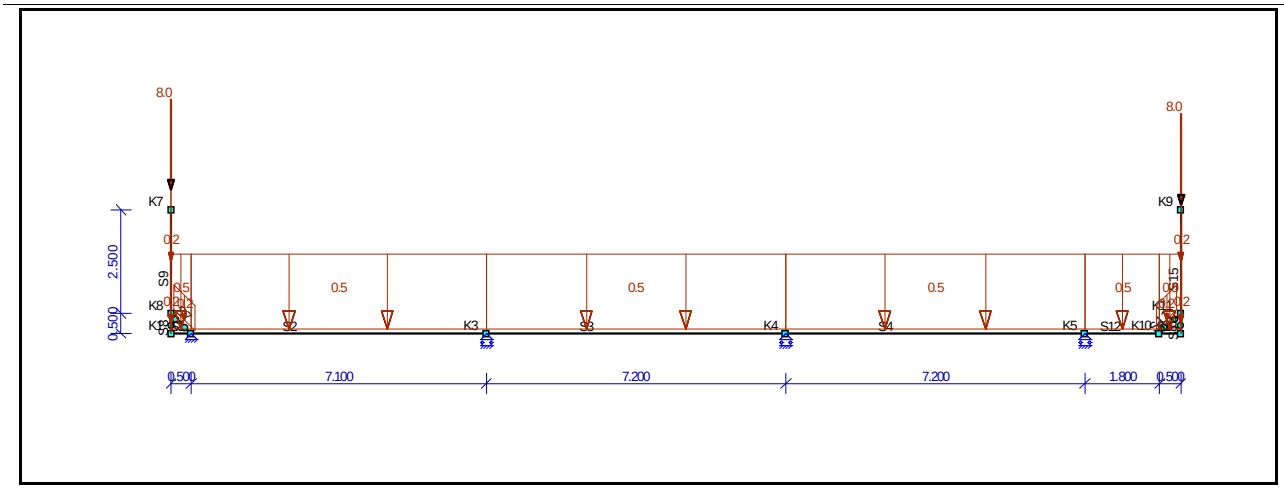
Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Onderslagen tbv warmtepompen

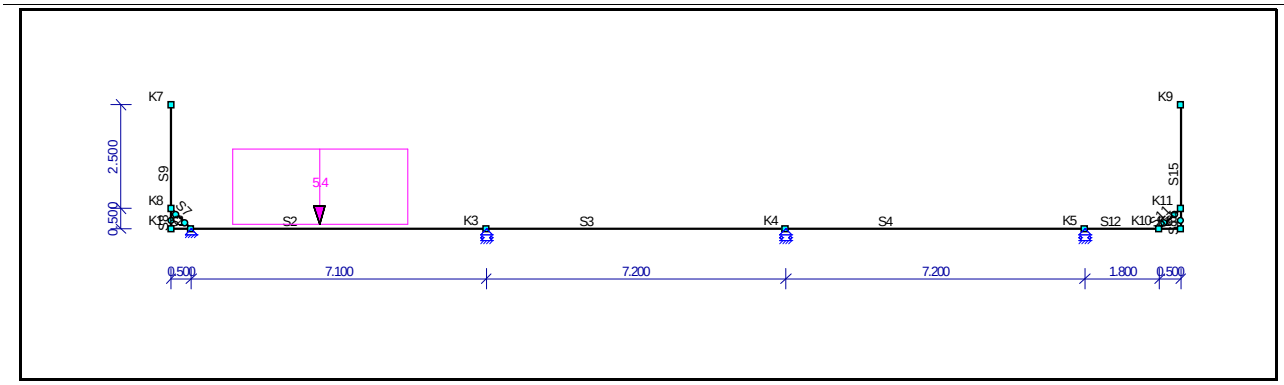
Projectnaam	Zomerverbouw 2020 Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing.P.A.M. Taken
Opdrachtgever	Graafschapcollege	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\onderslagen onder warmtepompen v2.mxf		

Staaf	Positie	Oplegg.	Scharnier X	Z	Yr
S12	0.000(0.000)	A1	Vast	Vast	Vast
	L(1.800)	A1	Vast	Vast	Vast
S13	0.000(0.000)	A1	Vast	Vast	Vast
	L(0.500)	A1	Vast	Vast	Vast
S14	0.000(0.000)	A2	Vast	Vast	Vrij
	L(0.500)	A1	Vast	Vast	Vast
S15	0.000(0.000)	A1	Vast	Vast	Vast
	L(2.500)	A1	Vast	Vast	Vast
S2	0.000(0.000)	A1	Vast	Vast	Vast
	L(7.100)	A1	Vast	Vast	Vast
S3	0.000(0.000)	A1	Vast	Vast	Vast
	L(7.200)	A1	Vast	Vast	Vast
S4	0.000(0.000)	A1	Vast	Vast	Vast
	L(7.200)	A1	Vast	Vast	Vast
S7	0.000(0.000)	A2	Vast	Vast	Vrij
	L(0.707)	A2	Vast	Vast	Vrij
S8	0.000(0.000)	A2	Vast	Vast	Vrij
	L(0.500)	A1	Vast	Vast	Vast
S9	0.000(0.000)	A1	Vast	Vast	Vast
	L(2.500)	A1	Vast	Vast	Vast
-	m	-	kN/m	kN/m	kNm/rad

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 WARMTEPOMP 1

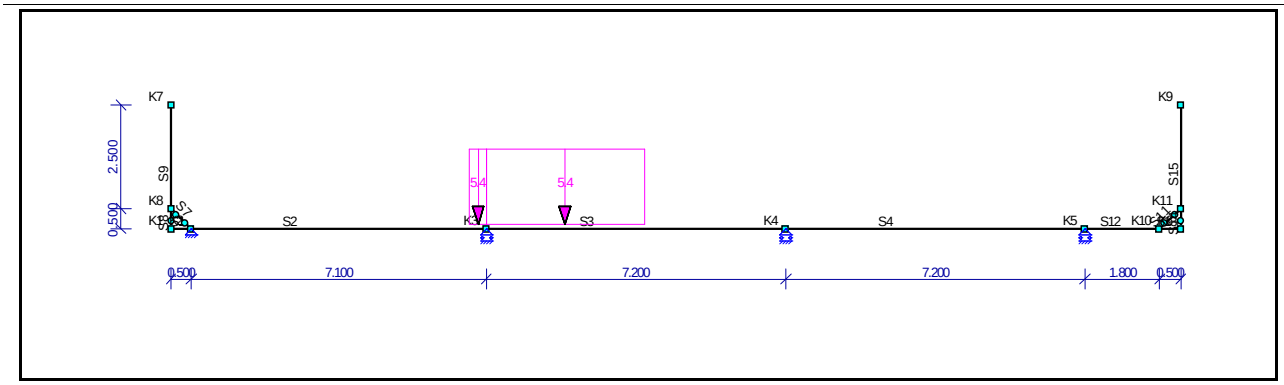


Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

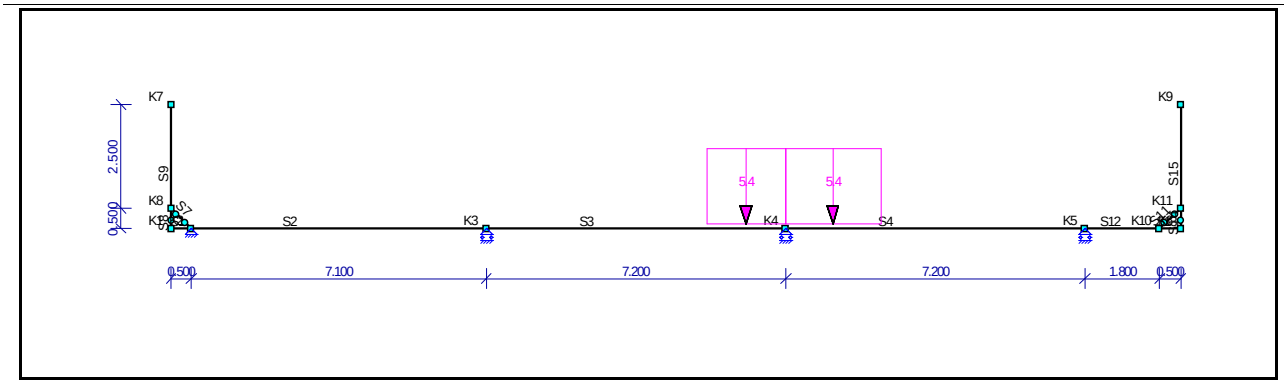
Onderslagen tbv warmtepompen

Projectnaam	Zomerverbouw 2020 Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing.P.A.M. Taken
Opdrachtgever	Graafschapcollege	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\onderslagen onder warmtepompen v2.mxf		

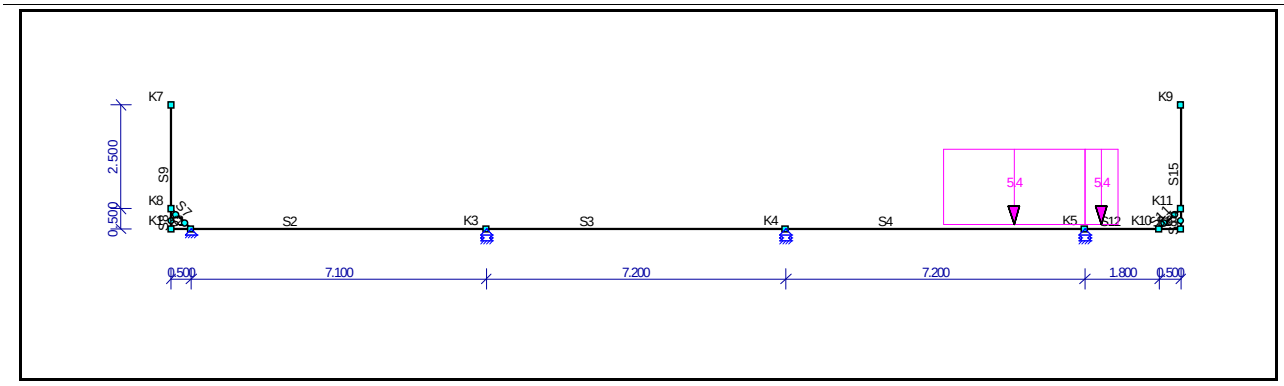
AFB. LASTEN B.G.3 WARMTEPOMP 2



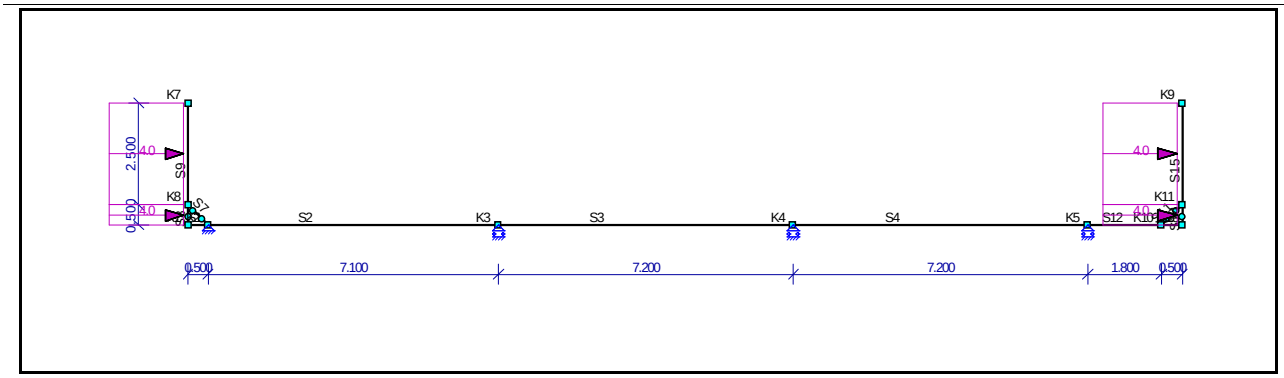
AFB. LASTEN B.G.4 WARMTEPOMP 3



AFB. LASTEN B.G.5 WARMTEPOMP 4



AFB. LASTEN B.G.6 WIND VAN LINKS



Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Onderslagen tbv warmtepompen

Projectnaam	Zomerverbouw 2020 Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing.P.A.M. Taken
Opdrachtgever	Graafschapcollege	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\onderslagen onder warmtepompen v2.mxf		

BELASTINGSGEVALLEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.1: Permanent						
qG	0.51 (1.00x)	0.51 (1.00x)	0.000	0.500(L)	Z"	S1,S13
qG	0.51 (1.00x)	0.51 (1.00x)	0.000	7.100(L)	Z"	S2
qG	0.51 (1.00x)	0.51 (1.00x)	0.000	7.200(L)	Z"	S3-S4
qG	0.17 (1.00x)	0.17 (1.00x)	0.000	0.707(L)	Z"	S7,S11
qG	0.25 (1.00x)	0.25 (1.00x)	0.000	0.500(L)	Z"	S8,S14
qG	0.25 (1.00x)	0.25 (1.00x)	0.000	2.500(L)	Z"	S9,S15
qG	0.51 (1.00x)	0.51 (1.00x)	0.000	1.800(L)	Z"	S12
N	8.00				Z	K7,K9
Som lasten	**X: 0,00 kN**	**Z: 29.99 kN**				
B.G.2: warmtepomp 1						
q	5.40	5.40	1.000	5.200	Z'	S2
Som lasten	**X: 0,00 kN**	**Z: 22.68 kN**				
B.G.3: Warmtepomp 2						
q	5.40	5.40	6.700	7.100(L)	Z'	S2
q	5.40	5.40	0.000	3.800	Z'	S3
Som lasten	**X: 0,00 kN**	**Z: 22.68 kN**				
B.G.4: Warmtepomp 3						
q	5.40	5.40	5.300	7.200(L)	Z'	S3
q	5.40	5.40	0.000	2.300	Z'	S4
Som lasten	**X: 0,00 kN**	**Z: 22.68 kN**				
B.G.5: Warmtepomp 4						
q	5.40	5.40	3.800	7.200(L)	Z'	S4
q	5.40	5.40	0.000	0.800	Z'	S12
Som lasten	**X: 0,00 kN**	**Z: 22.68 kN**				
B.G.6: wind van links						
q	4.00	4.00	0.000	0.500(L)	Z'	S8-S9,S14-S15
Som lasten	**X: 24,00 kN**	**Z: 0.00 kN**				
-	**-**	**-**	**m**	**m**	**-**	**-**

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
B.G.2	warmtepomp 1	1.35	-	-	-	1.35	1.35	1.35	1.35
B.G.3	Warmtepomp 2	-	1.35	-	-	1.35	-	-	1.35
B.G.4	Warmtepomp 3	-	-	1.35	-	-	1.35	-	1.35
B.G.5	Warmtepomp 4	-	-	-	1.35	-	-	1.35	-
B.G.6	wind van links	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	**Omschrijving**	**Fu.C.9**	**Fu.C.10**	**Fu.C.11**	**Fu.C.12**	**Fu.C.13**	**Fu.C.14**	**Fu.C.15**	**Fu.C.16**
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	0.90
B.G.2	warmtepomp 1	1.35	1.35	-	-	-	-	1.35	-
B.G.3	Warmtepomp 2	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	-	-	-
B.G.4	Warmtepomp 3	-	1.35	1.35	-	1.35	1.35	1.35	-
B.G.5	Warmtepomp 4	1.35	1.35	-	1.35	1.35	1.35	1.35	-
B.G.6	wind van links	-	-	-	-	-	-	-	1.50
B.G.	**Omschrijving**	**Fu.C.17**							
B.G.1	Permanent	1.20							
B.G.2	warmtepomp 1	1.35							
B.G.3	Warmtepomp 2	1.35							
B.G.4	Warmtepomp 3	1.35							
B.G.5	Warmtepomp 4	1.35							

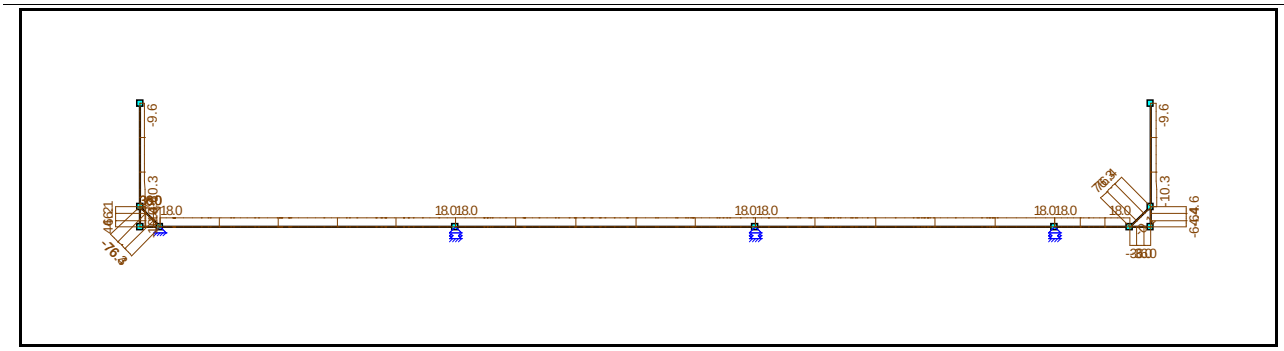
Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Onderslagen tbv warmtepompen

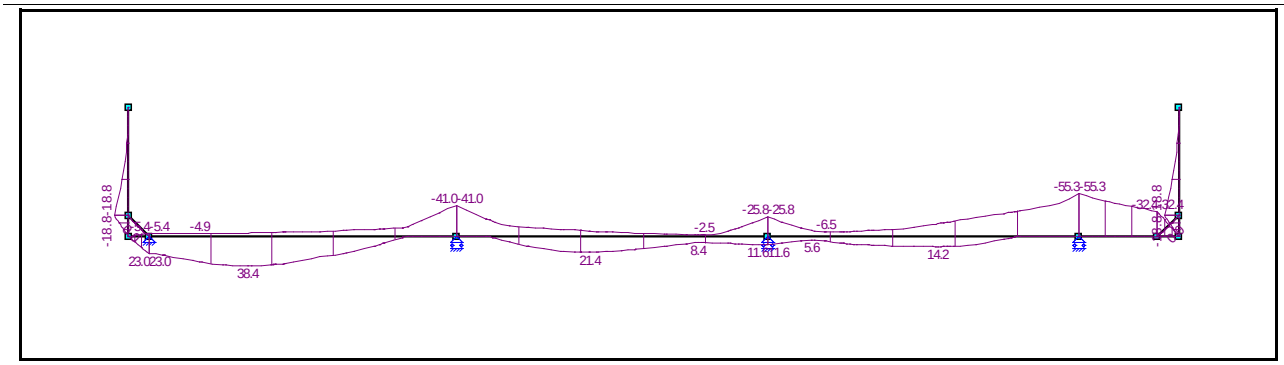
Projectnaam	Zomerverbouw 2020 Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing.P.A.M. Taken
Opdrachtgever	Graafschapcollege	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\onderslagen onder warmtepompen v2.mxf		

B.G.6 wind van links 1.50

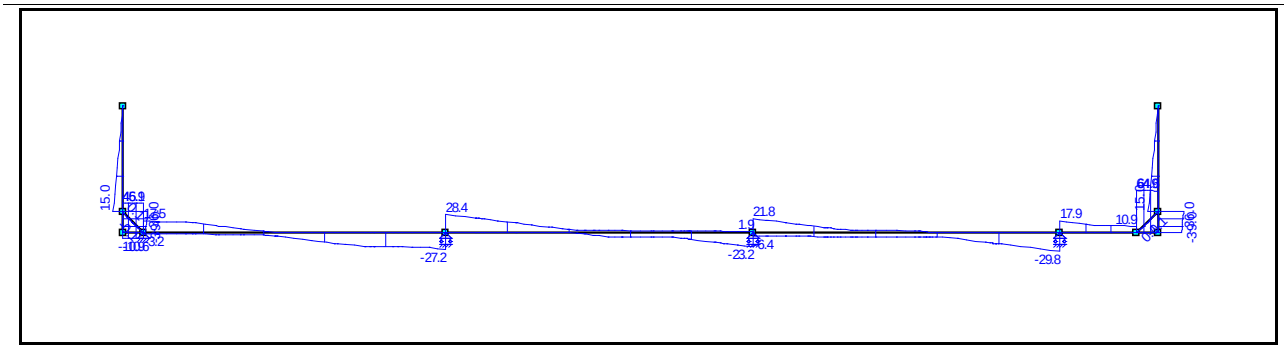
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

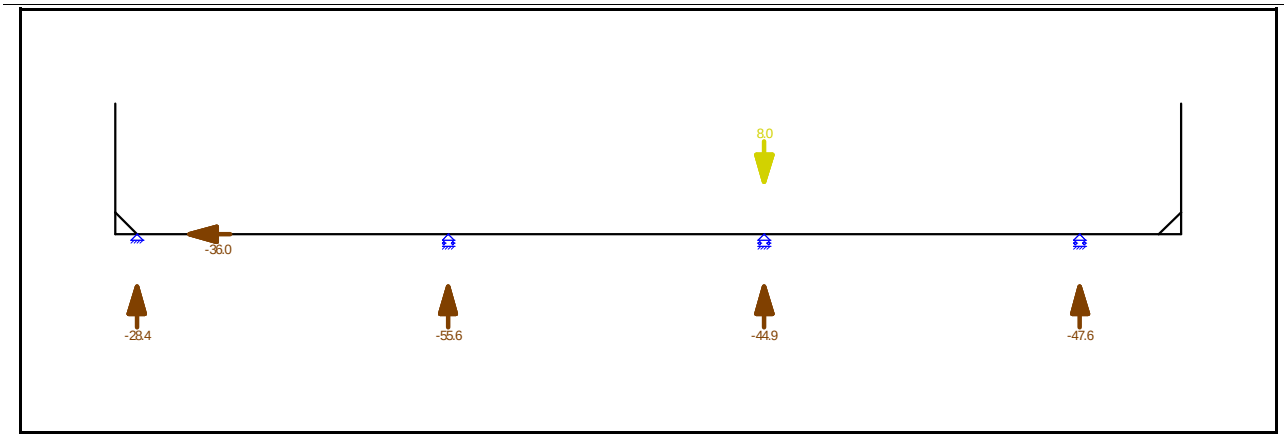
Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.1	0.00	0.00	0.000	**-5.36**	0.000	0.000	-	0.00	**-10.56**	**-10.86**	**-10.86**
	Fu.C.16	0.00	0.00	0.000	**22.98**	0.000	0.000	T	**36.00**	**46.08**	**46.08**	**45.85**
S2	Fu.C.1	**-5.36**	28.73	3.091	-21.56	0.315	5.863	-	0.00	17.12	-17.80	-17.80
	Fu.C.4	-5.36	0.92	4.551	-1.05	2.808	6.293	-	0.00	2.76	**2.76**	-1.55
	Fu.C.7	-5.36	29.76	3.133	-19.20	0.309	5.979	-	0.00	**17.45**	-17.47	-17.47
	Fu.C.11	-5.36	**-4.95**	1.158	-16.23	0.000	0.000	-	0.00	0.70	-6.52	-6.52
	Fu.C.16	**22.98**	0.00	0.000	-11.52	5.192	0.000	T	**18.00**	**-3.25**	-6.47	-6.47
	Fu.C.17	21.64	**38.41**	2.273	**-40.99**	5.398	0.000	T	18.00	10.66	**-27.18**	**-27.18**
S3	Fu.C.1	-21.56	0.00	0.000	7.97	4.340	0.000	-	0.00	6.28	6.28	**1.92**
	Fu.C.11	-16.23	**21.38**	3.086	-16.46	0.760	6.282	-	0.00	24.37	24.37	-21.55
	Fu.C.13	-13.87	18.88	2.880	**-25.82**	0.694	5.705	-	0.00	22.74	**-23.18**	**-23.18**
	Fu.C.15	-19.45	**-1.86**	5.513	-13.10	0.000	0.000	-	0.00	4.89	-13.32	-13.32
	Fu.C.16	-11.52	0.00	0.000	**11.56**	2.729	0.000	T	**18.00**	4.84	4.84	1.57

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld
Onderslagen tbv warmtepompen		

Projectnaam	Zomerverbouw 2020 Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing.P.A.M. Taken
Opdrachtgever	Graafschapcollege	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\onderslagen onder warmtepompen v2.mxf		

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S3	Fu.C.17	**-40.99**	10.04	3.595	-12.29	2.001	6.327	T	18.00	**28.39**	**28.39**	-17.53
S4	Fu.C.11	-16.46	**-2.32**	1.892	-26.02	0.000	0.000	-	0.00	14.94	**14.94**	-6.19
	Fu.C.13	**-25.82**	8.57	4.142	-28.35	1.727	5.615	-	0.00	**21.77**	-24.14	-24.14
	Fu.C.15	-13.10	**14.17**	3.918	-28.35	0.773	5.813	-	0.00	20.01	-25.91	-25.91
	Fu.C.16	**11.56**	0.00	0.000	-46.51	1.697	0.000	T	**18.00**	**-6.43**	-9.70	-9.70
	Fu.C.17	-12.29	4.21	2.044	**-55.35**	1.012	3.875	T	18.00	16.14	**-29.77**	**-29.77**
S7	Fu.C.1	0.00	**0.01**	0.354	0.00	0.000	0.000	D	-0.05	**0.05**	**0.05**	**-0.05**
	Fu.C.2	0.00	0.01	0.354	0.00	0.000	0.000	T	**0.05**	0.05	0.05	-0.05
	Fu.C.17	0.00	0.01	0.354	0.00	0.000	0.000	D	**-76.42**	0.05	0.05	-0.05
S8	Fu.C.1	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	D	**-10.56**	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.16	0.00	0.00	0.000	**-18.75**	0.000	0.000	T	**46.19**	**-36.00**	**-39.00**	**-39.00**
S9	Fu.C.1	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	D	**-10.34**	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.16	**-18.75**	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	D	-7.75	**15.00**	**15.00**	0.00
S11	Fu.C.1	0.00	**0.01**	0.354	0.00	0.000	0.000	D	**-0.05**	**0.05**	**-0.05**	**-0.05**
	Fu.C.4	0.00	0.01	0.354	0.00	0.000	0.000	D	-0.05	0.05	**0.05**	-0.05
	Fu.C.17	0.00	0.01	0.354	0.00	0.000	0.000	T	**76.42**	0.05	0.05	-0.05
S12	Fu.C.1	-26.02	0.00	0.000	-5.36	0.000	0.000	-	0.00	12.02	12.02	**10.93**
	Fu.C.4	-28.35	0.00	0.000	-5.36	0.000	0.000	-	0.00	**17.86**	**17.86**	10.93
	Fu.C.16	-46.51	0.00	0.000	-31.02	0.000	0.000	T	**18.00**	9.02	9.02	8.20
	Fu.C.17	**-55.35**	0.00	0.000	**-32.36**	0.000	0.000	T	18.00	17.86	17.86	10.93
S13	Fu.C.16	-31.02	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	D	**-36.00**	62.15	62.15	61.92
	Fu.C.17	**-32.36**	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	D	-36.00	**64.86**	**64.86**	**64.56**
S14	Fu.C.16	0.00	0.00	0.000	**-18.75**	0.000	0.000	D	-61.92	**-36.00**	**-39.00**	**-39.00**
	Fu.C.17	0.00	0.00	0.000	-18.75	0.000	0.000	D	**-64.56**	-36.00	-39.00	-39.00
S15	Fu.C.1	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	D	**-10.34**	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.16	**-18.75**	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	D	-7.75	**15.00**	**15.00**	0.00
-	**-**	**kNm**	**kNm**	**m**	**kNm**	**m**	**m**	**-**	**kN**	**kN**	**kN**	**kN**

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Opleggin g	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My	B.C.	X	Zmax	My	B.C.	X	Z	Mymax
O1	K2	Fu.C.17	**-36.00**	-21.59	0.00	Fu.C.7	0.00	**-28.38**	0.00				
O2	K3					Fu.C.17	0.00	**-55.56**	0.00				
O3	K4					Fu.C.16	0.00	**8.00**	0.00				
O3	K4					Fu.C.13	0.00	**-44.95**	0.00				
O4	K5					Fu.C.17	0.00	**-47.63**	0.00				
Globale extreme waarden													
O1	K2	Fu.C.17	**-36.00**	-21.59	0.00								
O3	K4					Fu.C.16	0.00	**8.00**	0.00				
O2	K3					Fu.C.17	0.00	**-55.56**	0.00				
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Onderslagen tbv warmtepompen

Projectnaam	Zomerverbouw 2020 Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing.P.A.M. Taken
Opdrachtgever	Graafschapcollege	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\onderslagen onder warmtepompen v2.mxf		

KNIKLENGTEGEGEVENS

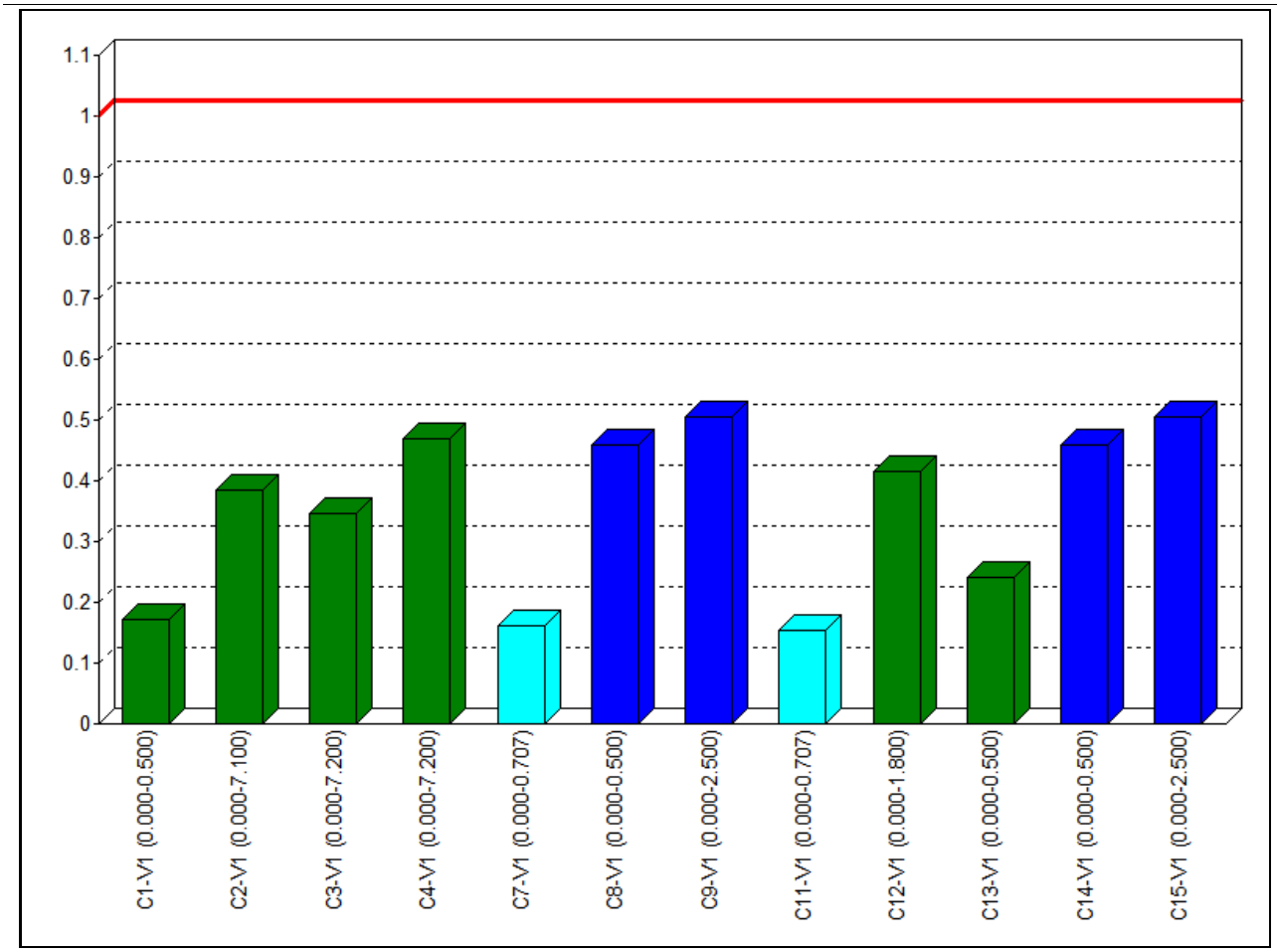
Staaf	Profiel		Lokale Y-as			Lokale Z-as		
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C2 - V1 (0.000-7.100)	P1	7.100	Cons. gesch.	7.100	1.00	Cons. gesch.	7.100	1.00
C3 - V1 (0.000-7.200)	P1	7.200	Cons. gesch.	7.200	1.00	Cons. gesch.	7.200	1.00
C4 - V1 (0.000-7.200)	P1	7.200	Cons. gesch.	7.200	1.00	Cons. gesch.	7.200	1.00
C7 - V1 (0.000-0.707)	P3	0.710	Cons. gesch.	0.707	1.00	Cons. gesch.	0.707	1.00
C8 - V1 (0.000-0.500)	P2	0.500	Cons. gesch.	0.500	1.00	Cons. gesch.	0.500	1.00
C9 - V1 (0.000-2.500)	P2	2.500	Cons. gesch.	2.500	1.00	Cons. gesch.	2.500	1.00
C11 - V1 (0.000-0.707)	P3	0.710	Cons. gesch.	0.707	1.00	Cons. gesch.	0.707	1.00
C12 - V1 (0.000-1.800)	P1	1.800	Cons. gesch.	1.800	1.00	Cons. gesch.	1.800	1.00
C13 - V1 (0.000-0.500)	P1	0.500	Cons. gesch.	0.500	1.00	Cons. gesch.	0.500	1.00
C14 - V1 (0.000-0.500)	P2	0.500	Cons. gesch.	0.500	1.00	Cons. gesch.	0.500	1.00
C15 - V1 (0.000-2.500)	P2	2.500	Cons. gesch.	2.500	1.00	Cons. gesch.	2.500	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-0.500)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C2 - V1 (0.000-7.100)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3 - V1 (0.000-7.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C4 - V1 (0.000-7.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C7 - V1 (0.000-0.707)	P3	Gesteund	Gesteund			Centrum
C8 - V1 (0.000-0.500)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C9 - V1 (0.000-2.500)	P2	Gesteund	Overstek			Centrum
C11 - V1 (0.000-0.707)	P3	Gesteund	Gesteund			Centrum
C12 - V1 (0.000-1.800)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C13 - V1 (0.000-0.500)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C14 - V1 (0.000-0.500)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C15 - V1 (0.000-2.500)	P2	Gesteund	Overstek			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

Wiggers		Ingenieursbureau	Varsseveld
Onderslagen tbv warmtepompen			
Projectnaam	Zomerverbouw 2020 Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing.P.A.M. Taken
Opdrachtgever	Graafschapcollege	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\onderslagen onder warmtepompen v2.mxf		

AFB. STAAL UC DIAGRAM



UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.16	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.17
C1-V1 (0.000-0.500)	Kiptoetsing	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
C2-V1 (0.000-7.100)	Doorsnede	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.31
C2-V1 (0.000-7.100)	Stabiliteit	Fu.C.8	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.00
C2-V1 (0.000-7.100)	Stabiliteit	Fu.C.8	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.00
C2-V1 (0.000-7.100)	Stabiliteit	Fu.C.8	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.30
C2-V1 (0.000-7.100)	Kiptoetsing	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.38
C3-V1 (0.000-7.200)	Doorsnede	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.31
C3-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.8	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.00
C3-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.8	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.00
C3-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.8	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.29
C3-V1 (0.000-7.200)	Kiptoetsing	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.35
C4-V1 (0.000-7.200)	Doorsnede	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.41
C4-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.15	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.00
C4-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.15	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.00
C4-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.15	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.24
C4-V1 (0.000-7.200)	Kiptoetsing	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.47
C7-V1 (0.000-0.707)	Doorsnede	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0.15

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Onderslagen tbv warmtepompen

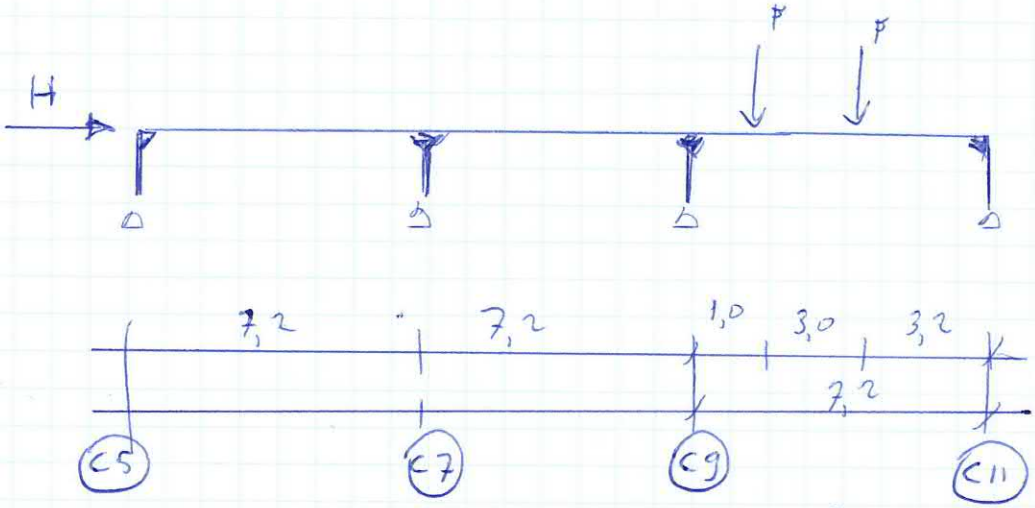
Projectnaam	Zomerverbouw 2020 Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing.P.A.M. Taken
Opdrachtgever	Graafschapcollege	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\onderslagen onder warmtepompen v2.mxf		

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C7-V1 (0.000-0.707)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.15
C7-V1 (0.000-0.707)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.16
C7-V1 (0.000-0.707)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.16
C7-V1 (0.000-0.707)	Kiptoetsing	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
C8-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.16	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.46
C8-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.01
C8-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.01
C8-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.01
C8-V1 (0.000-0.500)	Kiptoetsing	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
C9-V1 (0.000-2.500)	Doorsnede	Fu.C.16	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.46
C9-V1 (0.000-2.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.02
C9-V1 (0.000-2.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.02
C9-V1 (0.000-2.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.50
C9-V1 (0.000-2.500)	Kiptoetsing	Fu.C.16	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.49
C11-V1 (0.000-0.707)	Doorsnede	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0.15
C11-V1 (0.000-0.707)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.00
C11-V1 (0.000-0.707)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.00
C11-V1 (0.000-0.707)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.00
C11-V1 (0.000-0.707)	Kiptoetsing	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
C12-V1 (0.000-1.800)	Doorsnede	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.41
C12-V1 (0.000-1.800)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.00
C12-V1 (0.000-1.800)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.00
C12-V1 (0.000-1.800)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.20
C12-V1 (0.000-1.800)	Kiptoetsing	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
C13-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.24
C13-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.02
C13-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.02
C13-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.19
C13-V1 (0.000-0.500)	Kiptoetsing	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
C14-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.16	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.46
C14-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.09
C14-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.09
C14-V1 (0.000-0.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.43
C14-V1 (0.000-0.500)	Kiptoetsing	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
C15-V1 (0.000-2.500)	Doorsnede	Fu.C.16	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.46
C15-V1 (0.000-2.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.02
C15-V1 (0.000-2.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.02
C15-V1 (0.000-2.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.50
C15-V1 (0.000-2.500)	Kiptoetsing	Fu.C.16	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.49

WIGGERS ARCHIEFBEREKENING BOUWDEEL C

	Nr.	Bl.
	Datum:	

Portaal in lengte richting warmte pompen (as C5 en C9)



F: uit lucht behandelingskast: 24,2 kN (max)
15 kN (min)

H: 0,74 (0,8+0,5) * 3,0 * 12m = 34,6 kN
↳ rekening houdend met geluidscherm

HE 220 A + ⌀ 120 x 120 x 8

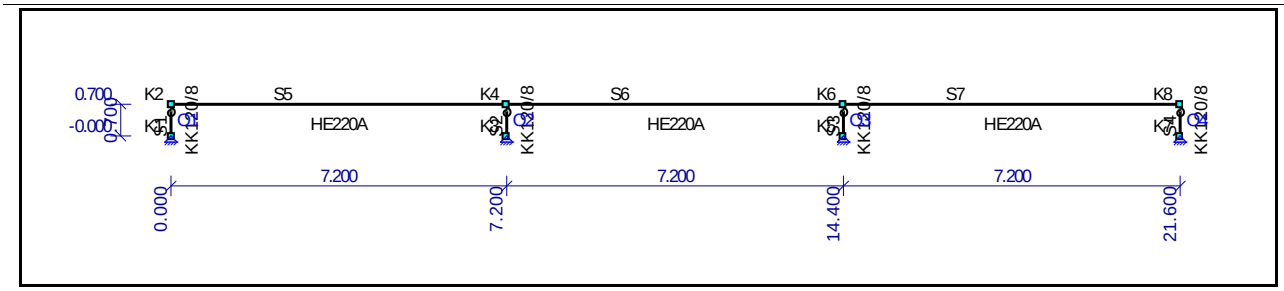
- Kopmomenten ≤ 19,2 kNm
- Reactie krachten ⇒ max trek = 3,3 kN
  max schuif = 27,6 kN

Constructieadviesbureau	ing. F. Wiggers	Varsseveld

Portalen lengterichting warmtepompen

Projectnaam	Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\portaal lengterichting warmtepompen.mxf		

AFB. GEOMETRIE 1



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	0.000	0.000	-0.700	0.700	P2	0.000 - L(0.700)
S2	K3	K4	7.200	0.000	7.200	-0.700	0.700	P2	0.000 - L(0.700)
S3	K5	K6	14.400	0.000	14.400	-0.700	0.700	P2	0.000 - L(0.700)
S4	K7	K8	21.600	0.000	21.600	-0.700	0.700	P2	0.000 - L(0.700)
S5	K2	K4	0.000	-0.700	7.200	-0.700	7.200	P1	0.000 - L(7.200)
S6	K4	K6	7.200	-0.700	14.400	-0.700	7.200	P1	0.000 - L(7.200)
S7	K6	K8	14.400	-0.700	21.600	-0.700	7.200	P1	0.000 - L(7.200)
-	-	-	m	m	m	m	m	-	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	HE220A	6.4341e-03	5.4097e-05	S235	0.0
P2	KK120/8	3.3642e-03	6.7688e-06	S235H(EN10219-1)	0.0
-	-	m2	m4	-	°

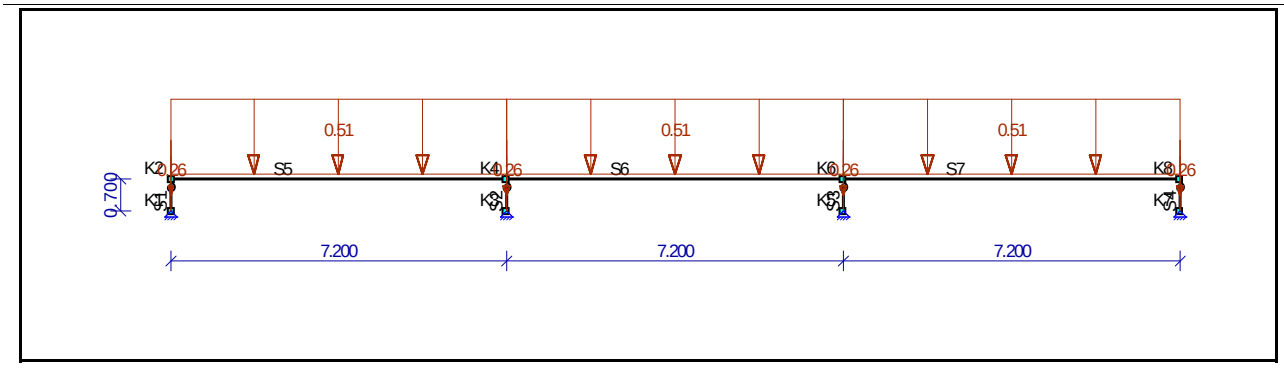
MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
S235H(EN10219-1)	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0.000	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K3	0.000	Vast	Vast	Vrij	0
O3	K5	0.000	Vast	Vast	Vrij	0
O4	K7	0.000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT

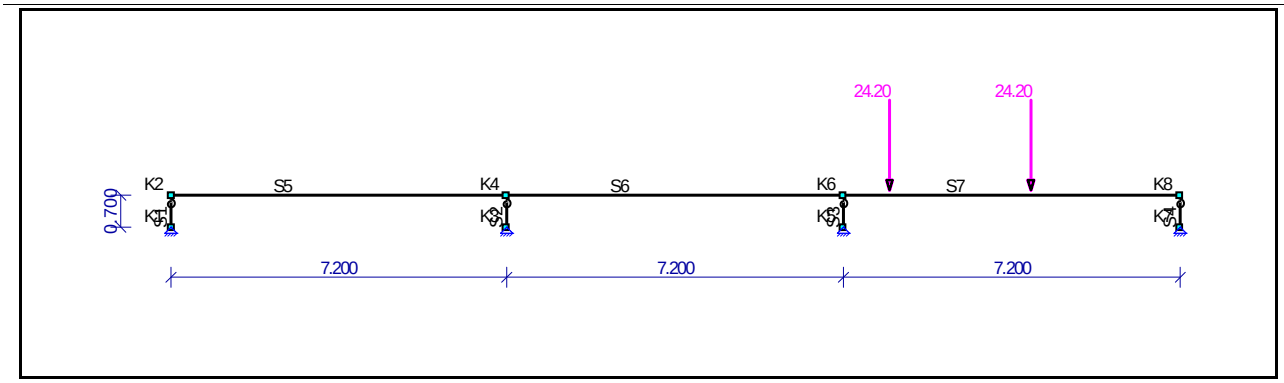


Constructieadviesbureau	ing. F. Wiggers	Varsseveld

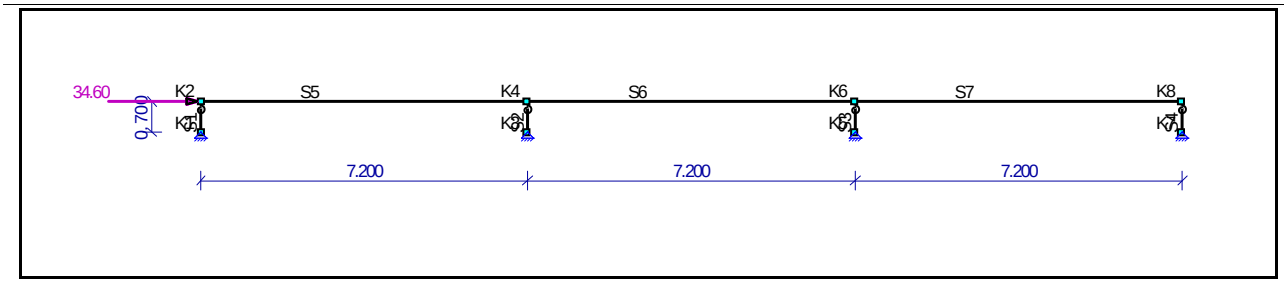
Portalen lengterichting warmtepompen

Projectnaam	Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\portaal lengterichting warmtepompen.mxf		

AFB. LASTEN B.G.2 LUCHTBEHANDELINGSKAST



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING



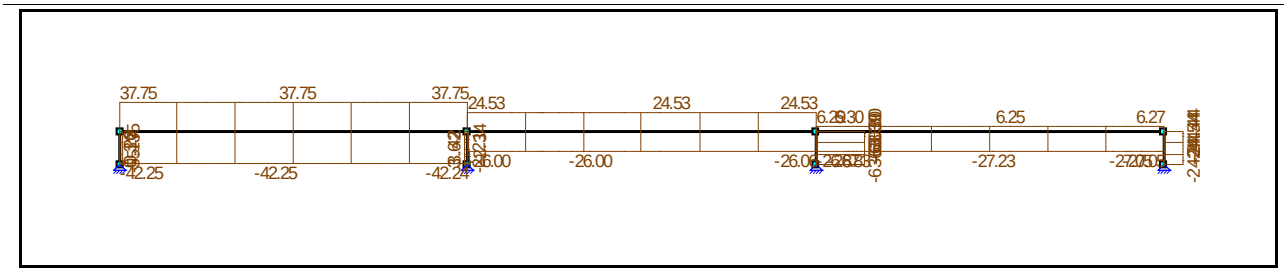
BELASTINGSGEVALLEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
qG	0.26 (1.00x)	0.26 (1.00x)	0.000	0.700(L)	Z" S1-S4
qG	0.51 (1.00x)	0.51 (1.00x)	0.000	7.200(L)	Z" S5-S7
B.G.2: Luchtbehandelingskast					
F	24.20		1.000		Z' S7
F	24.20		4.000		Z' S7
B.G.3: Windbelasting					
N	34.60				X K2
-	**-**	**-**	**m**	**m**	**- -**

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.20	0.90	0.90
B.G.2	Luchtbehandelingskast	1.50	1.50	1.50	0.50	0.50
B.G.3	Windbelasting	-	1.50	-1.50	1.50	-1.50

AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties

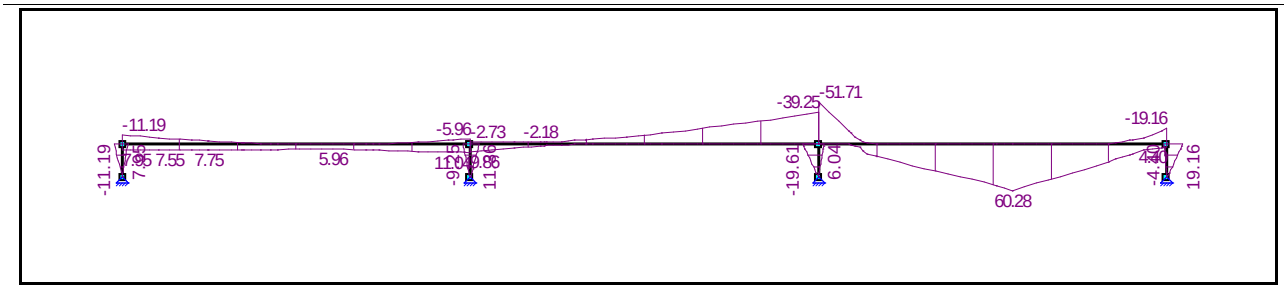


Constructieadviesbureau	ing. F. Wiggers	Varsseveld

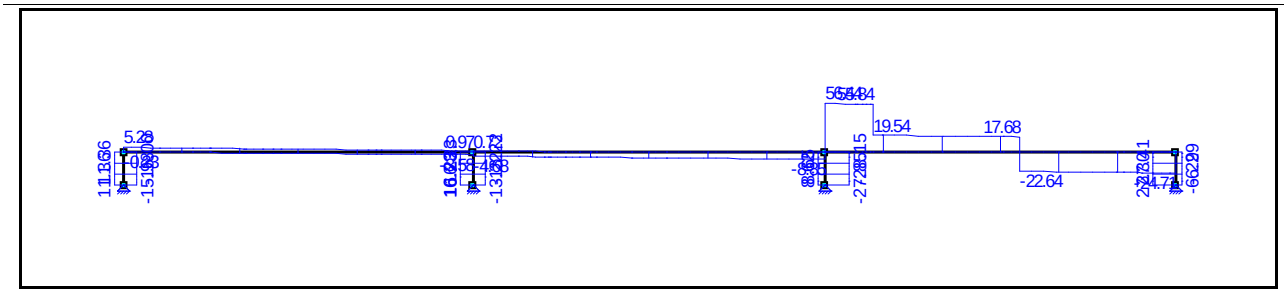
Portalen lengterichting warmtepompen

Projectnaam	Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\portaal lengterichting warmtepompen.mxf		

AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN ANALYSE

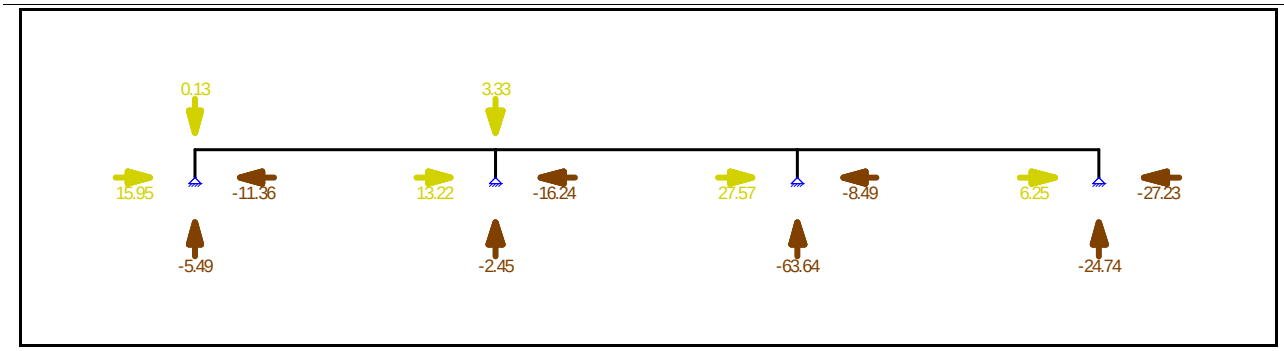
Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.3	0.00	0.00	0.000	**-11.19**	0.000	0.000	D	**-5.35**	**-16.00**	**-16.00**	**-15.98**
	Fu.C.4	0.00	0.00	0.000	**7.95**	0.000	0.000	T	**0.36**	**11.36**	**11.36**	**11.36**
S2	Fu.C.2	0.00	0.00	0.000	**11.36**	0.000	0.000	T	1.38	**16.23**	**16.23**	**16.23**
	Fu.C.3	0.00	0.00	0.000	-8.40	0.000	0.000	T	**3.62**	-11.99	-12.00	-12.00
	Fu.C.4	0.00	0.00	0.000	10.35	0.000	0.000	D	**-2.34**	14.79	14.79	14.79
	Fu.C.5	0.00	0.00	0.000	**-9.25**	0.000	0.000	D	-0.11	**-13.22**	**-13.22**	**-13.22**
S3	Fu.C.3	0.00	0.00	0.000	**-19.61**	0.000	0.000	D	**-63.39**	**-28.15**	**-28.15**	**-27.85**
	Fu.C.4	0.00	0.00	0.000	**6.04**	0.000	0.000	D	-21.89	**8.65**	**8.65**	**8.62**
S4	Fu.C.2	0.00	0.00	0.000	**19.16**	0.000	0.000	D	**-24.54**	**27.41**	**27.41**	**27.30**
	Fu.C.5	0.00	0.00	0.000	**-4.40**	0.000	0.000	D	-6.43	**-6.29**	**-6.29**	**-6.29**
S5	Fu.C.2	6.76	**7.75**	1.800	-1.50	6.734	0.000	D	**-42.25**	1.12	-3.38	-3.38
	Fu.C.3	**-11.19**	0.00	0.000	**11.04**	2.487	0.000	T	35.95	**5.28**	**5.28**	**0.97**
	Fu.C.4	**7.95**	0.00	0.000	**-5.96**	5.312	0.000	D	-40.54	**-0.23**	**-3.58**	**-3.58**
	Fu.C.5	-9.92	0.00	0.000	6.52	3.088	0.000	T	**37.75**	3.94	3.94	0.68
S6	Fu.C.2	**9.86**	0.00	0.000	**-39.25**	1.876	0.000	D	**-26.06**	**-4.68**	**-8.85**	**-8.85**
	Fu.C.5	**-2.73**	**-2.18**	1.440	-9.52	0.000	0.000	T	**24.53**	**0.72**	-2.62	-2.62
S7	Fu.C.2	-39.86	56.69	4.000	**-19.16**	0.761	6.417	D	**-27.23**	52.64	52.64	**-24.71**
	Fu.C.3	**-51.71**	**60.28**	4.000	-2.45	0.921	7.081	D	-3.63	**56.44**	**56.44**	-20.58
	Fu.C.5	-22.43	22.23	4.000	**4.40**	1.177	0.000	T	**6.30**	21.15	21.15	-6.29
-	**-**	**kNm**	**kNm**	**m**	**kNm**	**m**	**m**	**-**	**kN**	**kN**	**kN**	**kN**

Constructieadviesbureau	ing. F. Wiggers	Varsseveld

Portalen lengterichting warmtepompen

Projectnaam	Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\portaal lengterichting warmtepompen.mxf		

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



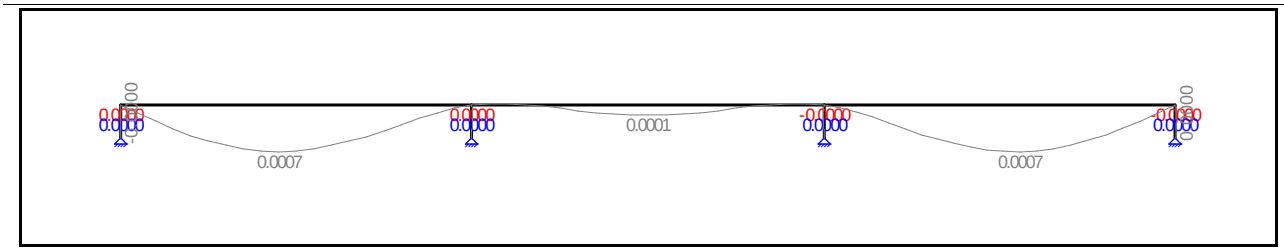
FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES ANALYSE

Opleggin g	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My	B.C.	X	Zmax	My	B.C.	X	Z	Mymax
O1	K1	Fu.C.3	**15.95**	-5.49	0.00	Fu.C.4	-11.36	**0.13**	0.00				
O1	K1	Fu.C.4	**-11.36**	0.13	0.00	Fu.C.3	15.95	**-5.49**	0.00				
O2	K3	Fu.C.5	**13.22**	-0.21	0.00	Fu.C.3	12.02	**3.33**	0.00				
O2	K3	Fu.C.2	**-16.24**	1.09	0.00	Fu.C.4	-14.78	**-2.45**	0.00				
O3	K5	Fu.C.3	**27.57**	-63.64	0.00								
O3	K5	Fu.C.4	**-8.49**	-21.95	0.00	Fu.C.3	27.57	**-63.64**	0.00				
O4	K7	Fu.C.5	**6.25**	-6.48	0.00								
O4	K7	Fu.C.2	**-27.23**	-24.74	0.00	Fu.C.2	-27.23	**-24.74**	0.00				
Globale extreme waarden													
O3	K5	Fu.C.3	**27.57**	-63.64	0.00								
O4	K7	Fu.C.2	**-27.23**	-24.74	0.00								
O2	K3					Fu.C.3	12.02	**3.33**	0.00				
O3	K5					Fu.C.3	27.57	**-63.64**	0.00				
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**

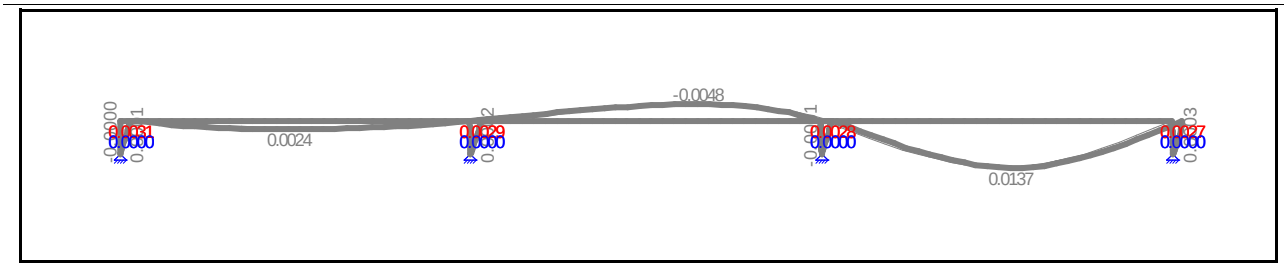
KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Luchtbehandelingskast	-	1.00	1.00
B.G.3	Windbelasting	-	-	1.00

AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN — Ka.C.(w1) Belastingscombinaties



AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE — Karakteristiek Belastingscombinaties



Constructieadviesbureau	ing. F. Wiggers	Varsseveld

Portalen lengterichting warmtepompen

Projectnaam	Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\portaal lengterichting warmtepompen.mxf		

KNIKLENGTEGEGEVENS

Staaf	Profiel		Lokale Y-as			Lokale Z-as		
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C1 - V1 (0.000-0.700)	P2	0.700	Cons. gesch.	0.700	1.00	Cons. gesch.	0.700	1.00
C2 - V1 (0.000-0.700)	P2	0.700	Cons. gesch.	0.700	1.00	Cons. gesch.	0.700	1.00
C3 - V1 (0.000-0.700)	P2	0.700	Cons. gesch.	0.700	1.00	Cons. gesch.	0.700	1.00
C4 - V1 (0.000-0.700)	P2	0.700	Cons. gesch.	0.700	1.00	Cons. gesch.	0.700	1.00
C5 - V1 (0.000-7.200)	P1	7.200	Cons. gesch.	7.200	1.00	Cons. gesch.	7.200	1.00
C6 - V1 (0.000-7.200)	P1	7.200	Cons. gesch.	7.200	1.00	Cons. gesch.	7.200	1.00
C7 - V1 (0.000-7.200)	P1	7.200	Cons. gesch.	7.200	1.00	Cons. gesch.	7.200	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-0.700)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C2 - V1 (0.000-0.700)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3 - V1 (0.000-0.700)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C4 - V1 (0.000-0.700)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C5 - V1 (0.000-7.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C6 - V1 (0.000-7.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C7 - V1 (0.000-7.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-0.700)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0.35
C1-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.01
C1-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.01
C1-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.21
C1-V1 (0.000-0.700)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
C2-V1 (0.000-0.700)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0.35
C2-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.00
C2-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.00
C2-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.19
C2-V1 (0.000-0.700)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
C3-V1 (0.000-0.700)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0.61
C3-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.08
C3-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.08
C3-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.44
C3-V1 (0.000-0.700)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
C4-V1 (0.000-0.700)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0.59
C4-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.03
C4-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.03
C4-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.39
C4-V1 (0.000-0.700)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
C5-V1 (0.000-7.200)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.08
C5-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.04
C5-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.08

Constructieadviesbureau	ing. F. Wiggers	Varsseveld

Portalen lengterichting warmtepompen

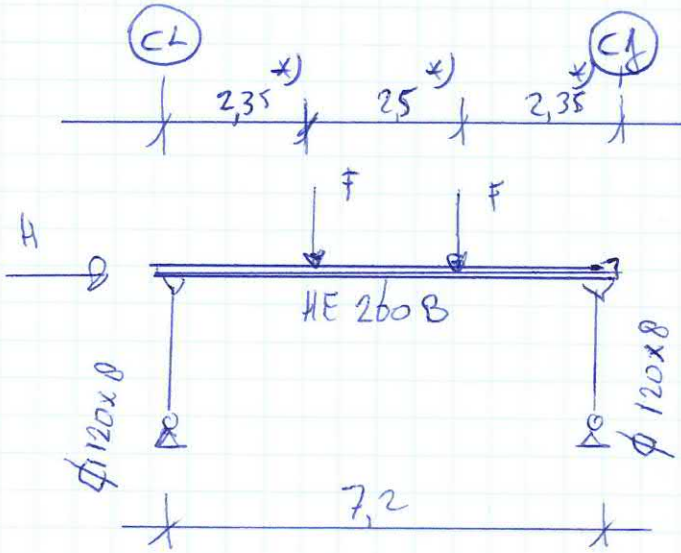
Projectnaam	Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\portaal lengterichting warmtepompen.mxf		

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C5-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.15
C5-V1 (0.000-7.200)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.10
C6-V1 (0.000-7.200)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.29
C6-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.02
C6-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.05
C6-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.37
C6-V1 (0.000-7.200)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.33
C7-V1 (0.000-7.200)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.45
C7-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.03
C7-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.05
C7-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.60
C7-V1 (0.000-7.200)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.58

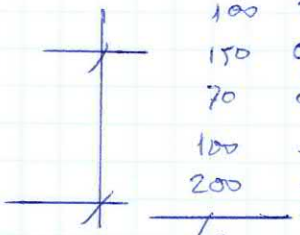
WIGGERS ARCHIEFBEREKENING BOUWDEEL C

	Nr.	Bl.
	Datum:	

Dwarsliggers onder warmtepompen



*) positie warmte pompen is zo ongunstig mogelijk gerekend

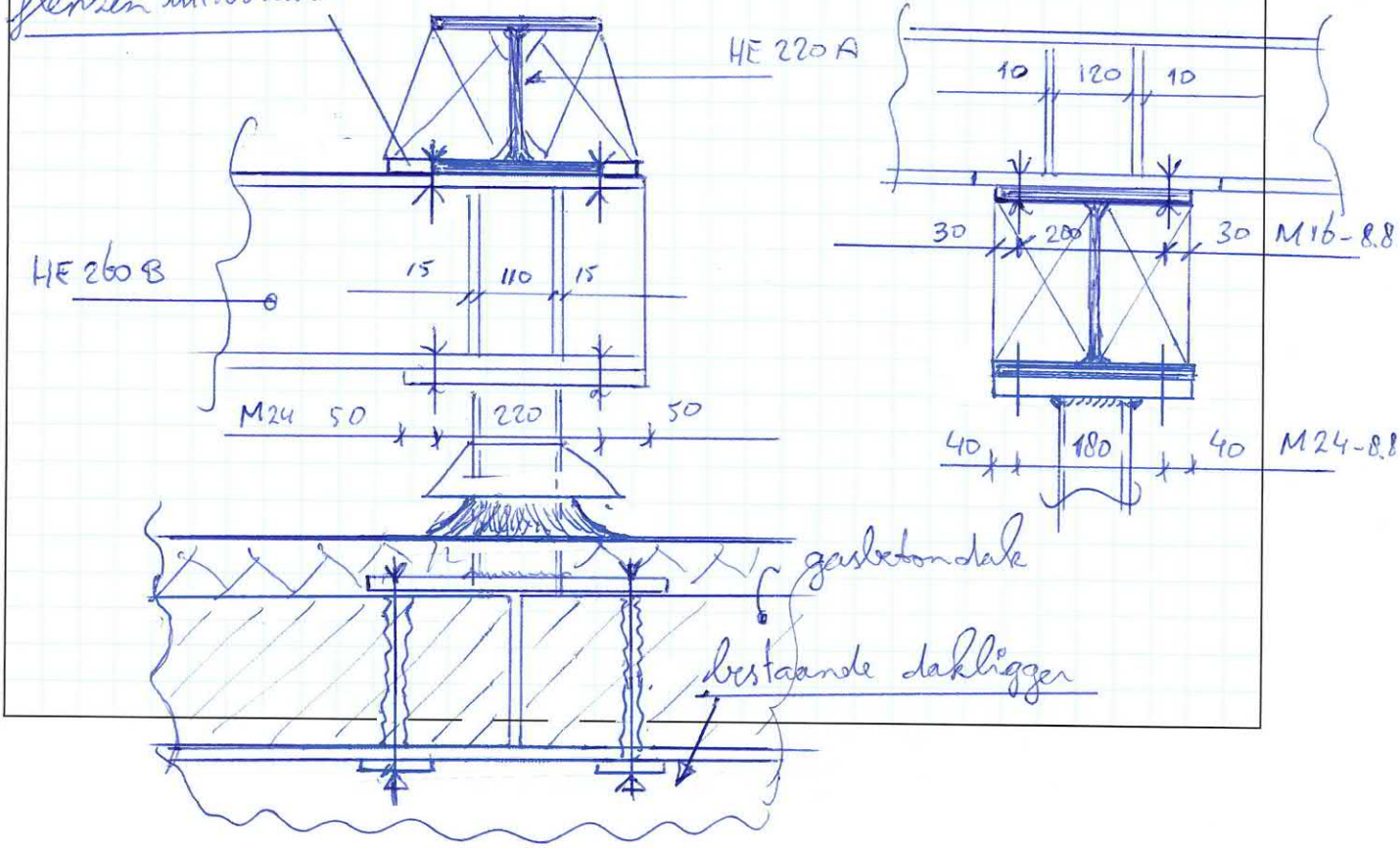


100	tolerantie
150	opstand
70	afschot
100	isolatie
200	gasbeton
620	

F: uit onderslagen: ≤ 59 kN

H: wind: 0,74 * (0,8 + 0,5) * 3,0 * 7,2 = 20,8 kN

Flenzen uitbouwen



	Nr.	Bl.
	Datum:	

Kopplaat ⌀ 120 x 120 x 8.

$M_{E;d} \leq 33$ kNm

$z = 0{,}22$ m

$F_{t;E;d}$ bouten: $33 / (0{,}22 * 2) * 2 = 150$ kN

wrikkracht

2 bouten per zijde

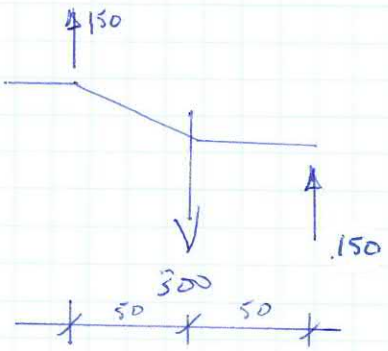
M 24 - 8.8.

$M_{t;d}$ kopplaat: $150 * \frac{50}{1000} = 7{,}5$ kNm

$W_{ben} = 32$ cm³

B = 26 cm'

$t_{ben} = 22$ mm'



kies t = 25 mm'

320 x 260

WIGGERS ARCHIEFBEREKENING BOUWDEEL C

	Nr.	Bl.
	Datum:	

Voetplaat ⏢ 120 x 120 x 8

Max Drukkracht:

Portaal dwarsrichting ≤ 97 kN
Portaal langsrichting ≤ 63 kN
160 kN

afsteunen op gasbetondak (t.p.v. onderliggende kolommen!)

gasbeton $\sigma' = 4{,}0\ N/mm^2$
t.b.v. oplegspanning max $1{,}0\ N/mm^2$ rekenen

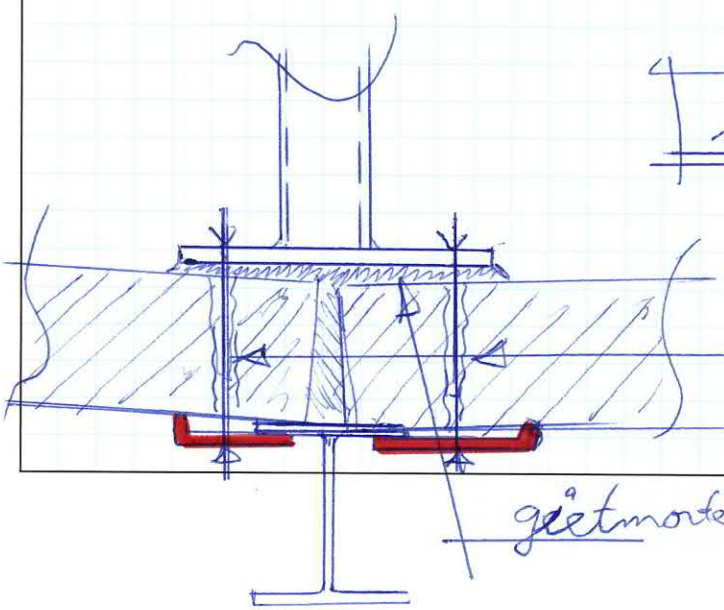
$A_{ben} = \frac{160\,000}{1} = 400 \times 400\ mm^2$

M_{Ed} voetplaat: $\leq \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 200^2 = 20\,000\ Nmm/mm'$

$W_{ben} = 85\ mm^3/mm$

$t_{ben} = 22\ mm'$

kies 400 x 400 x 25 mm'



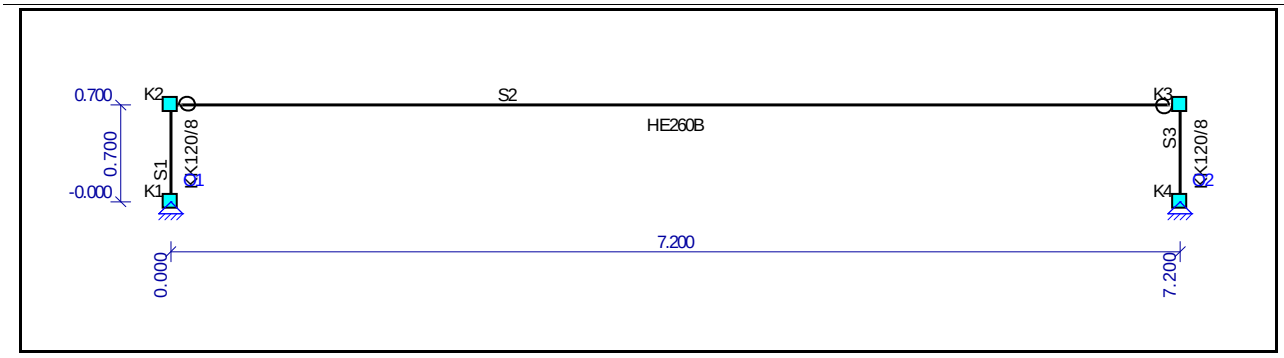
4 M16 + klemplaten

gietmortel t.b.v. vlakke oplegging!

Constructieadviesbureau	ing. F. Wiggers	Varsseveld
Portalen onder warmtepompen		

Projectnaam	Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\portalen onder warmtepompen.mxf		

AFB. GEOMETRIE 1



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	0.000	0.000	-0.700	0.700	P1	0.000 - L(0.700)
S2	K2	K3	0.000	-0.700	7.200	-0.700	7.200	P3	0.000 - L(7.200)
S3	K3	K4	7.200	-0.700	7.200	0.000	0.700	P1	0.000 - L(0.700)
-	-	-	m	m	m	m	m	-	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	KK120/8	3.3642e-03	6.7688e-06	S235H(EN10219-1)	0.0
P3	HE260B	1.1844e-02	1.4919e-04	S235	0.0
-	-	m2	m4	-	°

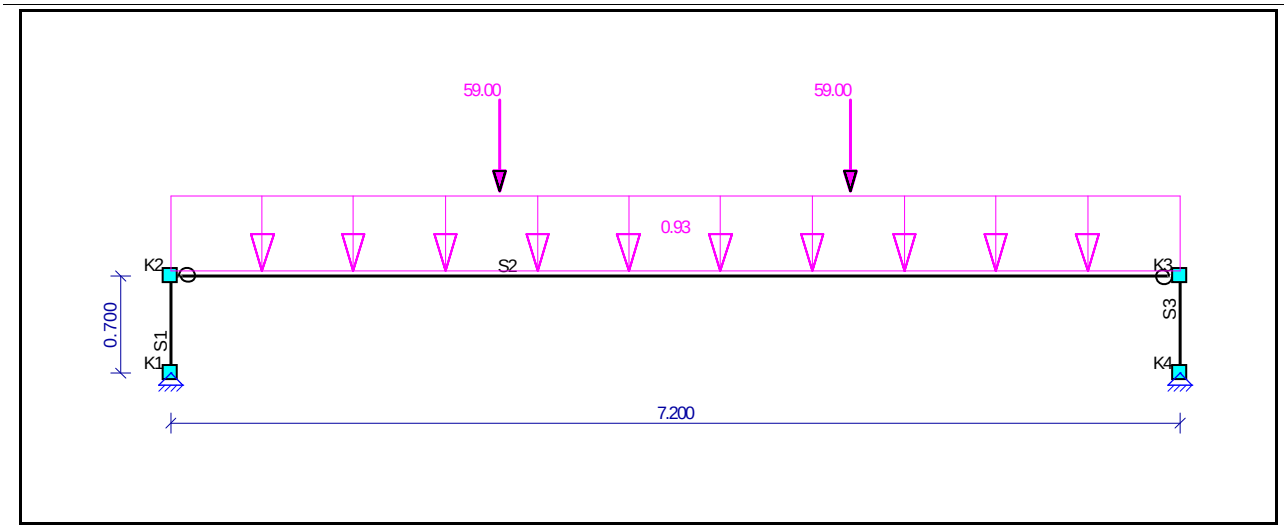
MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235H(EN10219-1)	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0.000	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K4	0.000	Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

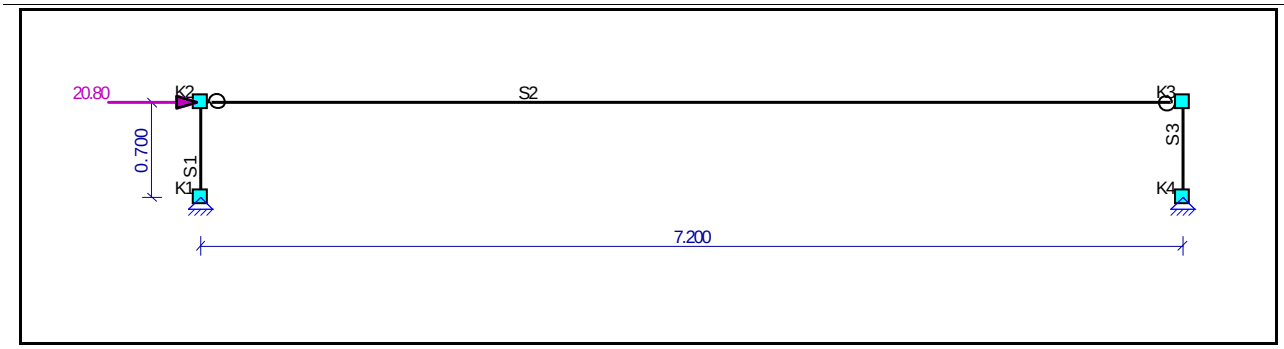
AFB. LASTEN B.G.1 OPLEGREACTIE UIT ONDERSLAGEN



Constructieadviesbureau	ing. F. Wiggers	Varsseveld
Portalen onder warmtepompen		

Projectnaam	Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\portalen onder warmtepompen.mxf		

AFB. LASTEN B.G.2 WINDBELASTING



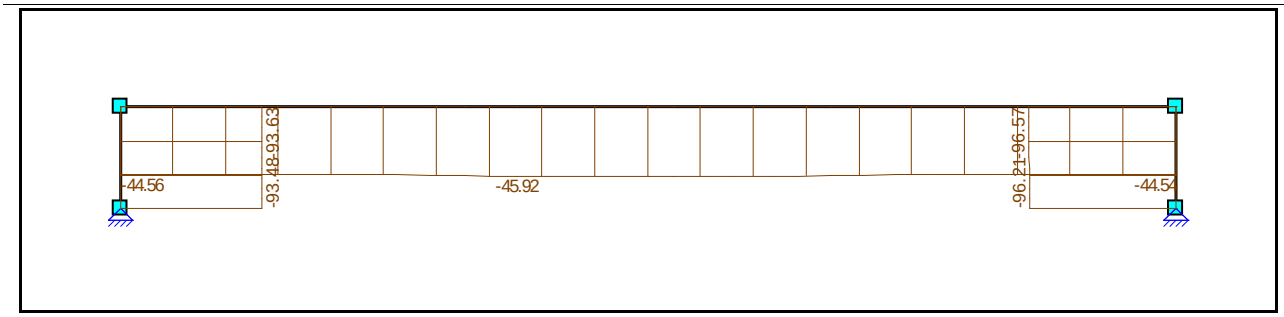
BELASTINGSGEVALLEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: oplegreactie uit onderslagen					
F	59.00		2.350		Z S2
F	59.00		4.850		Z S2
qG	0.93 (1.00x)	0.93 (1.00x)	0.000	7.200(L)	Z" S2
B.G.2: Windbelasting					
N	20.80				X K2
-	**-**	**-**	**m**	**m**	**- -**

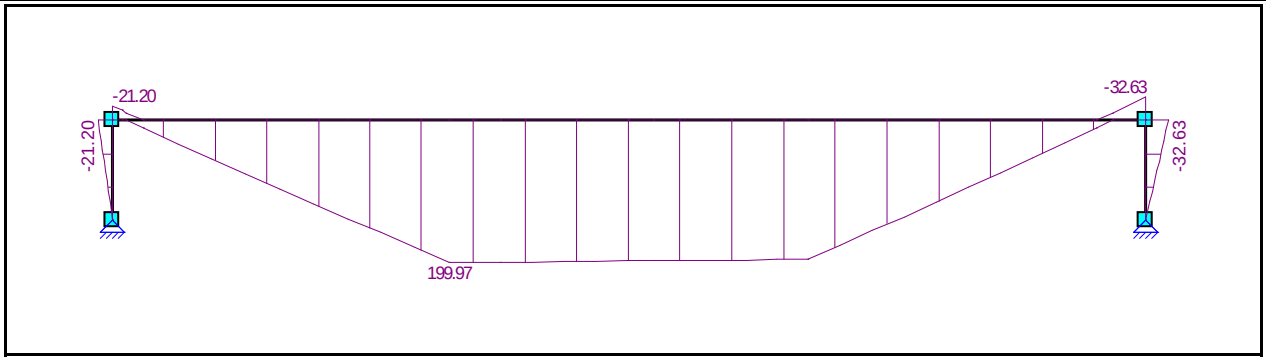
FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	oplegreactie uit onderslagen	1.50	1.50
B.G.2	Windbelasting	-	1.50

AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



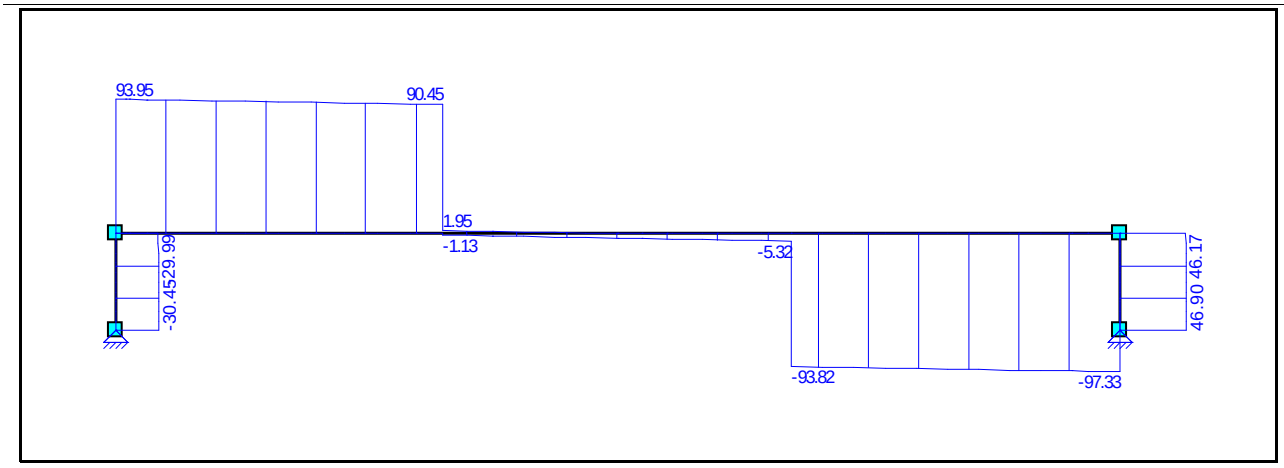
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



Constructieadviesbureau	ing. F. Wiggers	Varsseveld
Portalen onder warmtepompen		

Projectnaam	Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\portalen onder warmtepompen.mxf		

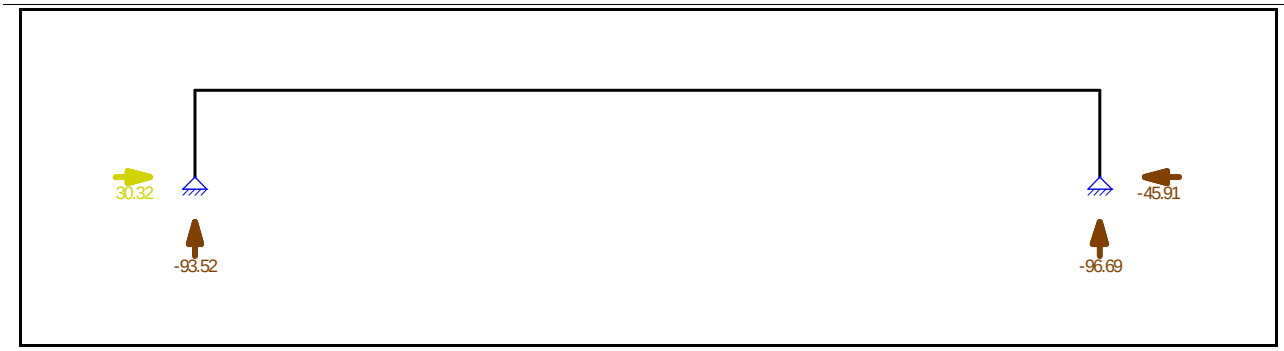
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN ANALYSE

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.1	0.00	0.00	0.000	**-21.20**	0.000	0.000	D	**-93.63**	**-30.45**	**-30.45**	**-29.99**
S2	Fu.C.1	**-21.20**	196.77	3.779	-21.20	0.226	6.974	D	-30.32	**93.95**	-93.95	-93.95
	Fu.C.2	-9.79	**199.97**	2.350	**-32.63**	0.108	6.864	D	**-45.92**	91.02	**-97.33**	**-97.33**
S3	Fu.C.2	**-32.63**	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	D	**-96.57**	**46.17**	**46.90**	**46.90**
-	**-**	**kNm**	**kNm**	**m**	**kNm**	**m**	**m**	**-**	**kN**	**kN**	**kN**	**kN**

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES ANALYSE

Opleggin g	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My	B.C.	X	Zmax	My	B.C.	X	Z	Mymax
O1	K1	Fu.C.1	**30.32**	-93.52	0.00								
O1	K1					Fu.C.1	30.32	**-93.52**	0.00				
O2	K4	Fu.C.2	**-45.91**	-96.69	0.00	Fu.C.2	-45.91	**-96.69**	0.00				
Globale extreme waarden													
O1	K1	Fu.C.1	**30.32**	-93.52	0.00								
O2	K4	Fu.C.2	**-45.91**	-96.69	0.00								
O2	K4					Fu.C.2	-45.91	**-96.69**	0.00				
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**	**-**	**kN**	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

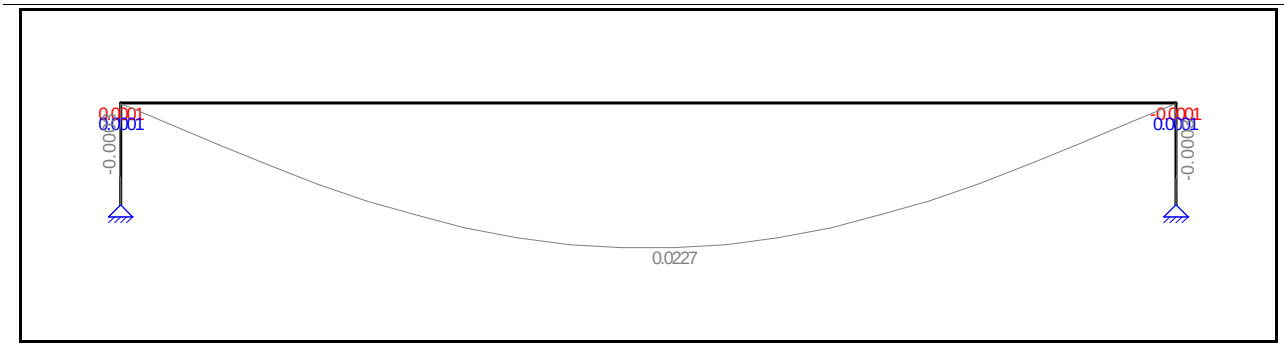
B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1
B.G.1	oplegreactie uit onderslagen	1.00	1.00
B.G.2	Windbelasting	-	1.00

Constructieadviesbureau	ing. F. Wiggers	Varsseveld

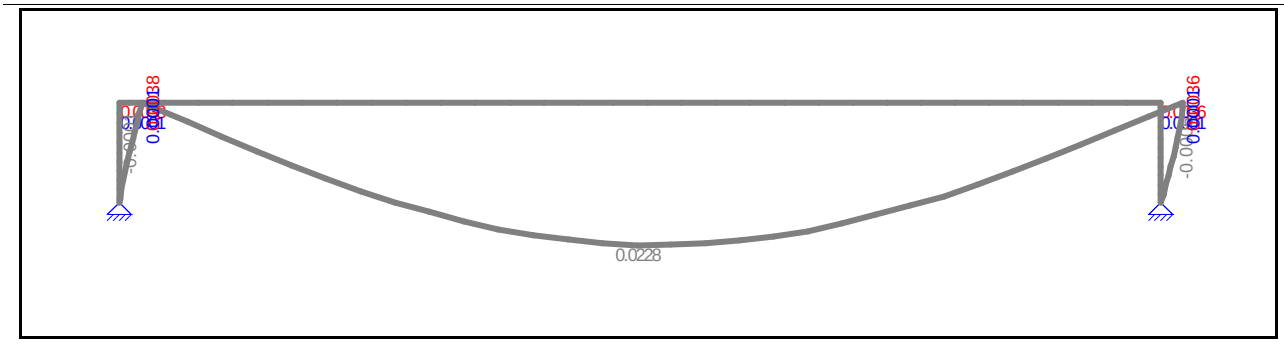
Portalen onder warmtepompen

Projectnaam	Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\portalen onder warmtepompen.mxf		

AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN — Ka.C.(w1) Belastingscombinaties



AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE — Karakteristiek Belastingscombinaties



KNIKLENGTEGEGEVENS

Staaf	Profiel		Lokale Y-as			Lokale Z-as		
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C1 - V1 (0.000-0.700)	P1	0.700	Cons. gesch.	0.700	1.00	Cons. gesch.	0.700	1.00
C2 - V1 (0.000-7.200)	P3	7.200	Cons. gesch.	7.200	1.00	Cons. gesch.	7.200	1.00
C3 - V1 (0.000-0.700)	P1	0.700	Cons. gesch.	0.700	1.00	Cons. gesch.	0.700	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-0.700)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C2 - V1 (0.000-7.200)	P3	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3 - V1 (0.000-0.700)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-0.700)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0.65
C1-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.12
C1-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.12
C1-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.51
C1-V1 (0.000-0.700)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00
C2-V1 (0.000-7.200)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.66
C2-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.02
C2-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.04
C2-V1 (0.000-7.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.82

Constructieadviesbureau	ing. F. Wiggers	Varsseveld

Portalen onder warmtepompen

Projectnaam	Graafschapcollege	Projectnummer	25173-IK
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel B (Zomerverbouw 2020)\deelfiles\portalen onder warmtepompen.mxf		

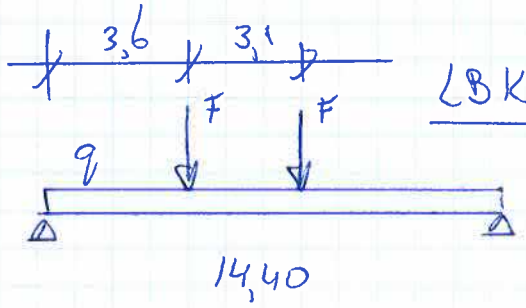
Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C2-V1 (0.000-7.200)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.79
C3-V1 (0.000-0.700)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	**1.01**
C3-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.12
C3-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0.12
C3-V1 (0.000-0.700)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.73
C3-V1 (0.000-0.700)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.00

WIGGERS

	Nr.	Bl.
	Datum:	

Controle IPE 400 Dakligger

Technisch as (W H) / (W G) / (W F)



LBK (2) à 5900 kg

q: G: 0,5 kN/m²

VB/SN: 0,7 kN/m² => licht verhoogde sneeuw gerekend echter sneeuwophoping moet voorkomen worden!

F: ≤ 5900 kg / 4 = 15 kN

Deze belasting is te hoog!

↳ het onderstel van de LBK moet zo sterk en stijf zijn dat het gewicht tenminste door 3 liggers gedragen gaat worden!

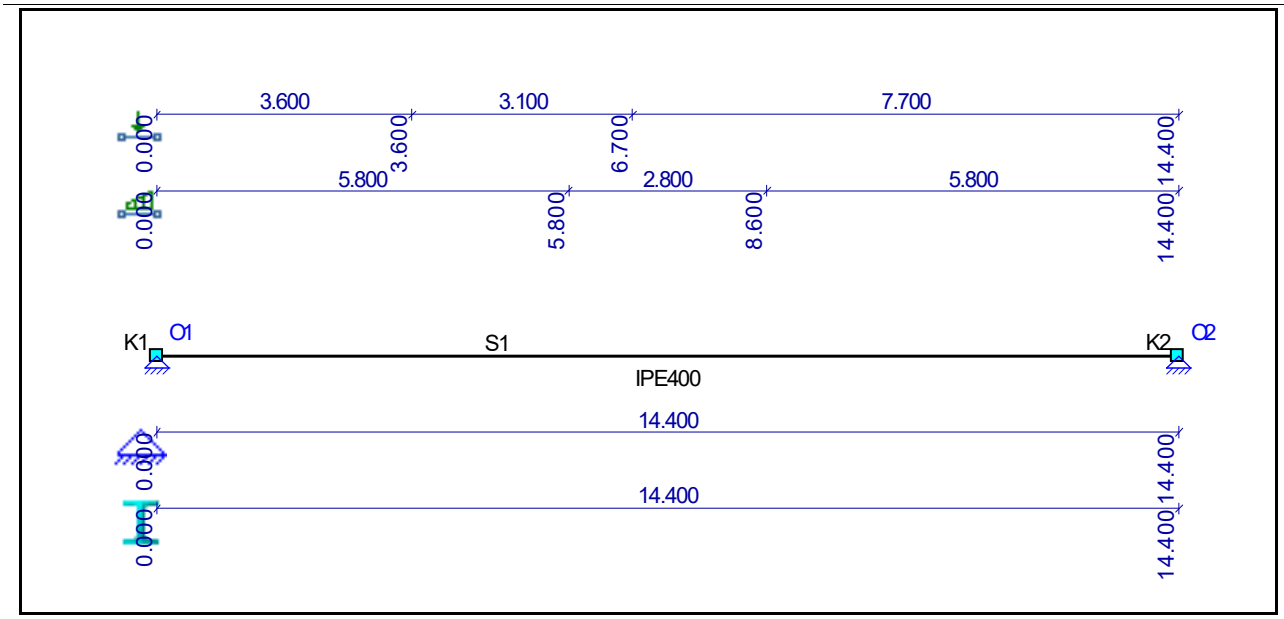
↳ minimaal HE 220 A benodigd.

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Controle dakligger IPE400 techniek 2e verd as WG

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG.mxf		

AFB. GEOMETRIE 1



BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoeff	Gewicht
0,000 - L(14,400)	IPE400	0	2.3128e-04	S235	2.1000e+08	12.0000e-06	0.66
m -		°	m4 -		kN/m2	C°m	kN/m

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Positie	Z	Yr
O1	0,000	Vast	Vrij
O2	L(14,400)	Vast	Vrij
-	m	kN/m	kNm/rad

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991		
Lsys1	Systeemmaat	3.60*1.1	3,96	[m]
Height1	Totale hoogte van constructie	0.00	0,00	[m]
Width1	Totale diepte van constructie	20.00	20,00	[m]
Width2	Totale breedte van constructie	35.00	35,00	[m]
LR1 (Permanente Belasting)				
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	S1			
Pp1	Stalen dak + windvb + steenwol isolatie + PIR isolatie+ extra dakbedekking	0.5	0,50	[kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	1,98	[kN/m]
LR2 (Opgelegde belastingen)				
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	S1			
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H)	1,00	[kN/m²]

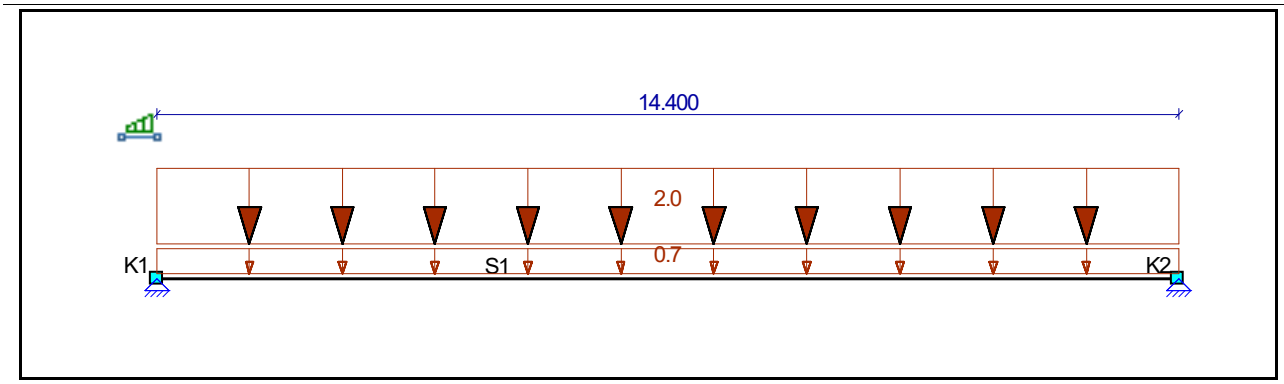
Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Controle dakligger IPE400 techniek 2e verd as WG

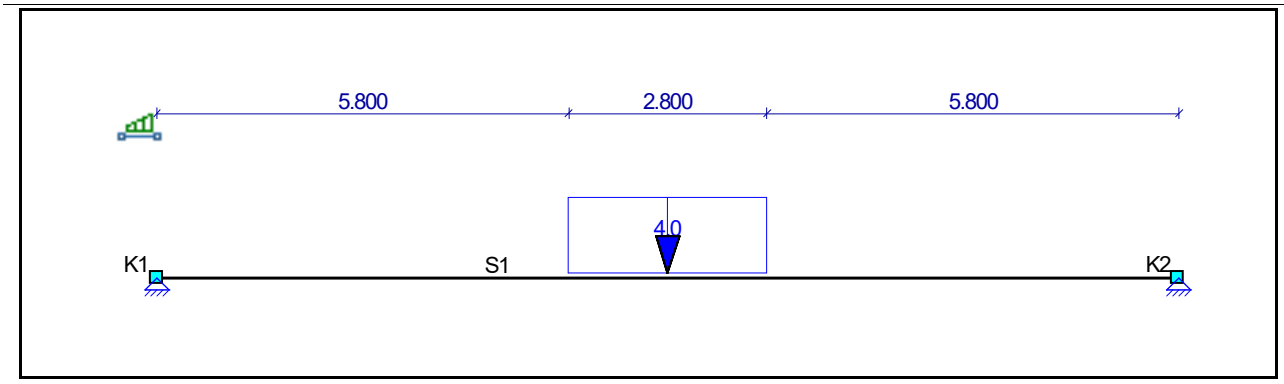
Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG.mxf		

Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
LR2 (Opgelegde belastingen)				
q2	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=5.00)	qk1 * Min(5.0, Lsys1)	3,96	[kN/m]
LR3 (Sneeuwbelasting)				
	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011		
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70	[kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00	
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00	
	Plat dak, Mu1 Hoek: 0.00; S1			
Mu1	Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu) = 1.0 (ivm opbstakels op het dak)	1.0	1,00	
q3	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	2,77	[kN/m]
q4	sneeuwophoping (mu = 4.0)	(Sk1*Ce1*Ct1*4) * Lsys1	11,09	[kN/m]

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENTE BELASTING



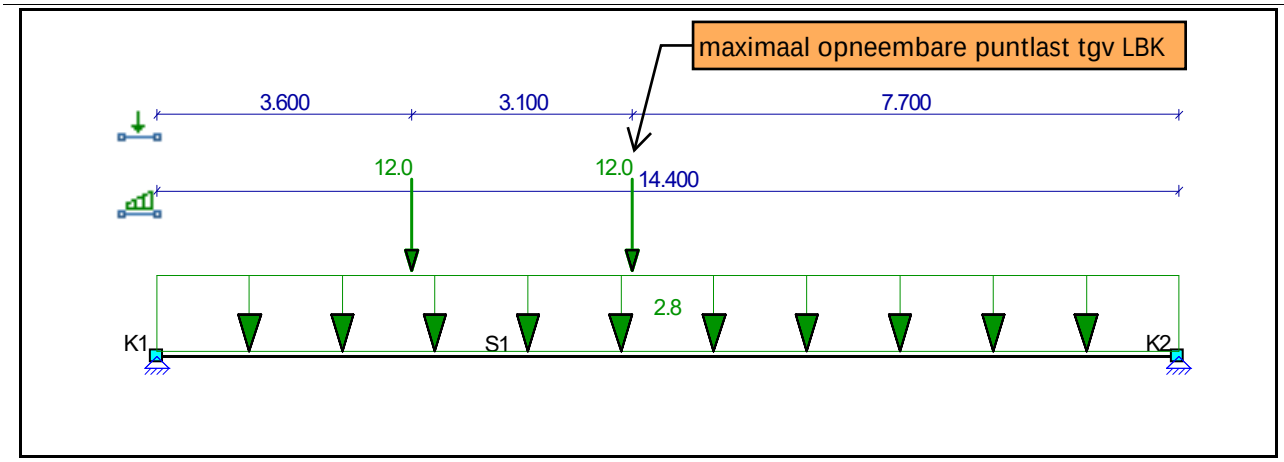
AFB. LASTEN B.G.2 OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1



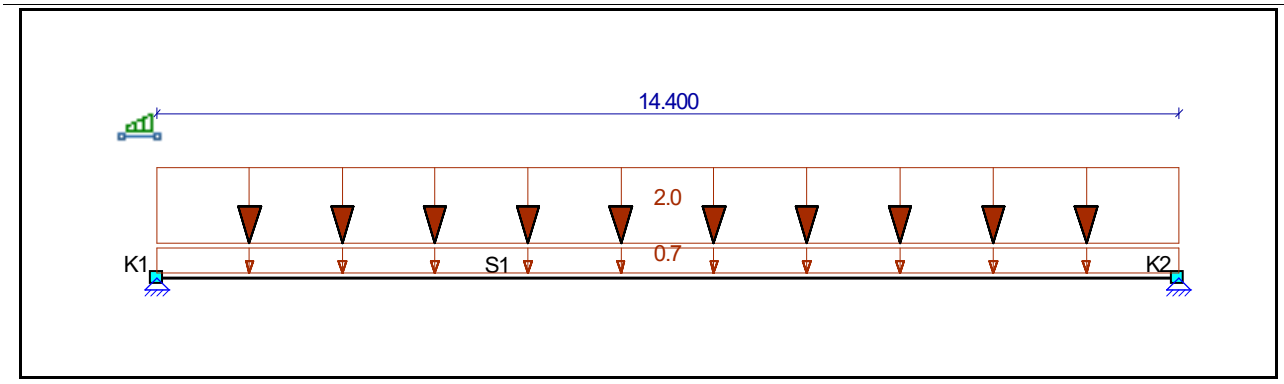
Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld
Controle dakligger IPE400 techniek 2e verd as WG		

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG.mxf		

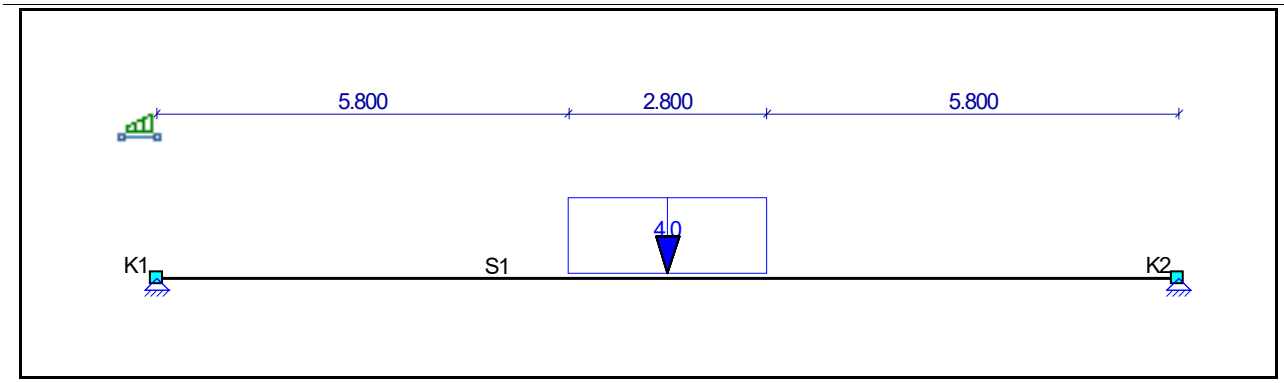
AFB. LASTEN B.G.3 SNEEUWBELASTING 1



AFB. LASTEN B.G.1.1 PERMANENTE BELASTING (-1)



AFB. LASTEN B.G.2.1 OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1 (1)



BELASTINGSGEVALLEN (GECOMPR.)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanente Belasting (Generatief)					
qG	1,00	1,00	0,000	14,400(L)	Z" S1
q	1,98 (q1)	1,98 (q1)	0,000	14,400(L)	Z" S1
Som lasten	**X :**	**0,00 kN Z: 0,00**	**kN**		
B.G.2: Opgelegde belastingen. Vloer 1 (Generatief)					
q	3,96 (q2)	3,96 (q2)	5,800	8,600	Z" S1
Som lasten	**X :**	**0,00 kN Z: 0,00**	**kN**		
B.G.3: Sneeuwbelasting 1					

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Controle dakligger IPE400 techniek 2e verd as WG

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG.mxf		

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.3: Sneeuwbelasting 1						
q	2,77 (q3)	2,77 (q3)	0,000	14,400(L)	Z	S1
F	12,00		3,600		Z	S1
F	12,00		6,700		Z	S1
Som lasten	**X : 0,00 kN**	**Z: 63,92 kN**				
-	**-**	**-**	**m**	**m**	**- -**	

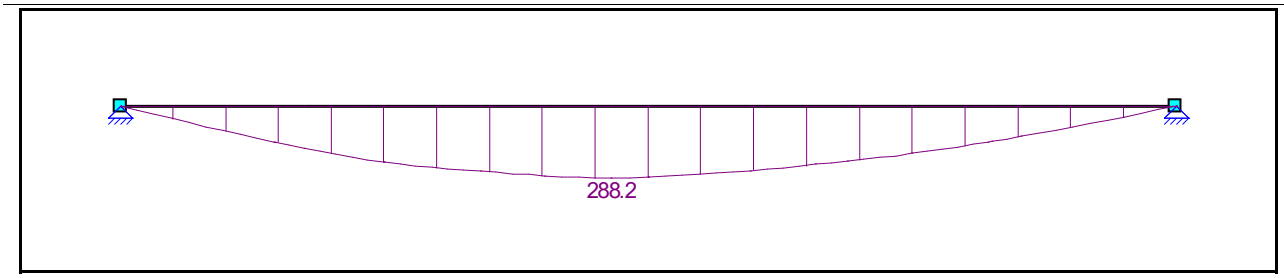
B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1.1	O1	0.000	Vast	Vrij	-19.03	0.00
B.G.1.1	O2	14.400	Vast	Vrij	-19.03	0.00
	Som Reacties				**-38.06**	
	Som Lasten				**38.06**	
B.G.2.1	O1	0.000	Vast	Vrij	-5.54	0.00
B.G.2.1	O2	14.400	Vast	Vrij	-5.54	0.00
	Som Reacties				**-11.09**	
	Som Lasten				**11.09**	
B.G.3	O1	0.000	Vast	Vrij	-35.38	0.00
B.G.3	O2	14.400	Vast	Vrij	-28.54	0.00
	Som Reacties				**-63.92**	
	Som Lasten				**63.92**	
-	**-**	**m**	**kN/m**	**kNm/rad**	**kN**	**kNm**

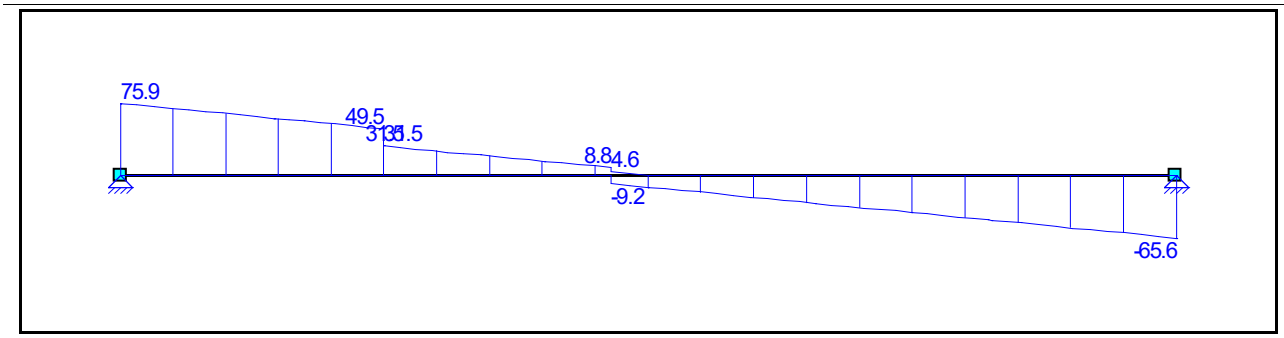
FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3
B.G.1	Permanente Belasting	-	-	-
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1	-	-	-
B.G.3	Sneeuwbelasting 1	-	1.50	-
B.G.1.1	Permanente Belasting (-1)	1.20	1.20	1.35
B.G.2.1	Opgelegde belastingen. Vloer 1 (1)	1.50	-	-

AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

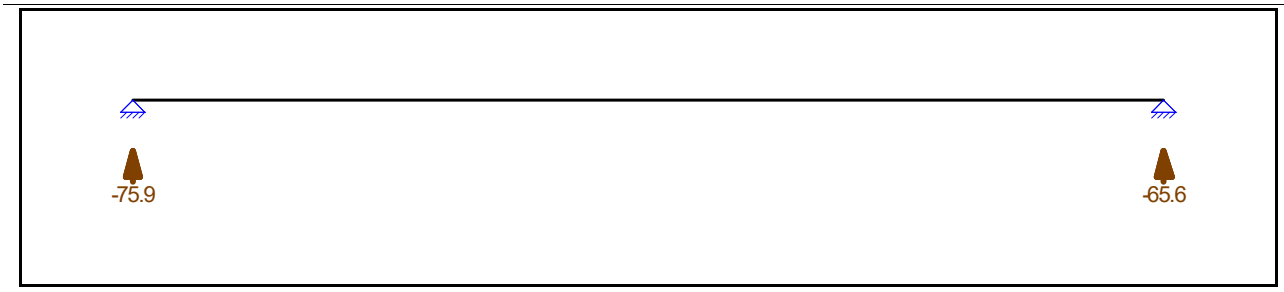
Controle dakligger IPE400 techniek 2e verd as WG

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG.mxf		

FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Veld	Positie B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	Vb	Vmax	Ve
Veld 1	0,000 - 14,400 Fu.C.1	0.00	136.26	7.200	0.00	0.000	0.000	31.15	**-31.15**	-31.15
Veld 1	0,000 - 14,400 Fu.C.2	0.00	**288.21**	6.700	**0.00**	0.000	0.000	**75.90**	**75.90**	-65.65
Veld 1	0,000 - 14,400 Fu.C.3	0.00	92.49	7.200	**0.00**	0.000	0.000	25.69	-25.69	-25.69
-	**m -**	**kNm**	**kNm**	**m**	**kNm**	**m**	**m**	**kN**	**kN**	**kN**

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



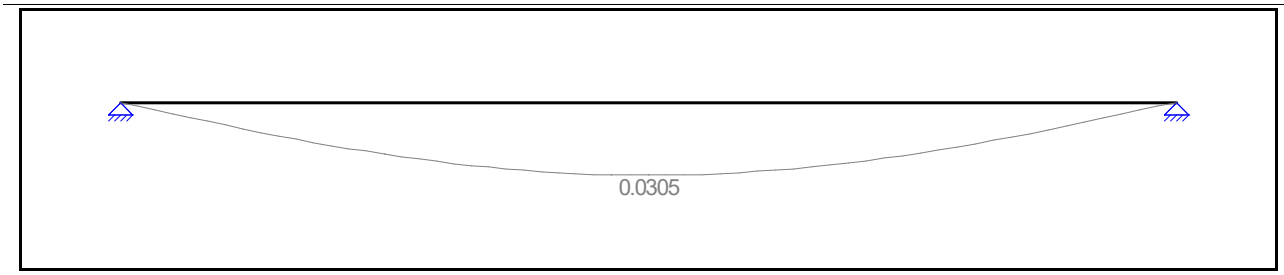
FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Oplegging	Knoop	B.C.	Zmax	My	B.C.	Z	Mymax
O1	S1	Fu.C.2	**-75.90**	0.00			
O2	S1	Fu.C.2	**-65.65**	0.00			
Globale extreme waarden							
O1	S1	Fu.C.2	**-75.90**	0,00			
-	**-**	**-**	**kN**	**kNm**	**-**	**kN**	**kNm**

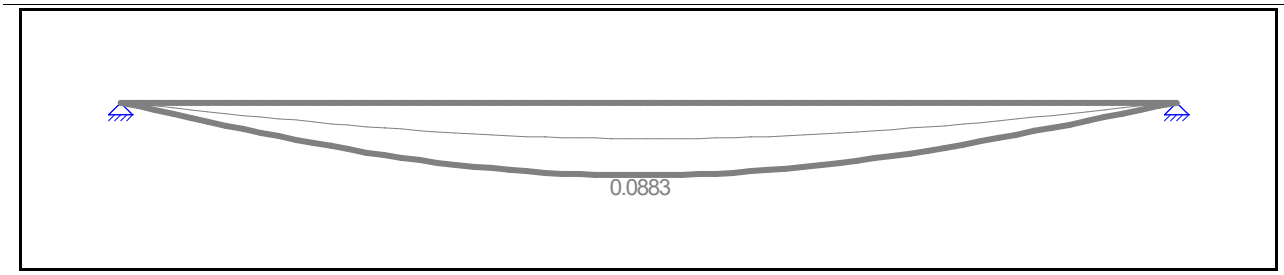
KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanente Belasting	-	-	-
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1	-	-	-
B.G.3	Sneeuwbelasting 1	-	-	1.00
B.G.1.1	Permanente Belasting (-1)	1.00	1.00	1.00
B.G.2.1	Opgelegde belastingen. Vloer 1 (1)	-	1.00	-

AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN — Ka.C.(w1) Belastingscombinaties



AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE — Karakteristiek Belastingscombinaties



Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Controle dakligger IPE400 techniek 2e verd as WG

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG.mxf		

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C1 - V1 (0.000-14.400)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
-	-	-	mm	mm	-	-	-

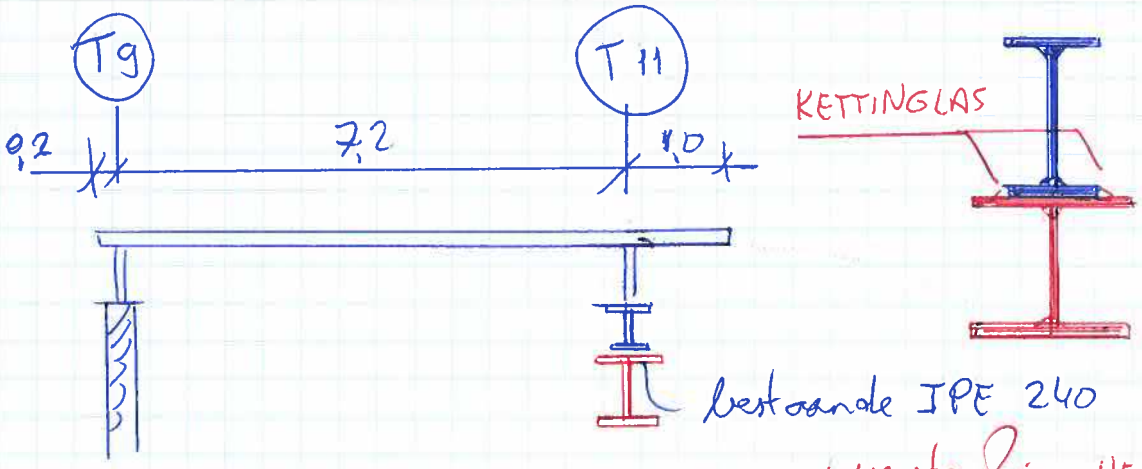
UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-14.400)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,94
C1-V1 (0.000-14.400)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	**1,00**

WIGGERS

	Nr.	Bl.
	Datum:	

onderslagen t.b.v. LBK (3) à 5200 kg



bestaande IPE 240
+ versterking HE 200 A

q: 5200 kg / 8,4 = 620 kg/m' ⇒ 6,5 kN/m'

$q_{E;d} \leq 9,8$ kN/m' $M_{E;d} = 64$ kNm $W_{ben} = 270$ cm³
$q_k \leq 6,5$ kN/m' $u_{eil}/400$ $I_{ben} = 6005$ cm⁴

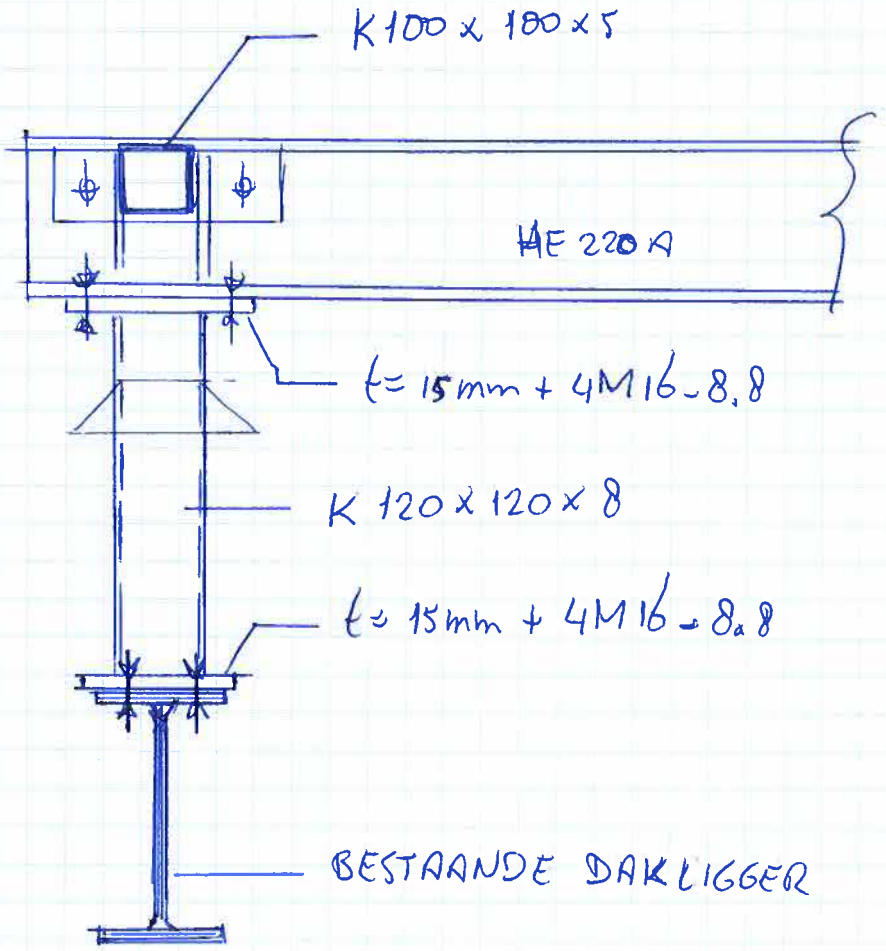
kies HE 220 A (geringe overschrijding doorbuiging is accoord)

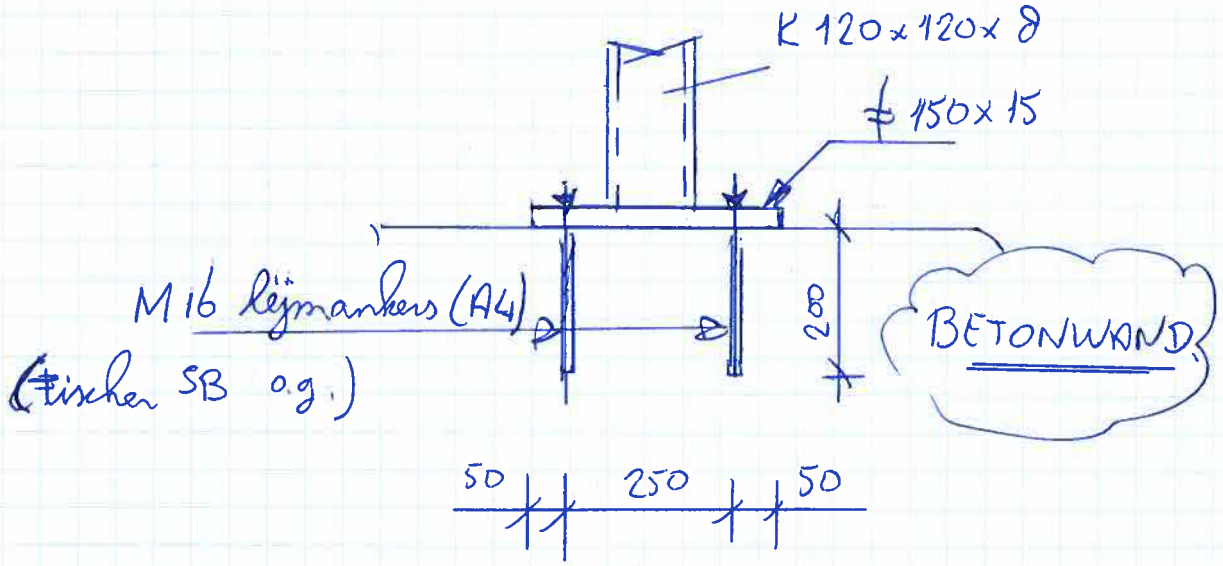
reactie op as (T11):

$\frac{8,4^2}{2 \cdot 7,2} * 6,5 = 32$ kN ⇒ 16 kN per poortje

WIGGERS

PRINCIPE DETAILS	Nr.	Bl.
	Datum:	



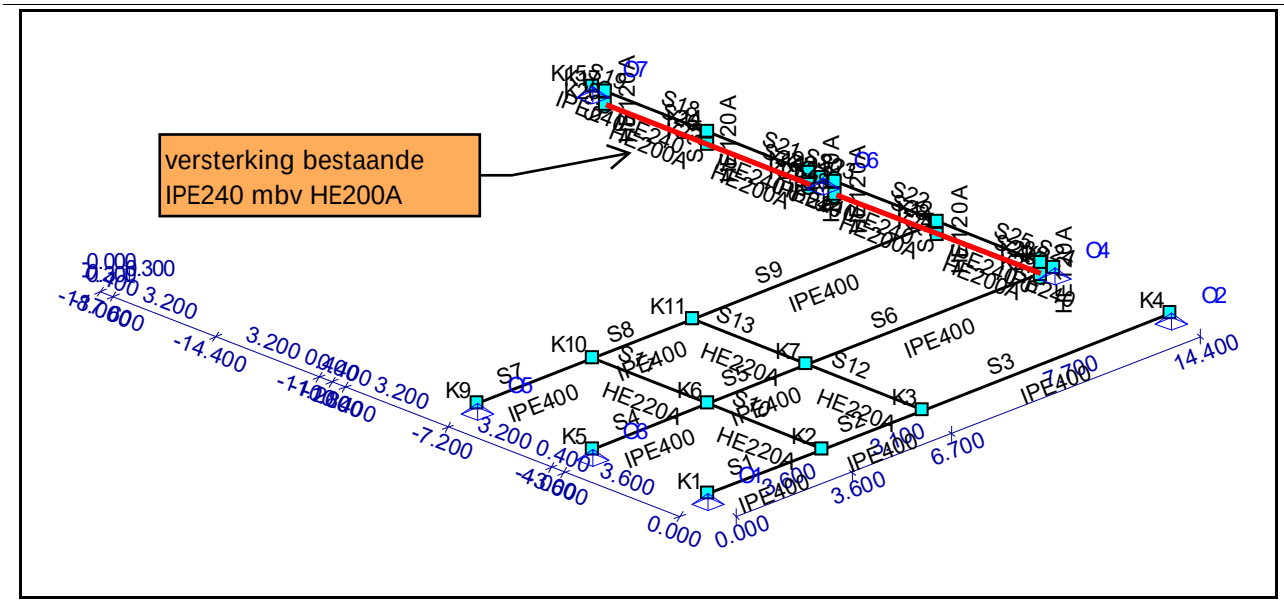


Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

AFB. GEOMETRIE 1



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Y-B	Z-B	X-E	Y-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	0,000	3,600	0,000	0,000	3,600	P1	0,000 - L(3,600)
S2	K2	K3	3,600	0,000	0,000	6,700	0,000	0,000	3,100	P1	0,000 - L(3,100)
S3	K3	K4	6,700	0,000	0,000	14,400	0,000	0,000	7,700	P1	0,000 - L(7,700)
S4	K5	K6	0,000	-3,600	0,000	3,600	-3,600	0,000	3,600	P1	0,000 - L(3,600)
S5	K6	K7	3,600	-3,600	0,000	6,700	-3,600	0,000	3,100	P1	0,000 - L(3,100)
S6	K7	K8	6,700	-3,600	0,000	14,400	-3,600	0,000	7,700	P1	0,000 - L(7,700)
S7	K9	K10	0,000	-7,200	0,000	3,600	-7,200	0,000	3,600	P1	0,000 - L(3,600)
S8	K10	K11	3,600	-7,200	0,000	6,700	-7,200	0,000	3,100	P1	0,000 - L(3,100)
S9	K11	K12	6,700	-7,200	0,000	14,400	-7,200	0,000	7,700	P1	0,000 - L(7,700)
S10	K6	K2	3,600	-3,600	0,000	3,600	0,000	0,000	3,600	P3	0,000 - L(3,600)
S11	K10	K6	3,600	-7,200	0,000	3,600	-3,600	0,000	3,600	P3	0,000 - L(3,600)
S12	K7	K3	6,700	-3,600	0,000	6,700	0,000	0,000	3,600	P3	0,000 - L(3,600)
S13	K11	K7	6,700	-7,200	0,000	6,700	-3,600	0,000	3,600	P3	0,000 - L(3,600)
S18	K14	K17	14,400	-14,400	0,000	14,400	-17,600	0,000	3,200	P2	0,000 - L(3,200)
S19	K17	K15	14,400	-17,600	0,000	14,400	-18,000	0,000	0,400	P2	0,000 - L(0,400)
S20	K13	K19	14,400	-10,800	0,000	14,400	-11,200	0,000	0,400	P2	0,000 - L(0,400)
S21	K19	K14	14,400	-11,200	0,000	14,400	-14,400	0,000	3,200	P2	0,000 - L(3,200)
S22	K12	K21	14,400	-7,200	0,000	14,400	-10,400	0,000	3,200	P2	0,000 - L(3,200)
S23	K21	K13	14,400	-10,400	0,000	14,400	-10,800	0,000	0,400	P2	0,000 - L(0,400)
S24	K8	K23	14,400	-3,600	0,000	14,400	-4,000	0,000	0,400	P2	0,000 - L(0,400)
S25	K23	K12	14,400	-4,000	0,000	14,400	-7,200	0,000	3,200	P2	0,000 - L(3,200)
S26	K25	K26	14,400	-14,400	0,300	14,400	-17,600	0,300	3,200	P5	0,000 - L(3,200)
S27	K27	K25	14,400	-11,200	0,300	14,400	-14,400	0,300	3,200	P5	0,000 - L(3,200)
S28	K24	K28	14,400	-7,200	0,300	14,400	-10,400	0,300	3,200	P5	0,000 - L(3,200)
S29	K29	K24	14,400	-4,000	0,300	14,400	-7,200	0,300	3,200	P5	0,000 - L(3,200)
S30	K26	K17	14,400	-17,600	0,300	14,400	-17,600	0,000	0,300	P4	0,000 - L(0,300)
S31	K25	K14	14,400	-14,400	0,300	14,400	-14,400	0,000	0,300	P4	0,000 - L(0,300)
S32	K27	K19	14,400	-11,200	0,300	14,400	-11,200	0,000	0,300	P4	0,000 - L(0,300)
S33	K28	K21	14,400	-10,400	0,300	14,400	-10,400	0,000	0,300	P4	0,000 - L(0,300)
S34	K24	K12	14,400	-7,200	0,300	14,400	-7,200	0,000	0,300	P4	0,000 - L(0,300)
S35	K29	K23	14,400	-4,000	0,300	14,400	-4,000	0,000	0,300	P4	0,000 - L(0,300)
-	-	-	m	m	m	m	m	m	m	-	-

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	It	Iy	Iz	Materiaal	Hoek
P1	IPE400	8.4464e-03	5.1075e-07	2.3128e-04	1.3178e-05	S235	0,0
P2	IPE240	3.9116e-03	1.2880e-07	3.8916e-05	2.8363e-06	S235	0,0
P3	HE220A	6.4341e-03	2.8458e-07	5.4097e-05	1.9546e-05	S235	0,0
P4	HE120A	2.5336e-03	5.9942e-08	6.0615e-06	2.3090e-06	S235	0,0
P5	HE200A	5.3831e-03	2.0985e-07	3.6922e-05	1.3355e-05	S235	0,0
-	-	m2	m4	m4	m4	-	°

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Y	Z	Xr	Yr	Zr	HoekXr	HoekYr	HoekZr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vast	0	0	0
O2	K4	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vast	0	0	0
O3	K5	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vast	0	0	0
O4	K8	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vast	0	0	0
O5	K9	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vast	0	0	0
O6	K13	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vast	0	0	0
O7	K15	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vast	0	0	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	°	°	°

GEWICHTSBEREKENING

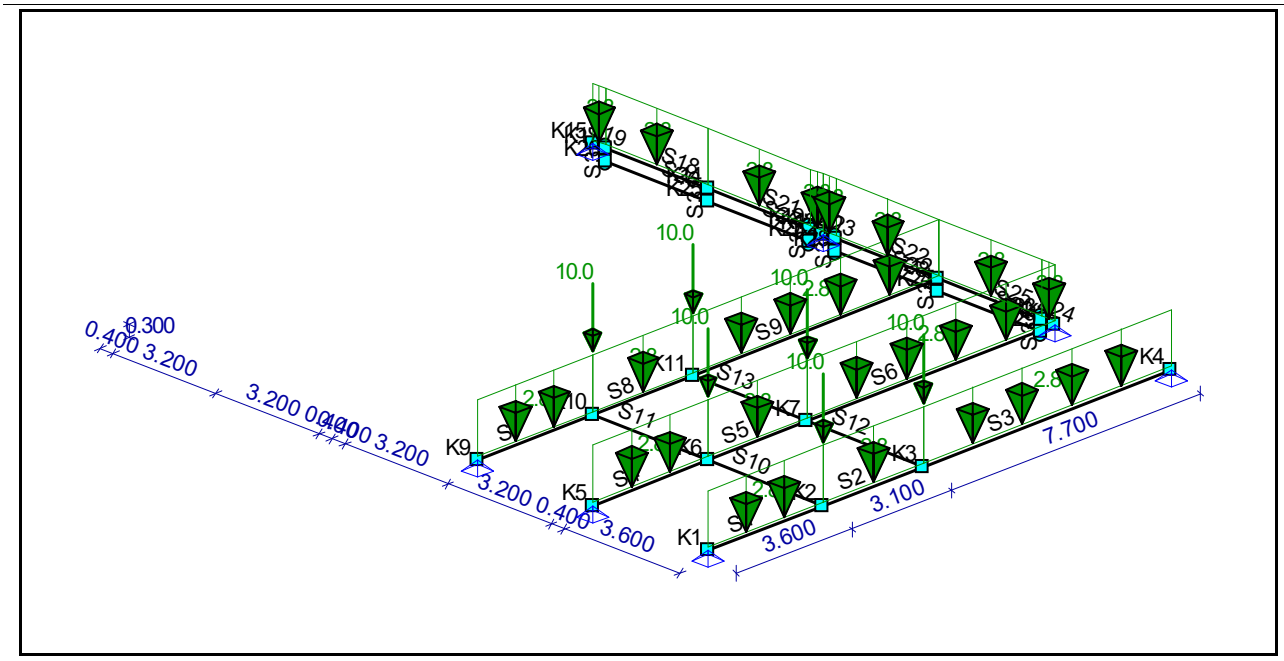
Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991		
Lsys1	Systeemmaat	3.60*1.1	3,96	[m]
Height1	Totale hoogte van constructie	0.00	0,00	[m]
Width1	Totale diepte van constructie	20.00	20,00	[m]
Width2	Totale breedte van constructie	35.00	35,00	[m]
LR1 (Permanente Belasting)				
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	S1			
Pp1	Stalen dak + windvb + steenwol isolatie + PIR isolatie+ extra dakbedekking	0.5	0,50	[kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	1,98	[kN/m]
LR2 (Opgelegde belastingen)				
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	S1			
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H)	1,00	[kN/m²]
q2	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=5.00)	qk1 * Min(5.0, Lsys1)	3,96	[kN/m]
LR3 (Sneeuwbelasting)				
	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011		
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70	[kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00	
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00	
	Plat dak, Mu1 Hoek: 0.00; S1			
Mu1	Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu) = 1.0 (ivm opbstakels op het dak)	1.0	1,00	
q3	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	2,77	[kN/m]
q4	sneeuwophoping (mu = 4.0)	(Sk1*Ce1*Ct1*4) * Lsys1	11,09	[kN/m]

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

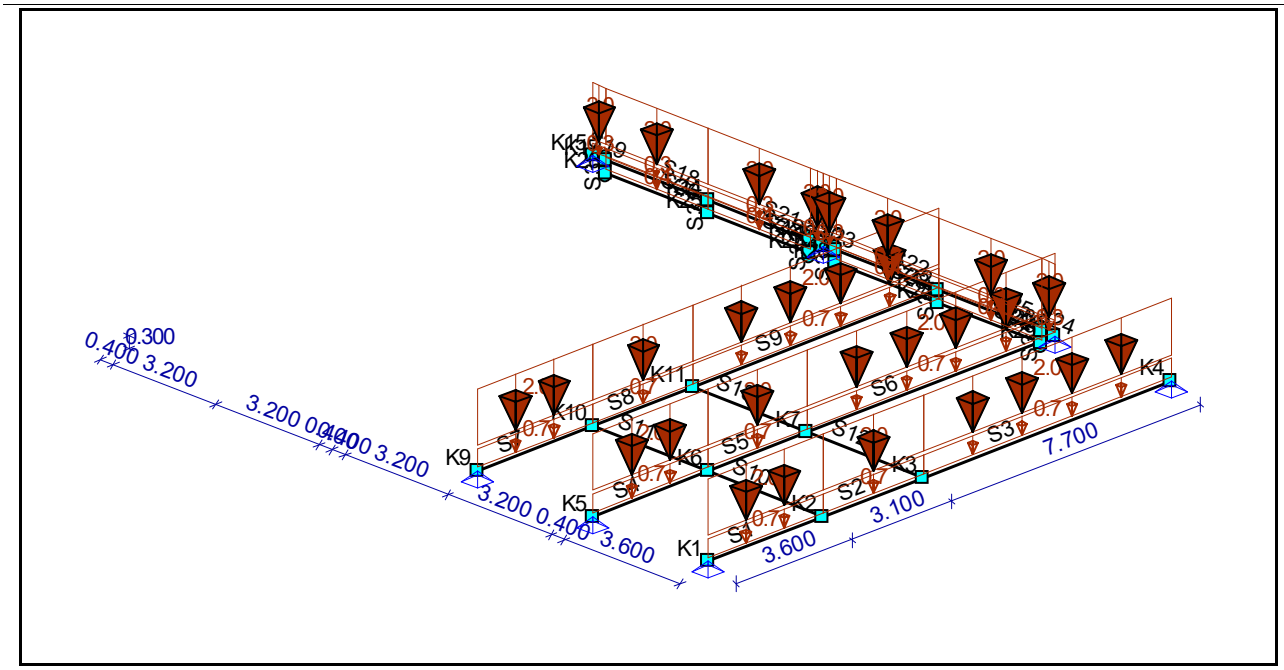
Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

AFB. LASTEN B.G.1 SNEEUWBELASTING 1



AFB. LASTEN B.G.2 PERMANENTE BELASTING (-1)

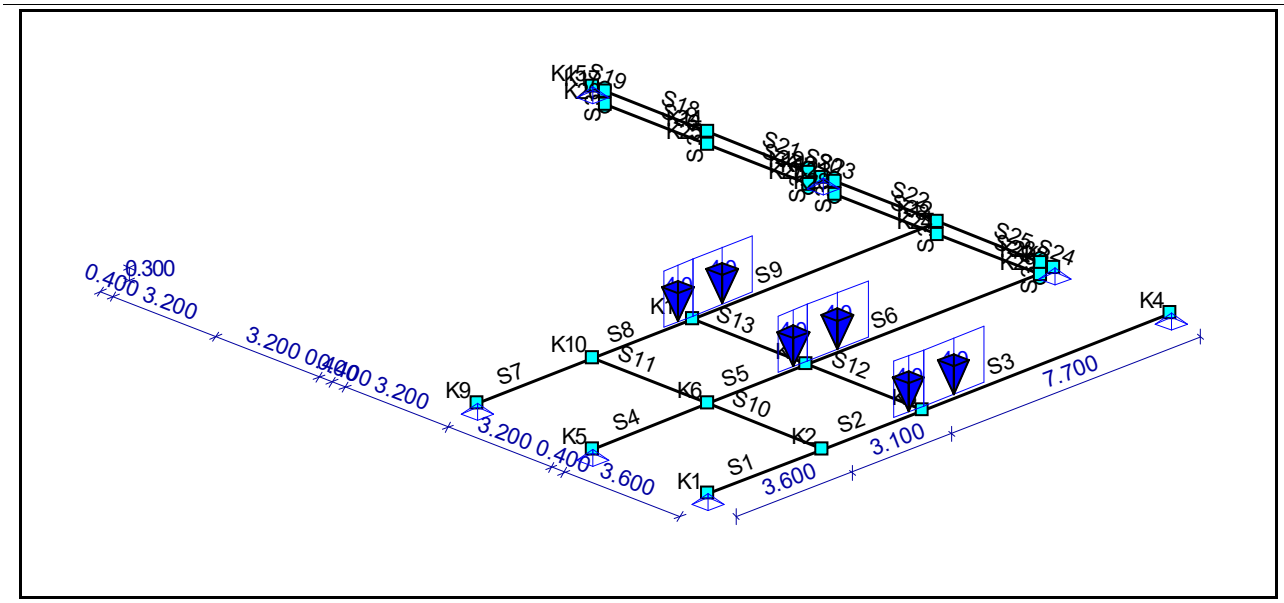


Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

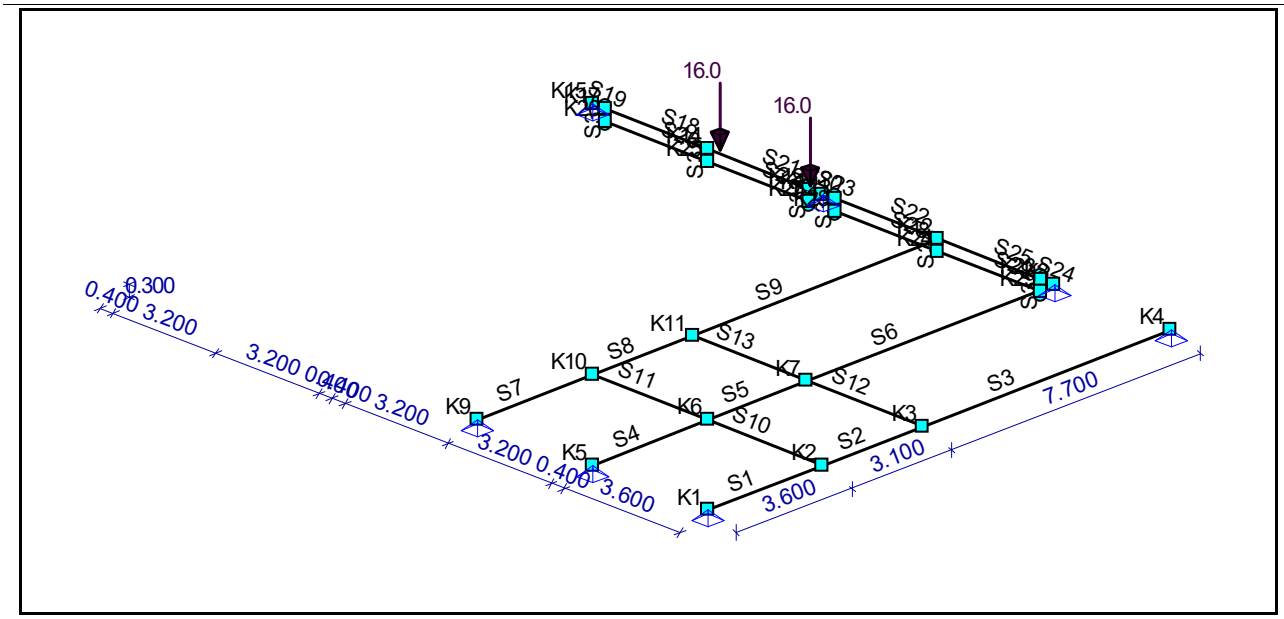
Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

AFB. LASTEN B.G.3 OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1 (1)



AFB. LASTEN B.G.4 LBK03



BELASTINGSGEVALLEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Sneeuwbelasting 1					
q	2,77 (q3)	2,77 (q3)	0,000	3,600(L)	Z S1-S2,S4-S5,S7-S8,S18-S25
F	10,00		3,600(L)		Z S1-S2,S4-S5,S7-S8
q	2,77 (q3)	2,77 (q3)	0,000	7,700	Z S3,S6,S9
Som lasten	**X : 0,00 kN**	**Y : 0,00 kN**	**Z: 219,67 kN**		
B.G.2: Permanente Belasting (-1)					
qG	0,66 (1.00x)	0,66 (1.00x)	0,000	3,600(L)	Z" S1,S4,S7
q	1,98 (q1)	1,98 (q1)	0,000	3,600(L)	Z" S1-S2,S4-S5,S7-S8,S18-S25
qG	0,66 (1.00x)	0,66 (1.00x)	0,000	3,100(L)	Z" S2,S5,S8

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.2: Permanente Belasting (-1)						
qG	0,66 (1.00x)	0,66 (1.00x)	0,000	7,700(L)	Z"	S3,S6,S9
q	1,98 (q1)	1,98 (q1)	0,000	7,700	Z"	S3,S6,S9
qG	0,31 (1.00x)	0,31 (1.00x)	0,000	3,200(L)	Z"	S18,S21-S22,S25
qG	0,31 (1.00x)	0,31 (1.00x)	0,000	0,400(L)	Z"	S19-S20,S23-S24
qG	0,42 (1.00x)	0,42 (1.00x)	0,000	3,200(L)	Z"	S26-S29
Som lasten	**X : 0,00 kN**	**Y : 0,00 kN**	**Z: 152,52 kN**			
B.G.3: Opgelegde belastingen. Vloer 1 (1)						
q	3,96 (q2)	3,96 (q2)	2,200	3,100(L)	Z"	S2,S5,S8
q	3,96 (q2)	3,96 (q2)	0,000	1,900	Z"	S3,S6,S9
Som lasten	**X : 0,00 kN**	**Y : 0,00 kN**	**Z: 33,26 kN**			
B.G.4: LBK03						
F	16,00		0,400(L)		Z	S20
F	16,00		2,800		Z	S21
Som lasten	**X : 0,00 kN**	**Y : 0,00 kN**	**Z: 32,00 kN**			
-	**-**	**-**	**m**	**m**	**- -**	

B.G. OPLEGREACTIES

B.G.	Oplegging	Knoop	X	Y	Z	Mx	My	Mz
B.G.1	O1	K1	0.00	0.00	-32.46	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O2	K4	0.00	0.00	-26.83	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O3	K5	0.00	0.00	-33.49	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O4	K8	0.00	0.00	-47.35	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O5	K9	0.00	0.00	-32.46	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O6	K13	0.00	0.00	-40.83	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O7	K15	0.00	0.00	-6.25	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**0.00**	**-219.67**			
	Som Lasten		**0.00**	**0.00**	**219.67**			
B.G.2	O1	K1	0.00	0.00	-18.77	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O2	K4	0.00	0.00	-18.81	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O3	K5	0.00	0.00	-19.56	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O4	K8	0.00	0.00	-35.34	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O5	K9	0.00	0.00	-18.77	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O6	K13	0.00	0.00	-34.81	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O7	K15	0.00	0.00	-6.47	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**0.00**	**-152.52**			
	Som Lasten		**0.00**	**0.00**	**152.52**			
B.G.3	O1	K1	0.00	0.00	-5.49	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O2	K4	0.00	0.00	-5.50	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O3	K5	0.00	0.00	-5.65	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O4	K8	0.00	0.00	-8.01	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O5	K9	0.00	0.00	-5.49	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O6	K13	0.00	0.00	-3.49	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O7	K15	0.00	0.00	0.37	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**0.00**	**-33.26**			
	Som Lasten		**0.00**	**0.00**	**33.26**			
B.G.4	O1	K1	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O2	K4	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O3	K5	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O4	K8	0.00	0.00	1.62	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O5	K9	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O6	K13	0.00	0.00	-27.11	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O7	K15	0.00	0.00	-6.46	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**0.00**	**-32.00**			
	Som Lasten		**0.00**	**0.00**	**32.00**			
-	**-**	**-**	**kN**	**kN**	**kN**	**kNm**	**kNm**	**kNm**

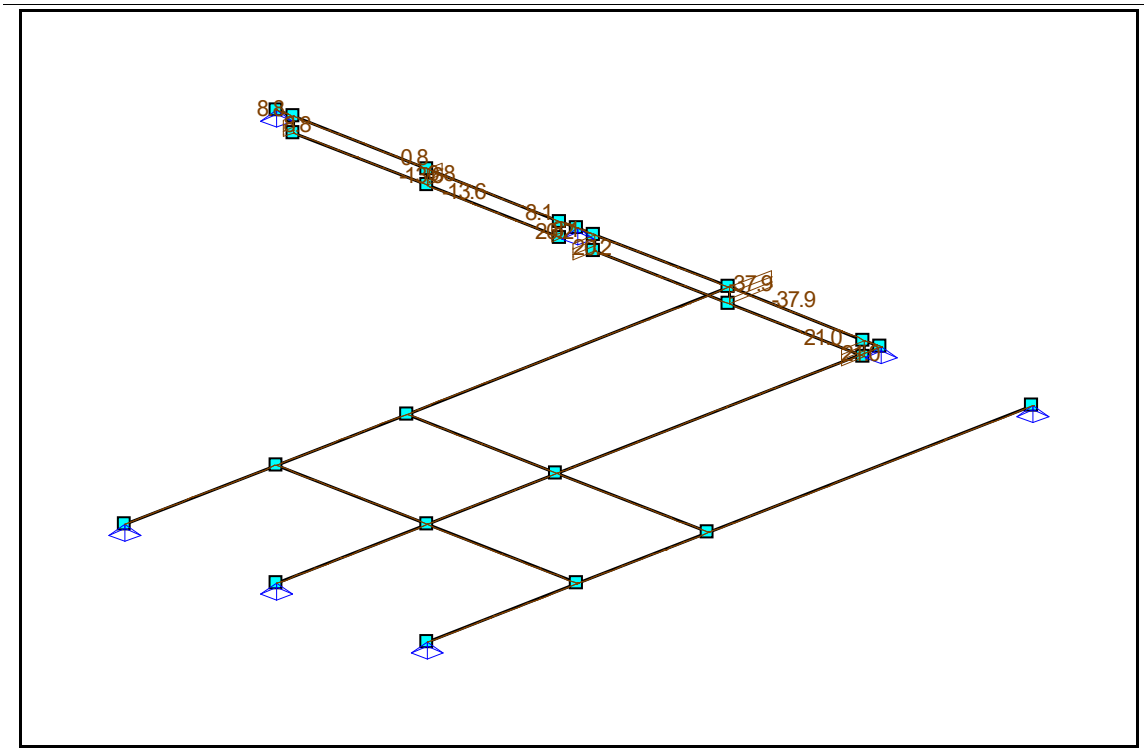
Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld
Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11		

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5
B.G.1	Sneeuwbelasting 1	-	1.50	-	1.50	-
B.G.2	Permanente Belasting (-1)	1.20	1.20	1.35	1.20	1.20
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1 (1)	1.50	-	-	-	-
B.G.4	LBK03	-	-	-	1.50	1.50

AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties

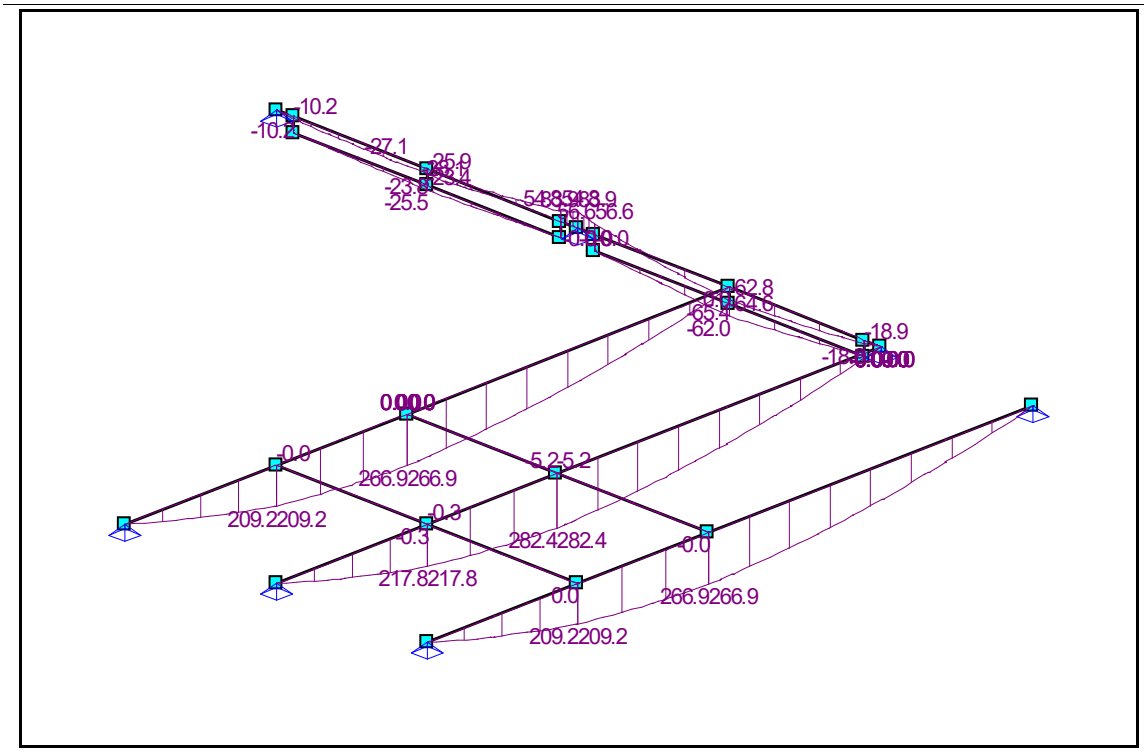


Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

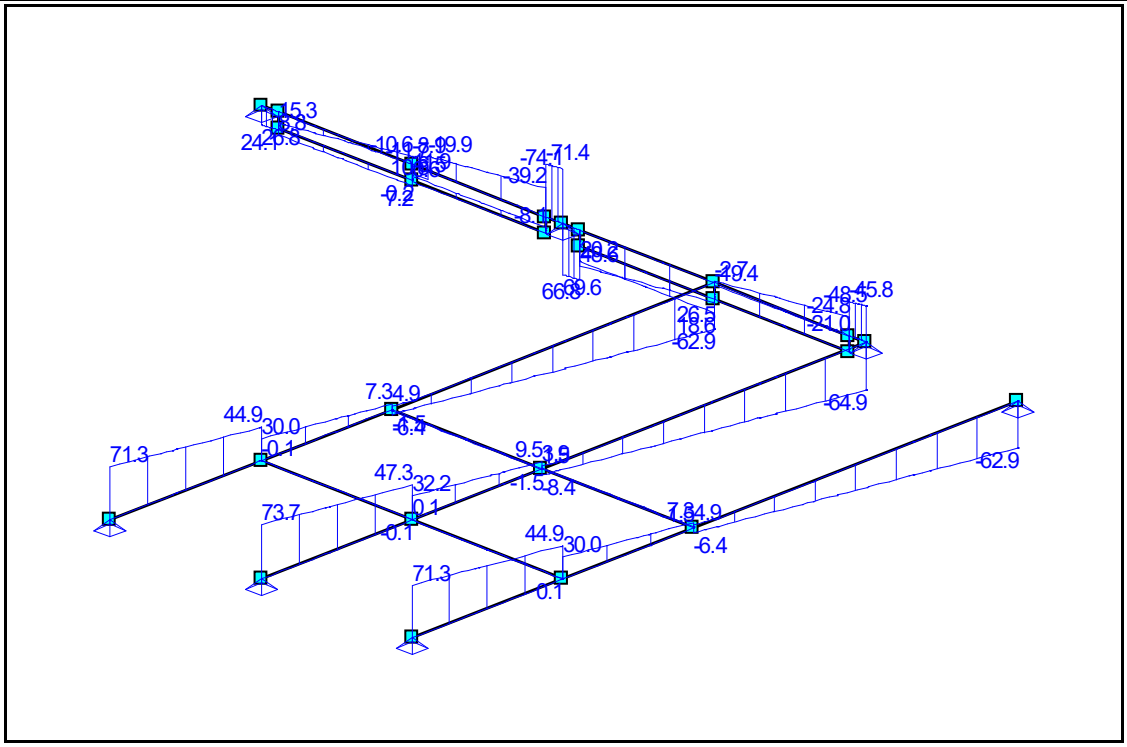
Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Staaf	B.C.	Waarde	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	T/D	Nmax	Waarde	Vb	Vmax	Ve	Mxb	Mxe
S1	Fu.C.4	My	0.00	0.00	0.000	**209.20**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**71.30**	**71.30**	**44.92**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S2	Fu.C.2	My	208.88	0.00	0.000	266.35	0.000	0.000	-	0.00	Vz	29.90	29.90	7.18	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.4	My	**209.20**	0.00	0.000	**266.92**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**29.98**	**29.98**	**7.26**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S3	Fu.C.1	My	132.58	**133.89**	0.536	0.00	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**4.89**	-30.82	-30.82	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.4	My	**266.92**	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**-6.45**	**-62.88**	**-62.88**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S4	Fu.C.2	My	0.00	0.00	0.000	**217.83**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**73.70**	**73.70**	**47.32**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S5	Fu.C.2	My	**217.83**	0.00	0.000	**282.35**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**32.17**	**32.17**	**9.45**	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S6	Fu.C.1	My	140.22	**141.05**	0.427	0.00	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**3.89**	-31.81	-31.81	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.2	My	**282.35**	0.00	0.000	**0.00**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**-8.45**	**-64.89**	**-64.89**	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S7	Fu.C.2	My	0.00	0.00	0.000	208.88	0.000	0.000	D	**0.00**	Vz	71.22	71.22	44.83	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.4	My	0.00	0.00	0.000	**209.20**	0.000	0.000	D	0.00	Vz	**71.30**	**71.30**	**44.92**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S8	Fu.C.2	My	208.88	0.00	0.000	266.35	0.000	0.000	D	**0.00**	Vz	29.90	29.90	7.18	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.4	My	**209.20**	0.00	0.000	**266.92**	0.000	0.000	D	0.00	Vz	**29.98**	**29.98**	**7.26**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S9	Fu.C.1	My	132.58	**133.89**	0.536	0.00	0.000	0.000	D	0.00	Vz	**4.89**	-30.82	-30.82	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.2	My	266.35	0.00	0.000	**0.00**	0.000	0.000	D	**0.00**	Vz	-6.37	-62.81	-62.81	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.4	My	**266.92**	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	D	0.00	Vz	**-6.45**	**-62.88**	**-62.88**	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S10	Fu.C.2	My	**-0.26**	0.00	0.000	**0.00**	3.600	0.000	-	0.00	Vz	**0.07**	**0.07**	**0.07**	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S11	Fu.C.2	My	**0.00**	0.00	0.000	**-0.26**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**-0.07**	**-0.07**	**-0.07**	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S12	Fu.C.2	My	**-5.22**	0.00	0.000	**0.00**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**1.45**	**1.45**	**1.45**	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S13	Fu.C.2	My	**0.00**	0.00	0.000	**-5.22**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**-1.45**	**-1.45**	**-1.45**	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S18	Fu.C.2	My	-7.85	-15.93	1.530	-6.30	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**-10.56**	11.53	11.53	0.00	0.00
		Mz	**0.00**	0.00	0.000	**0.00**	1.800	0.000			Vy	**0.00**	**0.00**	**0.00**		
	Fu.C.4	My	**-23.76**	**-27.11**	0.985	**-10.18**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	-6.80	**15.29**	**15.29**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	1.800	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S19	Fu.C.2	My	-6.30	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	-	0.00	Vz	14.38	17.14	17.14	0.00	0.00
		Mz	**0.00**	0.00	0.000	**0.00**	0.000	0.000			Vy	**0.00**	**0.00**	**0.00**		
	Fu.C.4	My	**-10.18**	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**24.06**	**26.82**	**26.82**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S20	Fu.C.2	My	67.19	0.00	0.000	53.42	0.000	0.000	-	0.00	Vz	-35.80	-35.80	-33.04	**0.00**	**0.00**
		Mz	**0.00**	0.00	0.000	**0.00**	0.000	0.000			Vy	**0.00**	**0.00**	**0.00**		
	Fu.C.4	My	**83.86**	0.00	0.000	**54.76**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**-74.12**	**-74.12**	**-71.36**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S21	Fu.C.2	My	53.42	0.00	0.000	-10.44	2.325	0.000	-	0.00	Vz	-31.00	-31.00	**-8.91**	**0.00**	**0.00**

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

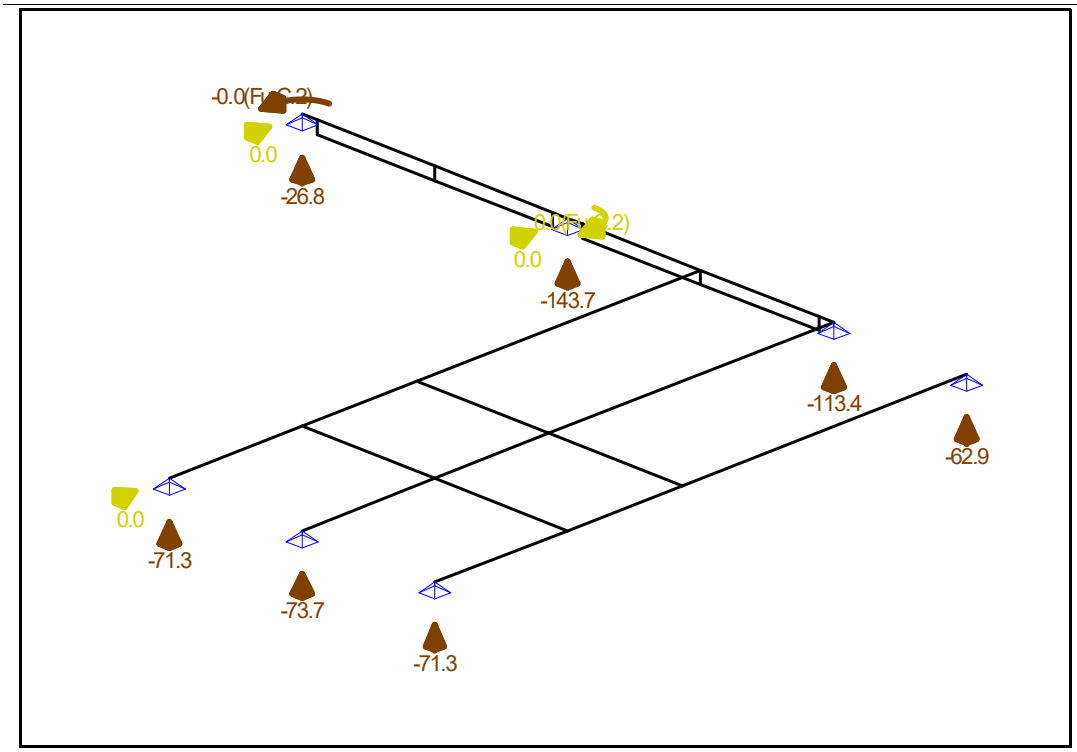
Staaf	B.C.	Waarde	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	T/D	Nmax	Waarde	Vb	Vmax	Ve	Mxb	Mxe
		Mz	**0.00**	0.00	0.000	**0.00**	1.400	0.000			Vy	**0.00**	**0.00**	**0.00**		
	Fu.C.4	My	**54.76**	**-28.08**	2.800	**-25.89**	1.628	0.000	-	0.00	Vz	**-39.25**	**-39.25**	6.84	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	1.400	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.5	My	22.38	-25.24	2.800	-20.69	1.162	0.000	-	0.00	Vz	-20.85	-20.85	**11.93**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	1.400	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S22	Fu.C.2	My	**-65.44**	0.00	0.000	40.86	2.199	0.000	-	0.00	Vz	22.17	44.26	44.26	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.4	My	-63.57	0.00	0.000	**56.58**	1.919	0.000	-	0.00	Vz	**26.50**	**48.59**	**48.59**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S23	Fu.C.2	My	40.86	0.00	0.000	67.19	0.000	0.000	-	0.00	Vz	64.45	67.21	67.21	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.4	My	**56.58**	0.00	0.000	**83.86**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**66.80**	**69.56**	**69.56**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S24	Fu.C.2	My	**0.00**	0.00	0.000	**-18.86**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**-48.54**	**-48.54**	**-45.78**	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S25	Fu.C.2	My	**-18.86**	0.00	0.000	**-62.85**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**-24.79**	**-24.79**	**-2.70**	**0.00**	**0.00**
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S26	Fu.C.1	My	-1.98	**-2.02**	0.378	0.00	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**-0.19**	1.43	1.43	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	3.200	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.2	My	-6.53	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	-	0.00	Vz	1.23	2.85	2.85	0.00	0.00
		Mz	**0.00**	0.00	0.000	0.00	3.200	0.000			Vy	**0.00**	**0.00**	**0.00**		
	Fu.C.4	My	**-25.49**	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**7.15**	**8.78**	**8.78**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	3.200	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S27	Fu.C.1	My	0.00	-1.10	2.087	-0.79	0.000	0.000	-	0.00	Vz	-1.06	-1.06	**0.56**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.2	My	0.00	0.00	0.000	-3.94	0.000	0.000	-	0.00	Vz	-2.04	-2.04	-0.42	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	**0.00**	0.000	0.000			Vy	**0.00**	**0.00**	**0.00**		
	Fu.C.3	My	0.00	**-2.63**	3.039	-2.63	0.000	0.000	-	0.00	Vz	-1.73	-1.73	0.09	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.4	My	0.00	0.00	0.000	**-23.35**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**-8.11**	**-8.11**	**-6.49**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S28	Fu.C.2	My	**-62.00**	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**18.56**	**20.19**	**20.19**	0.00	0.00
		Mz	**0.00**	0.00	0.000	0.00	3.200	0.000			Vy	**0.00**	**0.00**	**0.00**		
S29	Fu.C.2	My	0.00	0.00	0.000	**-64.59**	0.000	0.000	-	0.00	Vz	**-21.00**	**-21.00**	**-19.37**	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	**0.00**	0.000	0.000			Vy	**0.00**	**0.00**	**0.00**		
S30	Fu.C.2	My	0.00	0.00	0.100	0.00	0.000	0.000	T	2.85	Vz	**0.00**	**0.00**	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.4	My	0.00	0.00	0.100	0.00	0.000	0.000	T	**8.78**	Vz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S31	Fu.C.1	My	0.00	0.00	0.100	0.00	0.000	0.000	T	**0.76**	Vz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	1.19	0.00	0.000	1.19	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.2	My	0.00	0.00	0.000	**0.00**	0.000	0.000	D	-1.65	Vz	**0.00**	**0.00**	**0.00**	0.00	0.00
		Mz	**2.59**	0.00	0.000	**2.59**	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.4	My	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	D	**-13.64**	Vz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	2.13	0.00	0.000	2.13	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S32	Fu.C.1	My	0.00	0.00	0.100	0.00	0.000	0.000	T	1.06	Vz	**0.00**	**0.00**	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.4	My	0.00	0.00	0.100	0.00	0.000	0.000	T	**8.11**	Vz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S33	Fu.C.1	My	0.00	0.00	0.100	0.00	0.000	0.000	T	9.96	Vz	**0.00**	**0.00**	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.2	My	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	T	**20.19**	Vz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S34	Fu.C.2	My	0.00	0.00	0.000	**0.00**	0.000	0.000	D	**-37.94**	Vz	**0.00**	**0.00**	**0.00**	0.00	0.00

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld
Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11		

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

Staaf	B.C.	Waarde	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	T/D	Nmax	Waarde	Vb	Vmax	Ve	Mxb	Mxe
		Mz	-2.59	0.00	0.000	-2.59	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.4	My	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	D	-34.18	Vz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	**-3.23**	0.00	0.000	**-3.23**	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
S35	Fu.C.1	My	0.00	0.00	0.100	0.00	0.000	0.000	T	10.33	Vz	**0.00**	**0.00**	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.2	My	0.00	0.00	0.100	0.00	0.000	0.000	T	**21.00**	Vz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			Vy	0.00	0.00	0.00		
-	-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m	-	kN	-	kN	kN	kN	kNm	kNm

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE — Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Y	Z	B.C.	Ymax	X	Z	B.C.	Zmax	X	Y
O1	K1									Fu.C.4	**-71.30**	0.00	0.00
O2	K4									Fu.C.4	**-62.88**	0.00	0.00
O3	K5									Fu.C.2	**-73.70**	0.00	0.00
O4	K8									Fu.C.2	**-113.43**	0.00	0.00
O5	K9	Fu.C.4	**0.00**	0.00	-71.30								
O5	K9									Fu.C.4	**-71.30**	0.00	0.00
O6	K13	Fu.C.4	**0.00**	0.00	-143.68								
O6	K13									Fu.C.4	**-143.68**	0.00	0.00
O7	K15	Fu.C.4	**0.00**	0.00	-26.82								
O7	K15									Fu.C.4	**-26.82**	0.00	0.00
Globale extreme waarden													
O5	K9	Fu.C.4	**0.00**	0.00	-71.30								
O6	K13									Fu.C.4	**-143.68**	0.00	0.00
-	-	-	kN	kN	kN	-	kN	kN	kN	-	kN	kN	kN

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

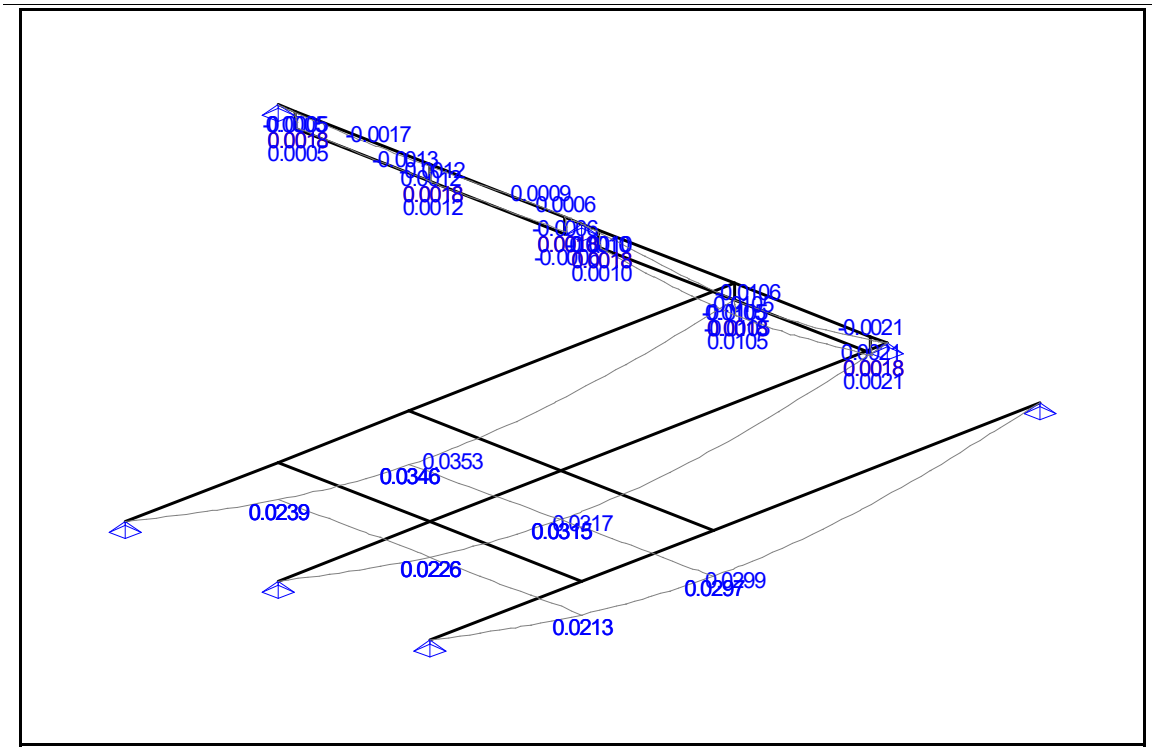
FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES (MOMENTEN)

Oplegging	Knoop	B.C.	Mxmax	MY	MZ B.C.	Mymax	MX	MZ B.C.	Mzmax	MX	MY
O6	K13								Fu.C.4	**0,00**	0,00
O7	K15								Fu.C.4	**0,00**	0,00
Globale extreme waarden											
O6	K13							Fu.C.4	**0.00**	0.00	0.00
O7	K15							Fu.C.4	**0.00**	0.00	0.00
-	**-**	**-**	**kNm**	**kNm**	**kNm -**	**kNm**	**kNm**	**kNm -**	**kNm**	**kNm**	**kNm**

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Sneeuwbelasting 1	-	-	1.00	-
B.G.2	Permanente Belasting (-1)	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	Opgelegde belastingen. Vloer 1 (1)	-	1.00	-	-
B.G.4	LBK03	-	-	-	1.00

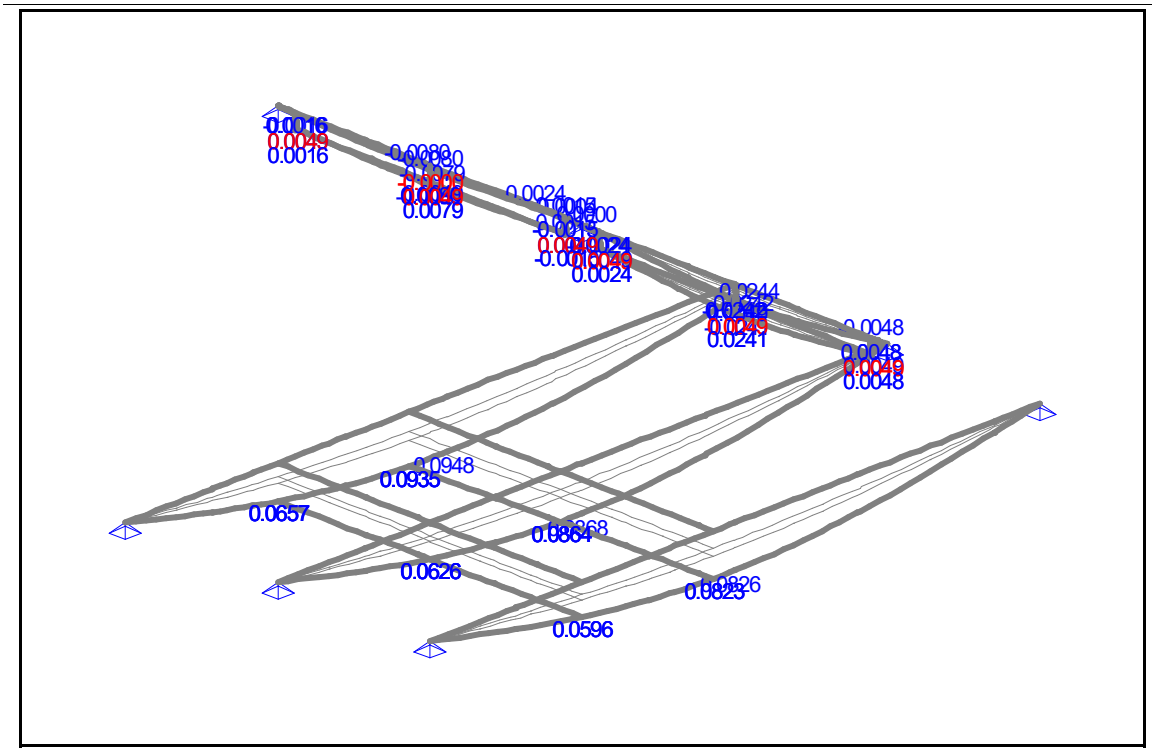
AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN — Ka.C.(w1) Belastingscombinaties



Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld
Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11		

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE — Karakteristiek Belastingscombinaties



KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C18 - V1 (0.000-3.200)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C19 - V1 (0.000-0.400)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C20 - V1 (0.000-0.400)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C21 - V1 (0.000-3.200)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C22 - V1 (0.000-3.200)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C23 - V1 (0.000-0.400)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C24 - V1 (0.000-0.400)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C25 - V1 (0.000-3.200)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C26 - V1 (0.000-3.200)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C27 - V1 (0.000-3.200)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C28 - V1 (0.000-3.200)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C29 - V1 (0.000-3.200)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C1 - V1 (0.000-3.600)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C2 - V1 (0.000-3.100)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C3 - V1 (0.000-7.700)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C4 - V1 (0.000-3.600)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C5 - V1 (0.000-3.100)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C6 - V1 (0.000-7.700)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C7 - V1 (0.000-3.600)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C8 - V1 (0.000-3.100)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C9 - V1 (0.000-7.700)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C10 - V1 (0.000-3.600)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C11 - V1 (0.000-3.600)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C12 - V1 (0.000-3.600)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C13 - V1 (0.000-3.600)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C18 - V1 (0.000-3.200)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C19 - V1 (0.000-0.400)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C20 - V1 (0.000-0.400)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C21 - V1 (0.000-3.200)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C22 - V1 (0.000-3.200)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C23 - V1 (0.000-0.400)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C24 - V1 (0.000-0.400)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
C25 - V1 (0.000-3.200)	Dak	Handmatig	0	0	3-punt	L/100	L/250
-	-	-	mm	mm	-	-	-

UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-3.600)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,68
C1-V1 (0.000-3.600)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,13
C2-V1 (0.000-3.100)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,87
C2-V1 (0.000-3.100)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,23
C3-V1 (0.000-7.700)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,87
C3-V1 (0.000-7.700)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,40
C4-V1 (0.000-3.600)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,71
C4-V1 (0.000-3.600)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,13
C5-V1 (0.000-3.100)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,92
C5-V1 (0.000-3.100)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,24
C6-V1 (0.000-7.700)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,92
C6-V1 (0.000-7.700)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,42
C7-V1 (0.000-3.600)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,68
C7-V1 (0.000-3.600)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,13
C8-V1 (0.000-3.100)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,87

Wiggers	Ingenieursbureau	Varsseveld

Controle dakconstructie techniek 2e verd as WF-WK / T7-T11

Projectnaam	Virupa	Projectnummer	26834-IKA
Omschrijving		Constructeur	ing. P.A.M. Taken
Opdrachtgever		Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\25000\25173-IK\Constructie\Berekeningen\Onderdeel M - verbouw deel Techniek\deelfiles\dakligger 14.4m 3.6m hoh + LBK techniek as WG - incl onderslagen - versterkt.mxf		

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C8-V1 (0.000-3.100)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,23
C9-V1 (0.000-7.700)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,87
C9-V1 (0.000-7.700)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,40
C10-V1 (0.000-3.600)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,00
C10-V1 (0.000-3.600)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C11-V1 (0.000-3.600)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,00
C11-V1 (0.000-3.600)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C12-V1 (0.000-3.600)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,04
C12-V1 (0.000-3.600)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,01
C13-V1 (0.000-3.600)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,04
C13-V1 (0.000-3.600)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,01
C18-V1 (0.000-3.200)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,31
C18-V1 (0.000-3.200)	Kiptoetsing	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,42
C18-V1 (0.000-3.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,08
C19-V1 (0.000-0.400)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,12
C19-V1 (0.000-0.400)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C19-V1 (0.000-0.400)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C20-V1 (0.000-0.400)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,97
C20-V1 (0.000-0.400)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C20-V1 (0.000-0.400)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,04
C21-V1 (0.000-3.200)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,64
C21-V1 (0.000-3.200)	Kiptoetsing	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,72
C21-V1 (0.000-3.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,10
C22-V1 (0.000-3.200)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,76
C22-V1 (0.000-3.200)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,87
C22-V1 (0.000-3.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,12
C23-V1 (0.000-0.400)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,97
C23-V1 (0.000-0.400)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C23-V1 (0.000-0.400)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,03
C24-V1 (0.000-0.400)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,22
C24-V1 (0.000-0.400)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C24-V1 (0.000-0.400)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,01
C25-V1 (0.000-3.200)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,73
C25-V1 (0.000-3.200)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,93
C25-V1 (0.000-3.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,24
C26-V1 (0.000-3.200)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,25
C26-V1 (0.000-3.200)	Kiptoetsing	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,27
C27-V1 (0.000-3.200)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,23
C27-V1 (0.000-3.200)	Kiptoetsing	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,24
C28-V1 (0.000-3.200)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,61
C28-V1 (0.000-3.200)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,65
C29-V1 (0.000-3.200)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,64
C29-V1 (0.000-3.200)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,68

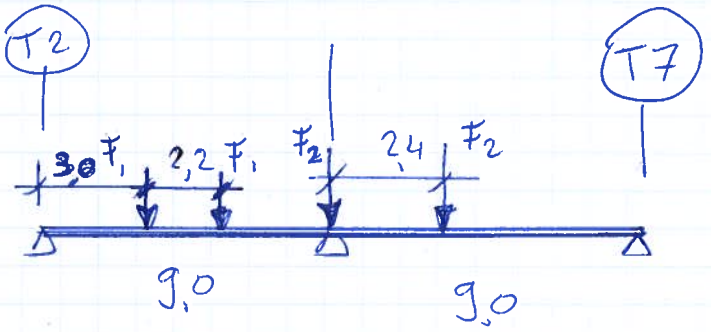
WIGGERS

	Nr.	Bl.
	Datum:	

LBK 6 (2-delig) op 1e verd. niv.

Techniek as (WE)/(WG)

bestaande ligger IPE 330



F1: 29/4 = 8 kN

F2: 51/4 = 14 kN

* gerekend met 0,7 kN/m2 sneeuwlast
  i.v.m obstakels op het dak

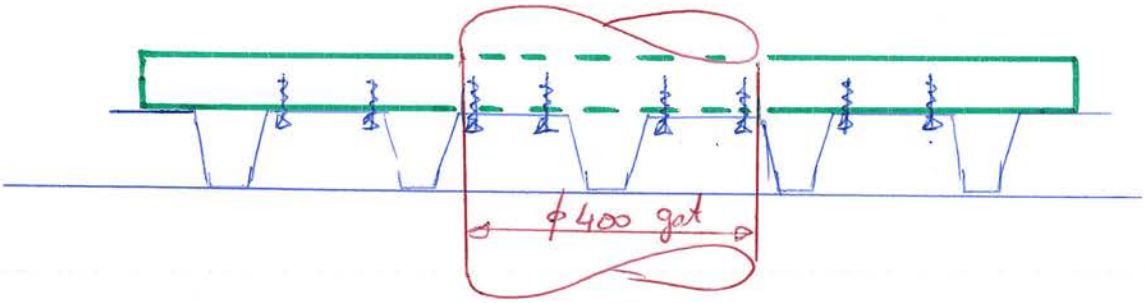
* het dak is niet in staat extreme sneeuwophoping te weerstaan !

* de stalen ligger voldoet.

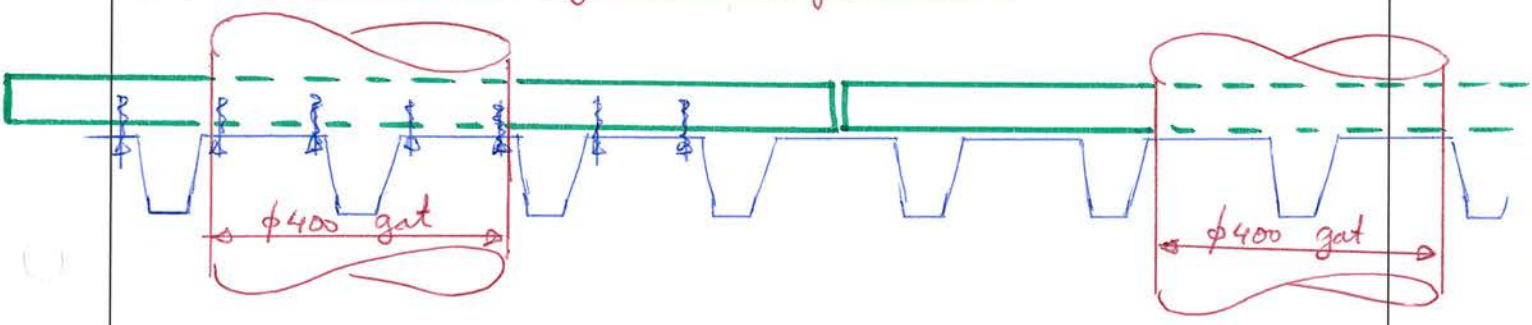
	Nr.	Bl. 7
	d.d.	

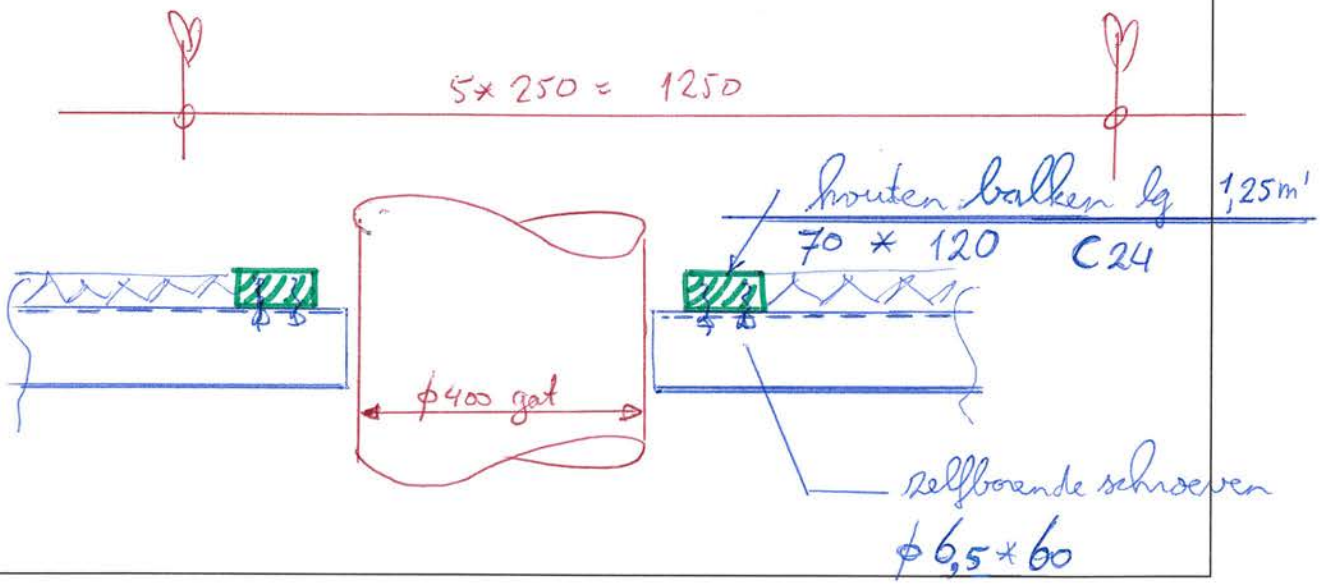
Daksparingen in stalen dak "techniek"

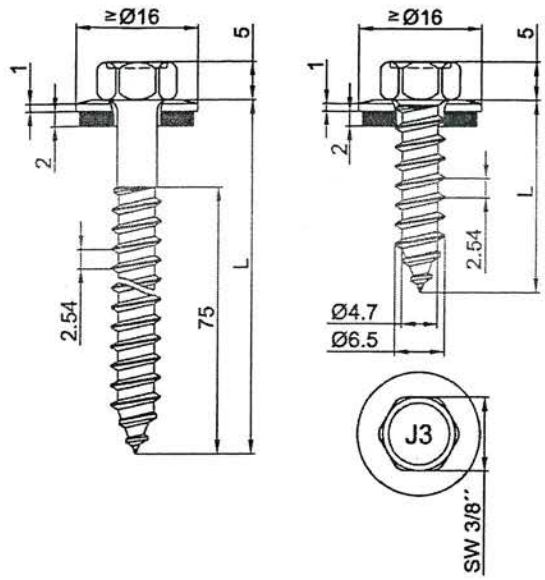
Sparing zo boren, dat slechts 1 rib wordt verzwakt.



Indien 2 sparingen dicht bij elkaar:







Verbindungs-element EJOT® JA3-6,5 x L
mit Dichtscheibe ≥ Ø16 mm

Werkstoffe
Schraube:
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088
Werkstoff-Nr. 1.4301
Scheibe:
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088
Werkstoff-Nr. 1.4301
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Hersteller
EJOT Baubefestigungen GmbH
In der Stockwiese 35
D-57334 Bad Laasphe

Vertrieb
EJOT Baubefestigungen GmbH
In der Stockwiese 35
D-57334 Bad Laasphe
Tel.: +49 (0) 2752 908-0
Fax: +49 (0) 2752 908-731
Internet: www.ejot.de

Einschraubtiefe l_{ef} ≥ 50 mm		Bauteil II aus Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN 1052 (S10 nach DIN 4074-1) Sandwichelementdicke d oder D in [mm]								
		30	40	50	60	70	80	100	120	≥ 140
Ø Bohrloch										
Bauteil I, Blechdicke t_{N1} bzw. t_{N2} in [mm]: S280GD+xx nach DIN EN 10346 — Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,40	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
	0,50	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
	0,55	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
	0,63	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	0,75	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	0,88	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	1,00	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,40	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
	0,50	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
	0,55	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
	0,63	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
	0,75	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
	0,88	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
	1,00	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
max. Kopfauslenkung u in [mm]		4,0	6,0	8,0	10,0	12,5	15,0	20,0	20,0	20,0

Weitere Festlegungen:

Deutsches Institut für Bautechnik 26

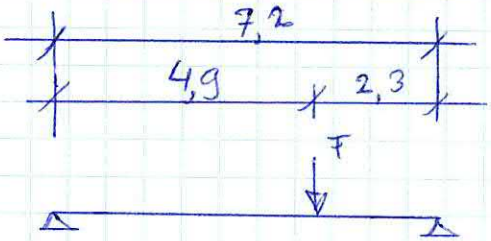
Schrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement EJOT® JA3-6,5 x L	Anlage 5.2 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 vom 23. November 2011

WIGGERS

	Nr.	Bl.
	Datum:	

Raveling sparingen 1e verdiepingvloer

as (WC) - (WE) / (R7) - (R9)



F: G: $(25 \cdot 0{,}22 + 1{,}0) * 3{,}6 * 1{,}5 = 35$ kN

VB: $3{,}0 * 3{,}6 * 1{,}5 = 16$ kN

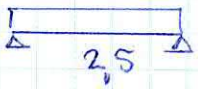
$F_{E;d} = 66$ kN $M_{E;d} \leq 105$ kNm $W_{ben} = 440$ cm³

$F_k = 51$ kN $u < l/500$ $I_{ben} = 14227$ cm⁴

Kies HE 280 A $I = 13673$ cm⁴ ✓

oplegreactie: $R_{E;d} \leq 66 \cdot 4{,}9/7{,}2 = 45$ kN

Dwarsligger:



$q_{E;d} \leq 44$ kN/m' $M_{E;d} = 35$ kNm $W_{ben} = 150$ cm³

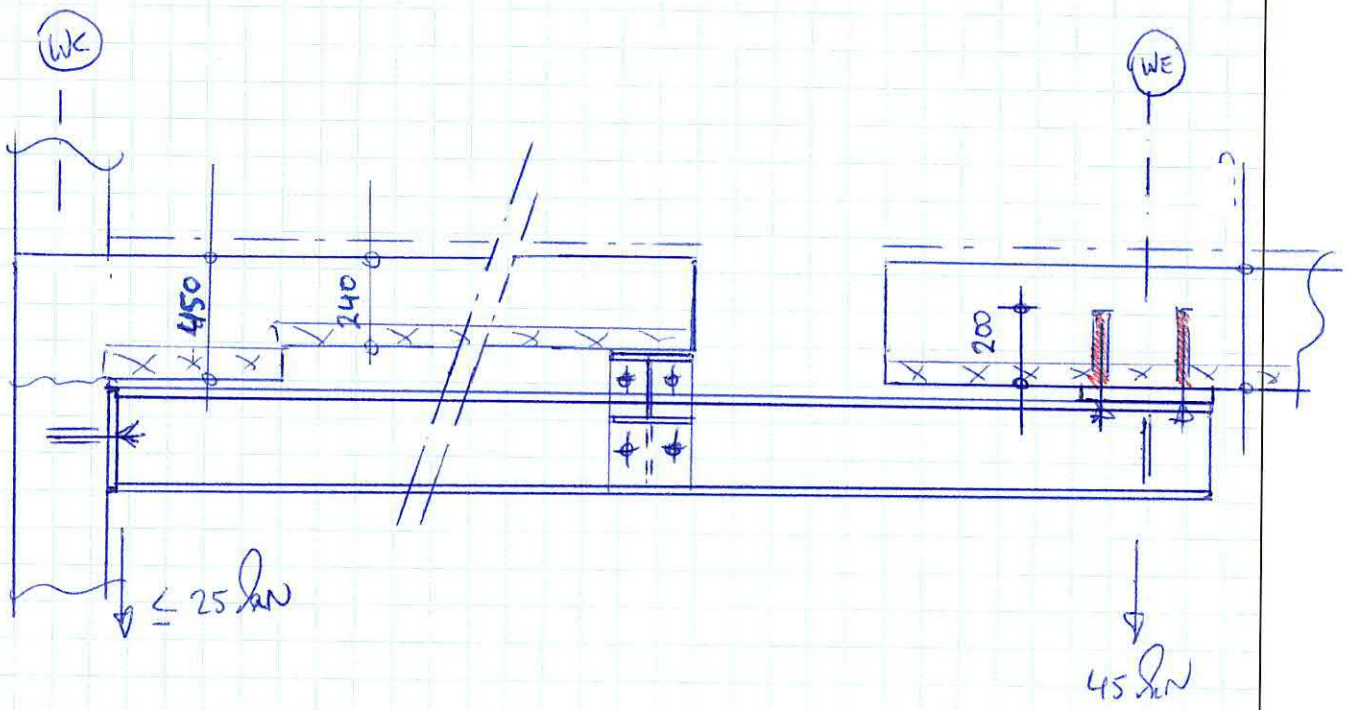
$q_k \leq 34$ kN/m' $u < l/400$ $I_{ben} = 1315$ cm⁴

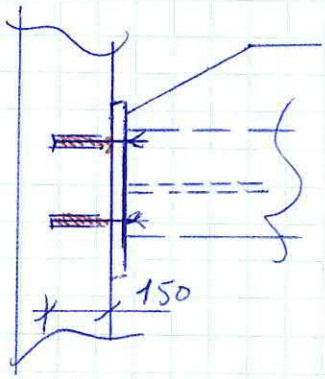
Kies HE 160 A

WIGGERS

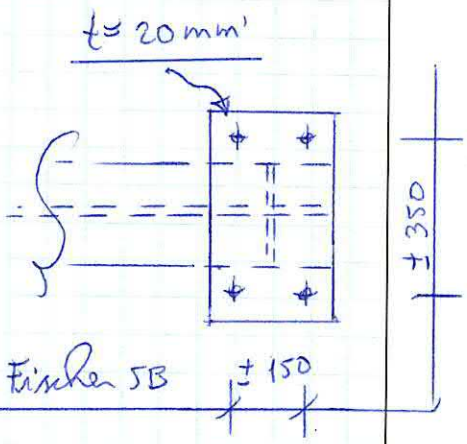
	Nr.	Bl.
	Datum:	

Verankering HE 280A aan de vloer:





t = 20mm
+ 2 fischer SB M20 - 8.8



4M20 Fischer SB

Voordat lijmankers worden aangebracht, dient de wapening in de betonconstructie gedetecteerd te worden!
Er mag geen wapening doorboord worden!

Staal + verbindingen Brandwerend bekleden!

fischer Benelux B.V

Amsterdamsestraatweg 45 B/C
1411 AX Naarden
Telefoon: +31 35 6 95 66 66
Fax: +31 35 6 95 66 99
techniek@fischer.nl
www.fischer.nl

Opmerking

Verankering raveelstaal (as WC-WE / R7-R9)

Ontwerp specificaties

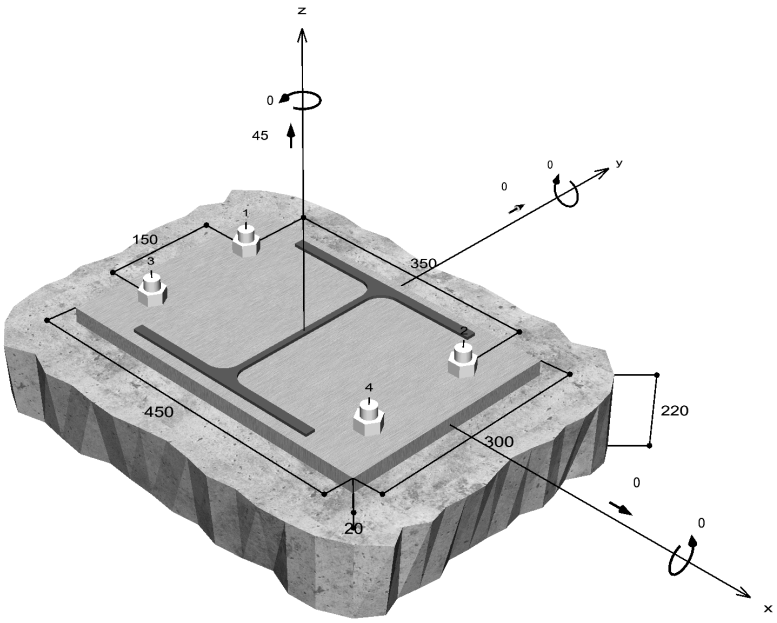
Anker

Systeem	fischer Superbond systeem
Injectie mortel	FIS SB 390 S
In te klemmen deel	Ankerstang FIS A M 20 x 245 8.8, Elektrolytisch verzinkt staal, Sterkte klasse 8.8
Verankeringsdiepte	150 mm
Berekeningsgegevens	Ankerdimensionering in Beton volgens European Technical Assessment ETA-12/0258, Optie 1, Afgegeven op 17-6-2020

Geometrie / Belastingen

mm, kN, kNm

Rekenwaarden (inclusief veiligheidsfactoren aan de belastingzijde)



Niet op schaal

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

Gegevens

Ontwerpmethode	Ontwerp methode EN 1992-4:2017 Verlijmde ankers
Ondergrond	C20/25, EN 206
Betonsituatie	Gescheurd, Droog boorgat
Temperatuur bereik	24 °C Lange duur temperatuur, 40 °C Korte duur temperatuur
Wapening	Geen of normale wapening. Zonder randwapening. Met Splijtwapening
Boormethode	Hamerboren
Installatie	Voorsteek montage
Ruimte in doorvoergat	Doorvoergat niet gevult
Belasting type	Statisch
Afstand montage	Geen Buiging
Ankerplaat afmetingen	450 mm x 300 mm x 20 mm
Profiel type	HEA 280

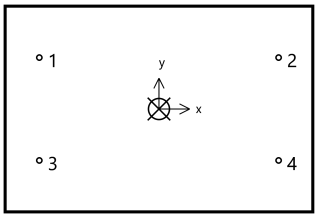
Rekenwaarde van de belastingen *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belasting type
1	45.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Statisch

*) Inclusief benodigde veiligheidsfactoren voor de belasting

Resulterende ankerkracht

Anker nr.	Trekkracht kN	Dwarskracht kN	Dwarskracht x kN	Dwarskracht y kN
1	11.25	0.00	0.00	0.00
2	11.25	0.00	0.00	0.00
3	11.25	0.00	0.00	0.00
4	11.25	0.00	0.00	0.00



Max. betondrukspanning :	0.00	‰
Max. betondrukspanning :	0.0	N/mm²
Resultante trekkracht :	45.00	kN , X/Y positie (0 / 0)
Resultante drukkracht :	0.00	kN , X/Y positie (0 / 0)

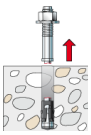
Opneembare rekenwaarde trekkracht

Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β_N %
Staalbreuk *	11.25	130.67	8.6
Gecombineerd uittrekken en betonkegelbreuk	45.00	111.70	40.3
Betonkegel breuk	45.00	99.97	**45.0**

* Maatgevende anker

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

Staalbreuk

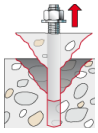


$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$$ **($N_{Rd,s}$)**

$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
196.00	1.50	130.67	11.25	8.6

Anker nr.	$\beta_{N,s}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	8.6	1	$\beta_{N,s;1}$
2	8.6	2	$\beta_{N,s;2}$
3	8.6	3	$\beta_{N,s;3}$
4	8.6	4	$\beta_{N,s;4}$

Gecombineerd uittrekken en betonkegelbreuk



$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}}$$ **($N_{Rd,p}$)**

$$N_{Rk,p} = N^0_{Rk,p} \cdot \frac{A_{p,N}}{A^0_{p,N}} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{ec,Np} \cdot \Psi_{re,Np}$$ Vergelijking (7.13)

$$N_{Rk,p} = 70.69kN \cdot \frac{480.000mm^2}{202.500mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 167.55kN$$

$$N^0_{Rk,p} = \Psi_{sus} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk} = 1.00 \cdot \pi \cdot 20mm \cdot 150mm \cdot 7.5N/mm^2 = 70.69kN$$ Vergelijking (7.14)

$$\Psi_{sus} = 1.00$$ Vergelijking (7.14a)

$$\alpha_{sus} = 0.00 \leq \Psi^0_{sus} = 0.84$$

$$s_{cr,Np} = min\left(7.3 \cdot d \cdot \left(\Psi_{sus} \cdot \tau_{Rk,ucr}\right)^{0.5};\ 3 \cdot h_{ef}\right)$$ Vergelijking (7.15)

$$s_{cr,Np} = min\left(7.3 \cdot 20mm \cdot \left(1.00 \cdot 13.0N/mm^2\right)^{0.5};\ 3 \cdot 150mm\right) = 450mm$$

$$c_{cr,Np} = \frac{S_{cr,Np}}{2} = \frac{450mm}{2} = 225mm$$ Vergelijking (7.16)

$$\Psi_{s,Np} = min\left(1;\ 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}}\right) = min\left(1;\ 0.7 + 0.3 \cdot \frac{\infty}{225mm}\right) = 1.000 \leq 1$$ Vergelijking (7.20)

$$\Psi_{g,Np} = max\left(1;\ \Psi^0_{g,Np} - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot \left(\Psi^0_{g,Np} - 1\right)\right) = 1.000 - \sqrt{\frac{250mm}{450mm}} \cdot \left(1.000 - 1\right) = 1.000 \geq 1$$ Vergelijking (7.17)

$$\Psi^0_{g,Np} = max\left(1;\ \sqrt{n} - \left(\sqrt{n} - 1\right) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}}\right)^{1.5}\right)$$ Vergelijking (7.18)

$$\Psi^0_{g,Np} = max\left(1;\ \sqrt{4} - \left(\sqrt{4} - 1\right) \cdot \left(\frac{7.5N/mm^2}{6.7N/mm^2}\right)^{1.5}\right) = 1.000 \geq 1$$

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

$$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d}\sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}} = \frac{7.7}{3.14 \cdot 20mm}\sqrt{150mm \cdot 20.0N/mm^2} = 6.7N/mm^2$$ Vergelijking (7.19)

$$\Psi_{ec,Np} = \frac{1}{1+\frac{2e_n}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{ec,Npx} \cdot \Psi_{ec,Npy} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$ Vergelijking (7.21)

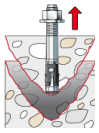
$$\Psi_{ec,Npx} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 0mm}{450mm}} = 1.000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Npy} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 0mm}{450mm}} = 1.000 \leq 1$$

$$\Psi_{re,Np} = 1.000$$ Vergelijking (7.5)

$N_{Rk,p}$ kN	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
167.55	1.50	111.70	45.00	40.3

Anker nr.	$\beta_{N,p}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1, 2, 3, 4	40.3	1	$\beta_{N,p;1}$

Betonkegel breuk



$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}}$$ **($N_{Rd,c}$)**

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N}$$ Vergelijking (7.1)

$$N_{Rk,c} = 63.26kN \cdot \frac{480.000mm^2}{202.500mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 149.95kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 7.7 \cdot \sqrt{20.0N/mm^2} \cdot \left(150mm\right)^{1.5} = 63.26kN$$ Vergelijking (7.2)

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0.7 + 0.3 \cdot \frac{\infty}{225mm}\right) = 1.000 \leq 1$$ Vergelijking (7.4)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$ Vergelijking (7.5)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$ Vergelijking (7.6)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 0mm}{450mm}} = 1.000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 0mm}{450mm}} = 1.000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1.00 \geq 1$$ Vergelijking (7.7)

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
149.95	1.50	99.97	45.00	45.0

Anker nr.	$\beta_{N,c}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1, 2, 3, 4	45.0	1	$\beta_{N,c;1}$

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

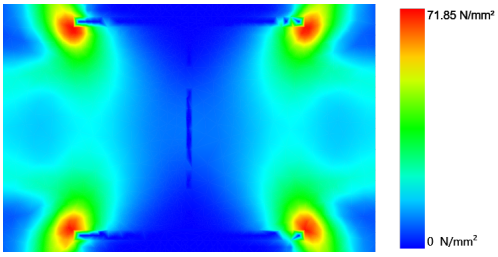
Gecombineerde trek- en drukkracht

$$\beta_N = \beta_{N,c;1} = 0.45 \leq 1$$

Berekening succesvol

Ankerplaat dikte

Spanningspatroon



Ankerplaat details

Ankerplaat dikte (EEM-berekening)	t =	20 mm
Voetplaat materiaal		S 235 (st 37)
E-module	E =	210.000 N/mm²
Vloeigrens	$R_{p,0,2}$ =	235 N/mm²
Veiligheidsfactor	γ_M =	1.0
Poisson-ratio	v =	0.3
Uitnutting	η =	31 %
Profiel type		HEA 280

Technische opmerkingen

Het overbrengen van de belasting op het beton wordt gecontroleerd voor de uiterste grenstoestand. Hierdoor zullen de controles voor het betonnen bouwdeel uitgevoerd moeten worden. Ter verificatie moeten de gegevens uit de huidige rekenmethode worden gehanteerd.

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

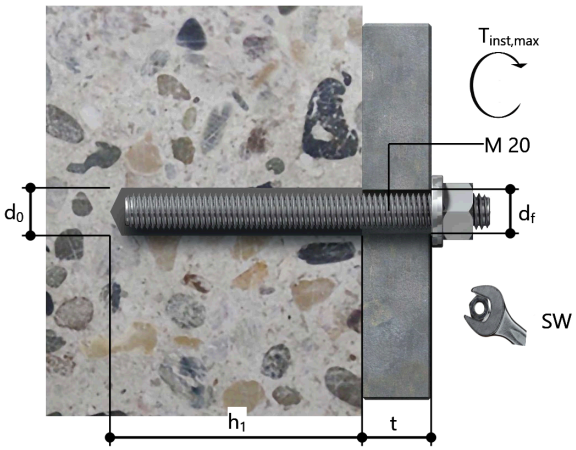
Montage gegevens

Anker

Systeem	**fischer Superbond systeem**	
Injectie mortel	FIS SB 390 S (overige koker afmetingen beschikbaar)	Artikel 519451
In te klemmen deel	Ankerstang FIS A M 20 x 245 8.8, Elektrolytisch verzinkt staal, Sterkte klasse 8.8	Artikel 519404
Accessoires	FIS MR Plus	Artikel 545853
	Injectiepistool FIS DM S	Artikel 511118
	Perslucht reinigingspistool	Artikel 93286
	Olievrije perslucht (p >= 6 bar)	Door de klant.
	BSD 25	Artikel 1495
	SDS koppeling met M8 aansluiting	Artikel 530332
	SDS Plus II 24/200/250	Artikel 531853
	of alternatief	
	FHD Max 24/400/620	Artikel 546604
	Hammer drilling with or without suction	
Alternatieve kokers	FIS SB 585 S	Artikel 519452
	De getoonde kokers zijn een alternatief op de gekozen koker met dezelfde goedkeuring.	

Installatie details

Draad diameter	M 20
Boor diameter	d_0 = 24 mm
Boorgat diepte	h_1 = 150 mm
Verankeringsdiepte	h_{ef} = 150 mm
Boormethode	Hamerboren
Boorgat reiniging	Twee keer uitblazen met compressor, twee keer borstelen, twee keer uitblazen met compressor. No borehole cleaning required in case of using a hollow drill bit, e.g. fischer FHD.
Installatie	Voorsteek montage
Ruimte in doorvoergat	Doorvoergat niet gevult
Maximaal aandraaimoment	$T_{inst,max}$ = 120.0 Nm
Sleutelwijdte	30 mm
Ankerplaat dikte	t = 20 mm
t fix	t_{fix} = 20 mm
Tfix,max	
Mortelvolume per boorgat	36 ml/18 Schaal eenheden



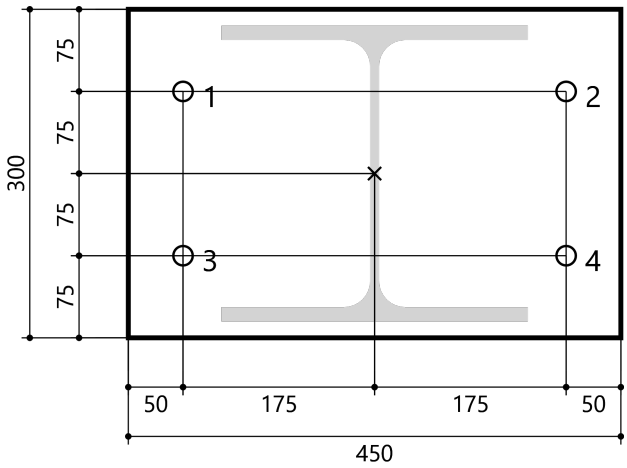
De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

Ankerplaat details

Voetplaat materiaal	S 235 (st 37)
Ankerplaat dikte	t = 20 mm
Doorvoergat in ankerplaat	d_f=22 mm

Bijlage

Profiel type	HEA 280



Anker coördinaten

Anker nr.	x mm	y mm
1	-175	75
2	175	75
3	-175	-75
4	175	-75

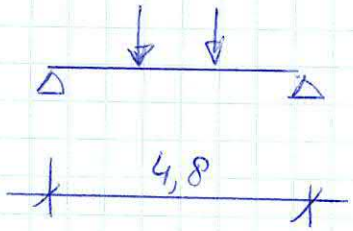
De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

WIGGERS

	Nr.	Bl.
	Datum:	

Raveling vloerveld - spaving (T4) - (T5) / (TD)

in 3e verd. vloer maatgevend. ⇒ spaving 1,8 x 0,9 m²



strookbreedte van de belasting: 1,0 m' per ligger

qG: (25 . 0,22 + 1,0) = 6,5 kN/m' (q-last gerekend i.p.v. 2 puntlasten)

VB: 3,0 kN/m'

$q_{E;d}$ = 12,5 kN/m' $M_{E;d}$ = 36 kNm W_{ben} = 154 cm³

q_k = 9,5 kN/m' $u < l/400$ I_{ben} = 2600 cm⁴

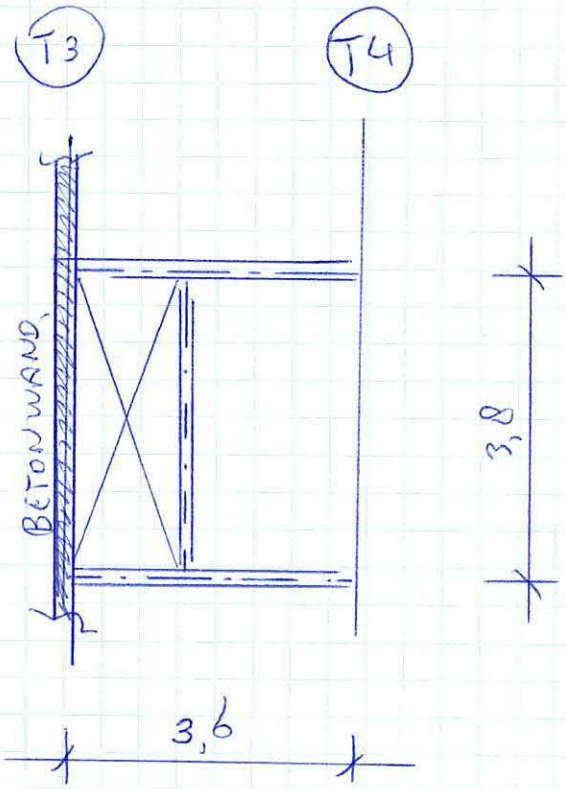
kies HE 200 A onder de vloer.

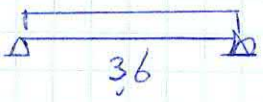
⇒ verankering uitvoeren als bij as (WD)

WIGGERS

	Nr.	Bl.
	Datum:	

Raveling trapgat dakvloer





last uit 2,0 m' breedte

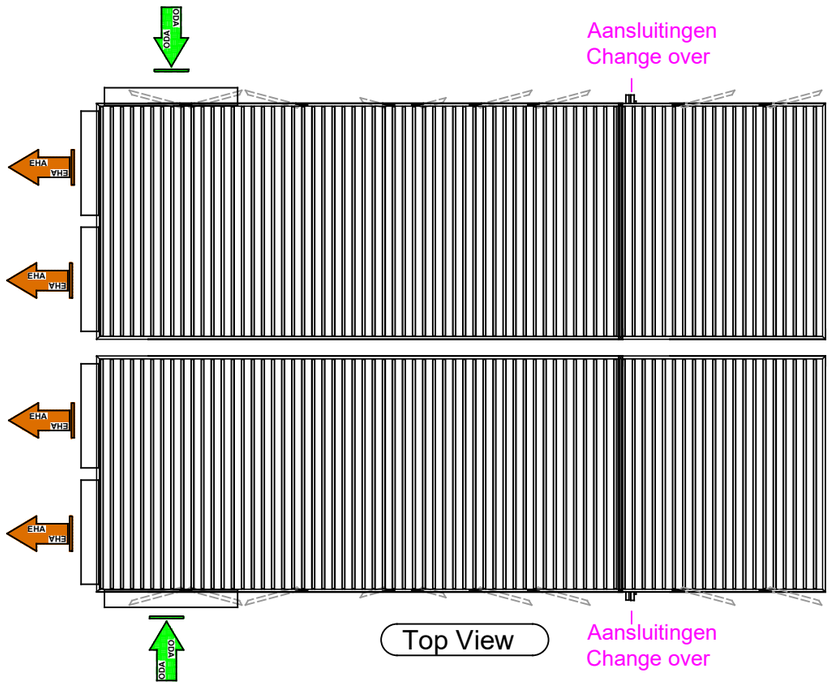
G: gasbetondak 2,0 x 2 = 4,0 kN/m'

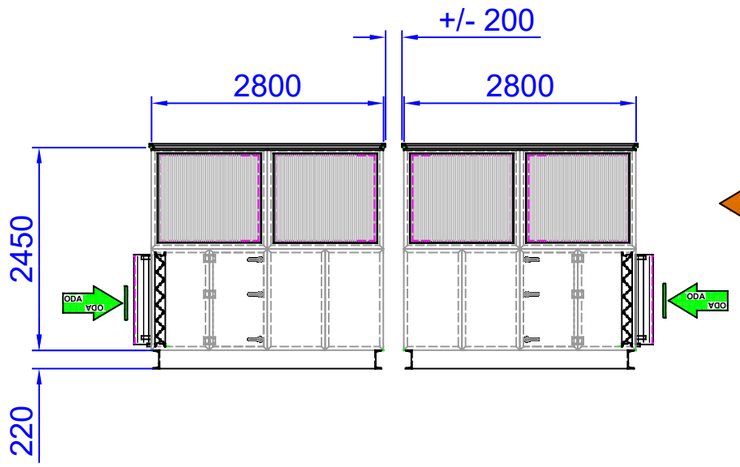
VB: 2,0 x 2 = 4,0 kN/m'

$q_{E;d}$ = 10,8 kN/m' $M_{E;d} \leq$ 18 kNm W_{ben} = 75 cm³

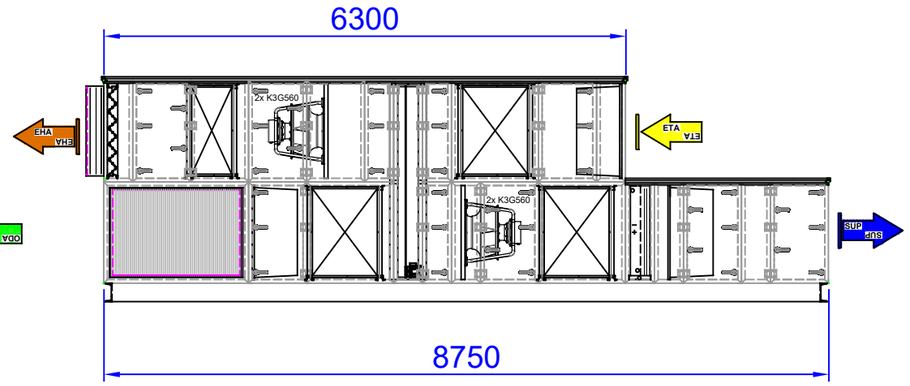
q_k = 8,0 kN/m' $u < l/300$ I_{ben} = 695 cm⁴

kies HE 140 A

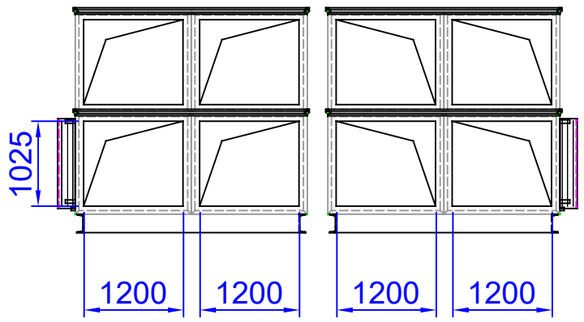




Left View



Front View / Access side



Right View

LBK 01

Serie nummer:

NO.	Abbreviation	Lucht	Air	Luft	Air	Colour
1	ODA	*Buitenlucht*	*Outdoor air*	*Außenluft*	*Air Extérieur*	*Green*
2	SUP	*Toevoer*	*Supply air*	*Zuluft*	*Air Soufflé*	*Blue*
3	ETA	*Retour*	*Extract air*	*Abluft*	*Air Repris*	*Yellow*
4	EHA	*Afvoer*	*Exhaust air*	*Fortluft*	*Air Extrait*	*Brown*

nedair
Constructieweg 49
8263 BC Kampen
T +31(0)38 33 70 833
F +31(0)38 33 22 750
E-mail: info@nedair.nl
Website: www.nedair.nl

Amerikaanse Projectie

Scale:

Size: A3

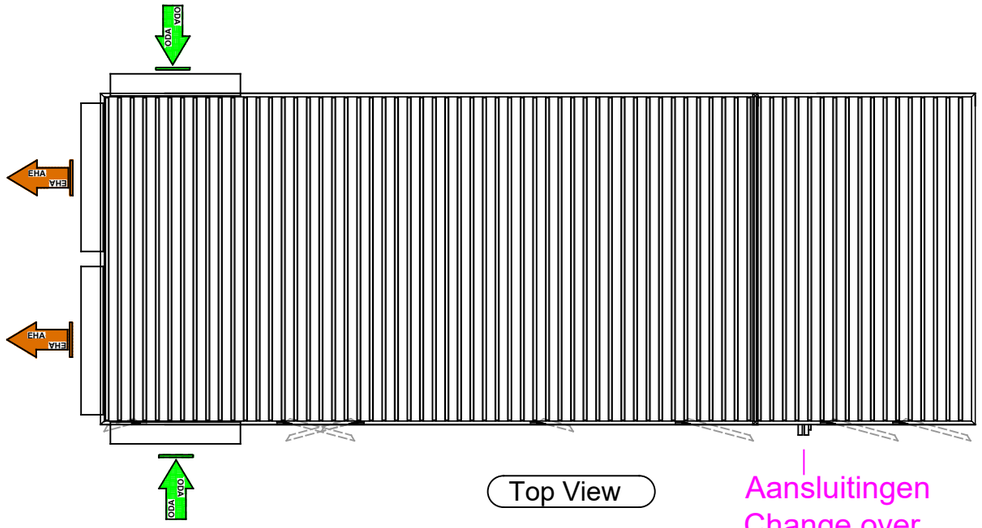
Sheet: Klant

2x NKD 28.12 - 28.12 Buitenopstelling

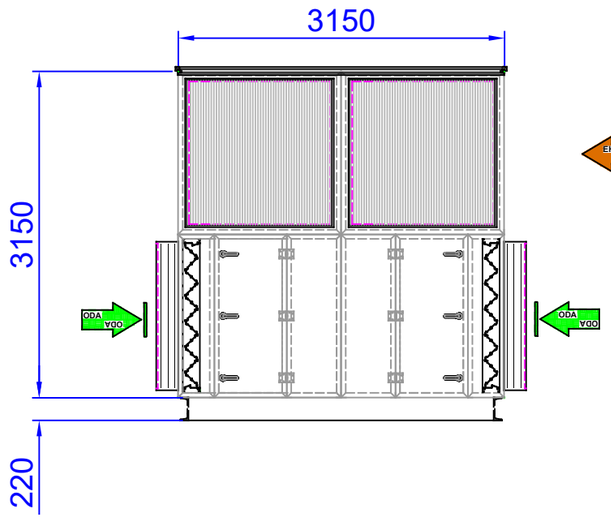
Approved By:
Approved Date:
Created By: A.Hengele
Created Date:. 22-02-2022
Material:
Weight: 2x +/- 5200kg
OrderNo: P2211694.01.2.PosA
ArtNo:
Rev. -01
Rev.Dwr.Nr.

UNIT ACC.ISO/1000 (mmKGs) DRW.ACC.ISO/129-

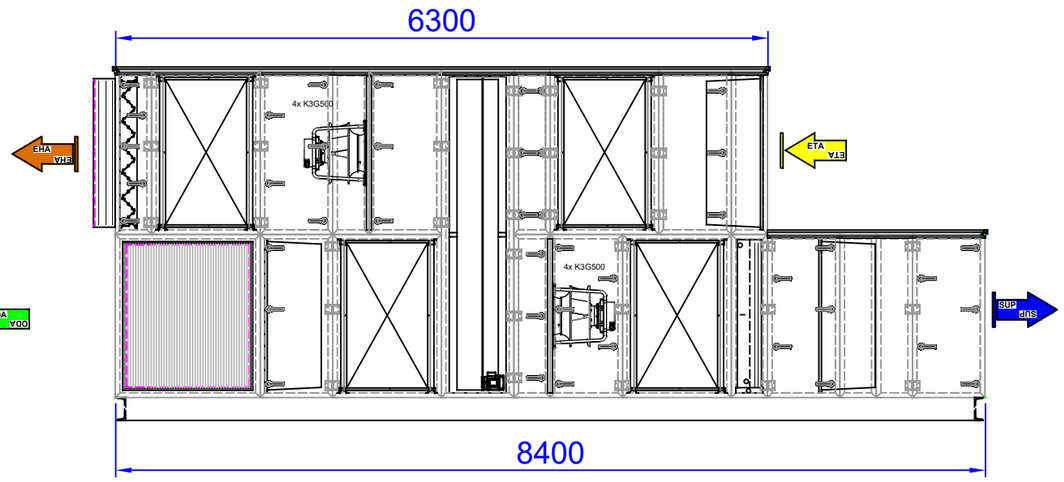
COPYRIGHT NA . ALL RIGHTS RESERVED ©



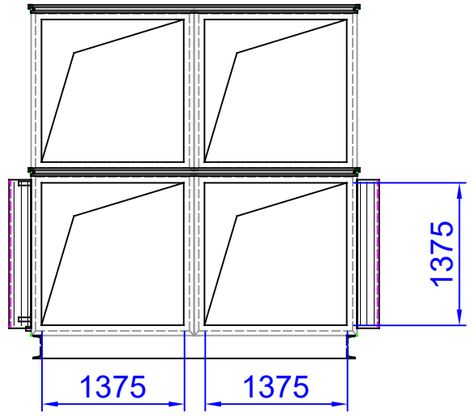
Top View



Left View



Front View / Access side



Right View

LBK 02

Serie nummer:

NO.	Abbreviation	Lucht	Air	Luft	Air	Colour
1	ODA	*Buitenlucht*	*Outdoor air*	*Außenluft*	*Air Extérieur*	*Green*
2	SUP	*Toevoer*	*Supply air*	*Zuluft*	*Air Soufflé*	*Blue*
3	ETA	*Retour*	*Extract air*	*Abluft*	*Air Repris*	*Yellow*
4	EHA	*Afvoer*	*Exhaust air*	*Fortluft*	*Air Extrait*	*Brown*

nedair
Constructieweg 49
8263 BC Kampen
T +31(0)38 33 70 833
F +31(0)38 33 22 750
E-mail: info@nedair.nl
Website: www.nedair.nl

Amerikaanse Projectie

Scale:

Size: A3

Sheet: Klant

Approved By:
Approved Date:
Created By: A.Hengele
Created Date: 22-02-2022
Material:
Weight: +/- 5900kg
OrderNo: P2211694.01.2.PosB
ArtNo:
Rev. -01

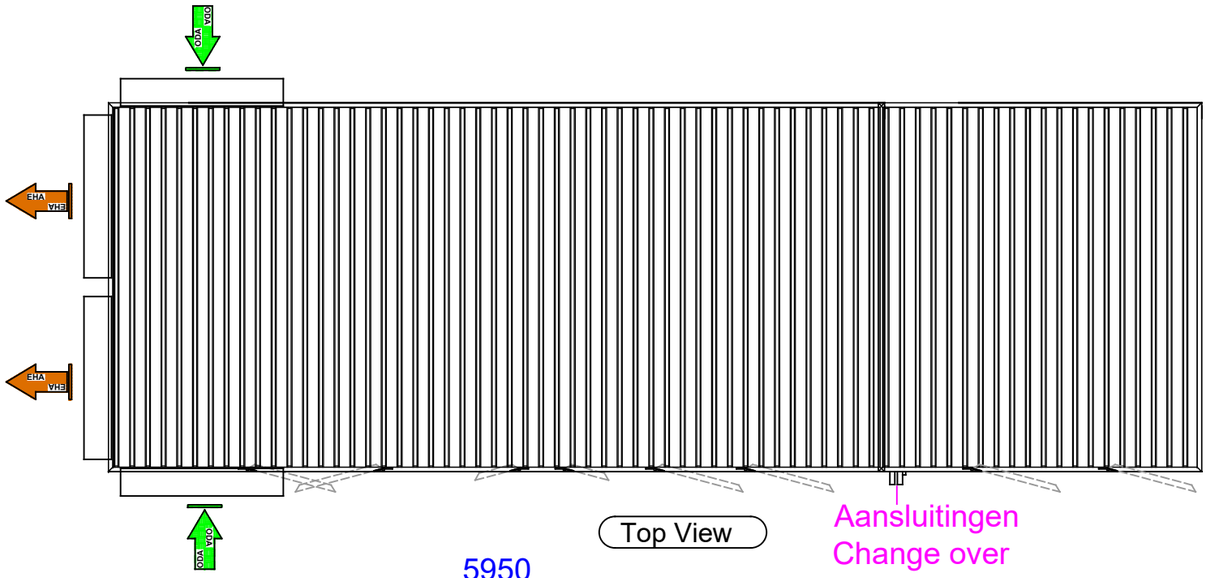
Rev. Doc. nr.

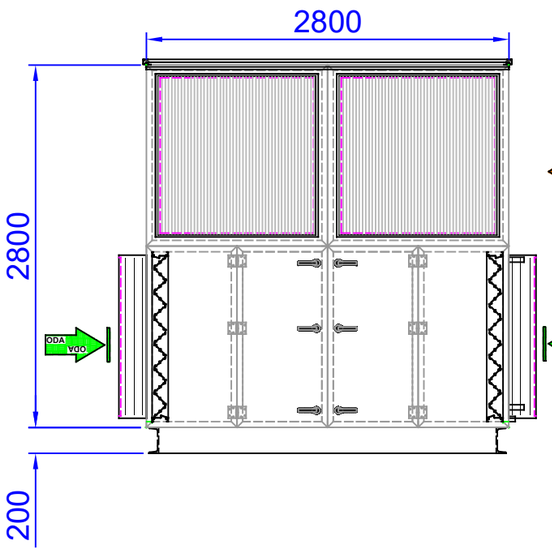
NKD 31.15 - 31.15 Buitenopstelling

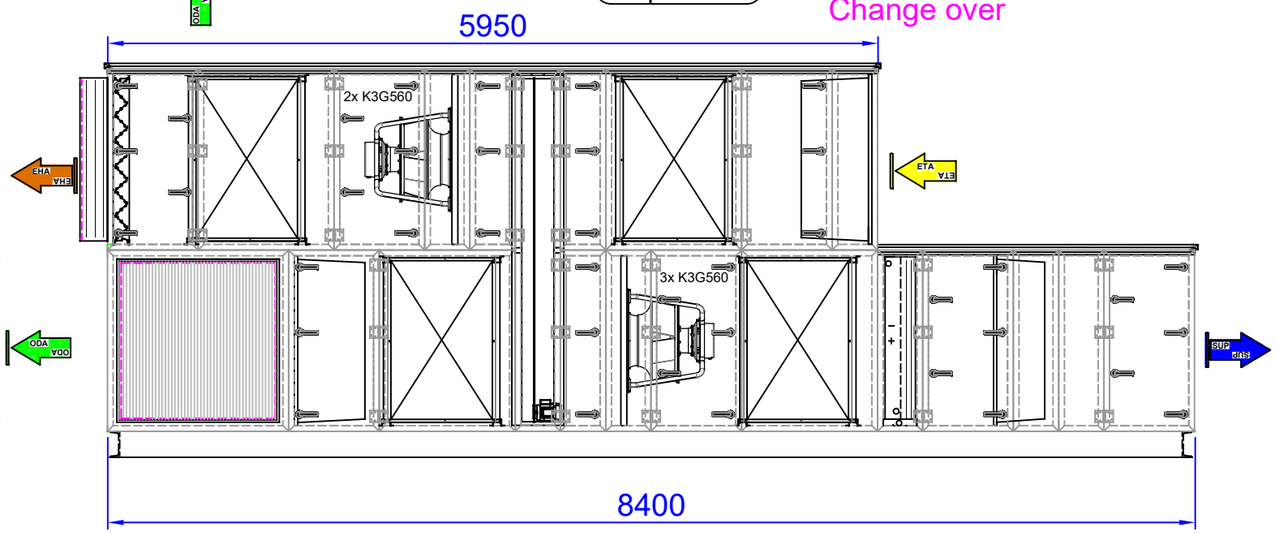
In 2 delen

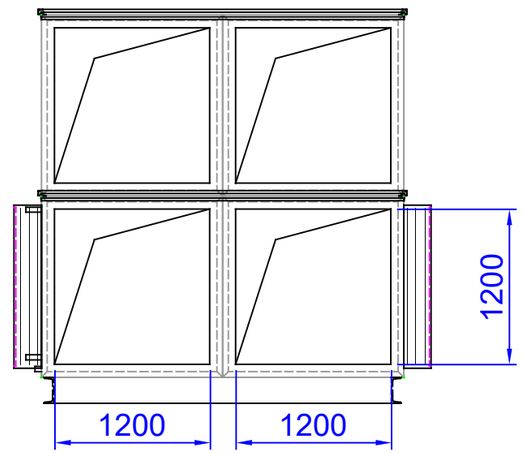
UNIT ACC.ISO/1000 (mmKGs) DRW.ACC.ISO/129-

COPYRIGHT NA . ALL RIGHTS RESERVED ©









LBK 03

Serie nummer:

NO.	Abbreviation	Lucht	Air	Luft	Air	Colour
1	ODA	*Buitenlucht*	*Outdoor air*	*Außenluft*	*Air Extérieur*	*Green*
2	SUP	*Toevoer*	*Supply air*	*Zuluft*	*Air Soufflé*	*Blue*
3	ETA	*Retour*	*Extract air*	*Abluft*	*Air Repris*	*Yellow*
4	EHA	*Afvoer*	*Exhaust air*	*Fortluft*	*Air Extrait*	*Brown*

nedair
Constructieweg 49
8263 BC Kampen
T +31(0)38 33 70 833
F +31(0)38 33 22 750
E-mail: info@nedair.nl
Website: www.nedair.nl

Amerikaanse Projectie

Scale:

Size: A3

Sheet: Klant

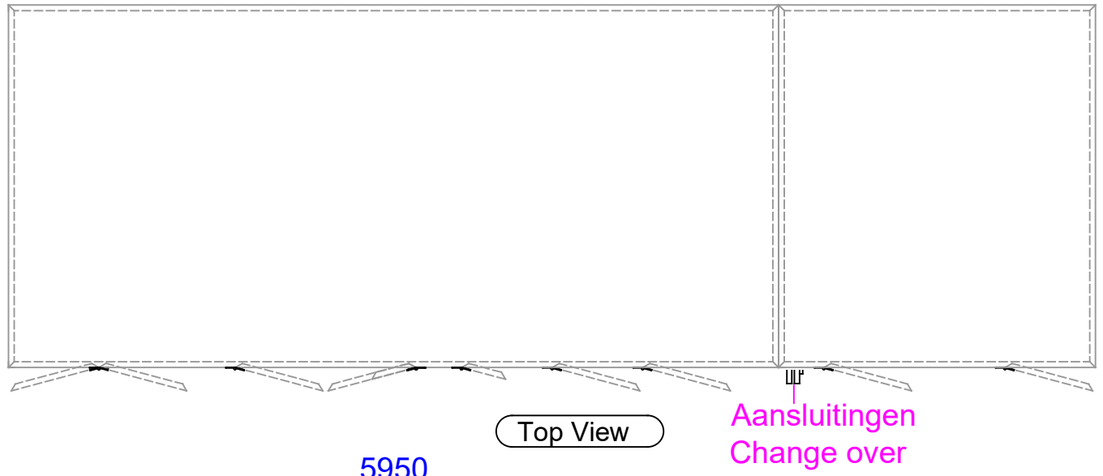
Approved By:
Approved Date:
Created By: A.Hengele
Created Date: 23-02-2022
Material:
Weight: +/- 5200kg
OrderNo: P2211694.01.2.PosC
ArtNo:
Rev. -00

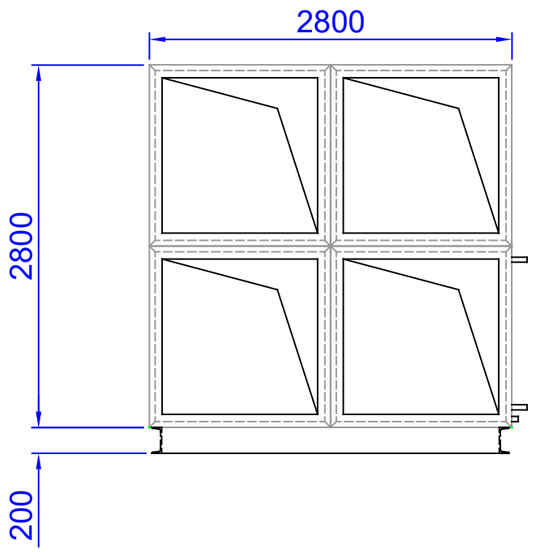
Rev. Doc.nr.

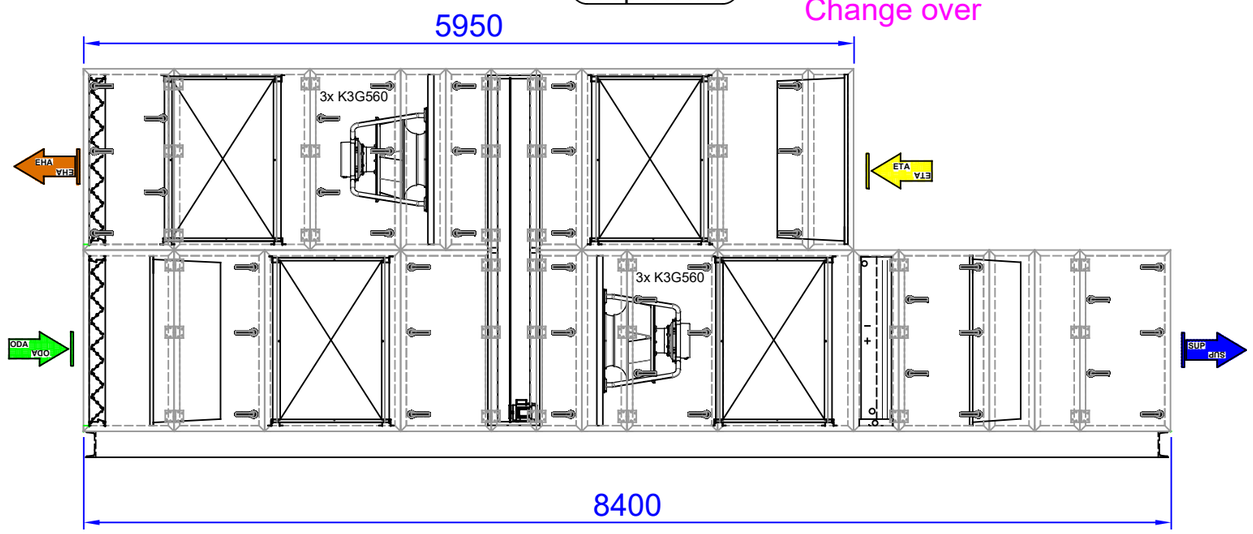
NKD 28.14 - 28.14 Buitenopstelling

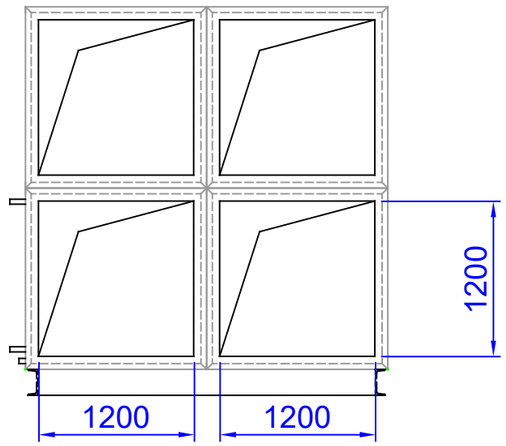
UNIT ACC.ISO/1000 (mmKGs) DRW.ACC.ISO/129-

COPYRIGHT NA . ALL RIGHTS RESERVED ©









LBK 04

Serie nummer:

NO.	Abbreviation	Lucht	Air	Luft	Air	Colour
1	ODA	*Buitenlucht*	*Outdoor air*	*Außenluft*	*Air Extérieur*	*Green*
2	SUP	*Toevoer*	*Supply air*	*Zuluft*	*Air Soufflé*	*Blue*
3	ETA	*Retour*	*Extract air*	*Abluft*	*Air Repris*	*Yellow*
4	EHA	*Afvoer*	*Exhaust air*	*Fortluft*	*Air Extrait*	*Brown*

nedair
Constructieweg 49
8263 BC Kampen
T +31(0)38 33 70 833
F +31(0)38 33 22 750
E-mail: info@nedair.nl
Website: www.nedair.nl

Amerikaanse Projectie

Scale:

Size: A3

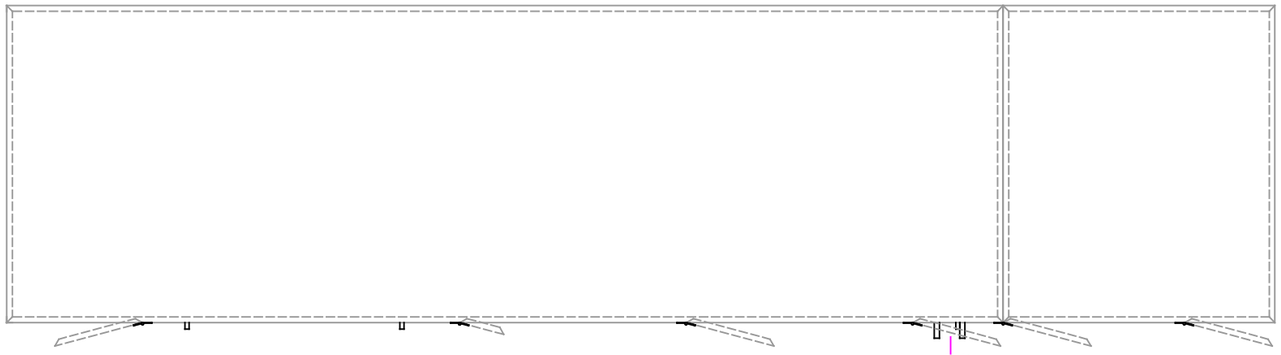
Sheet: Klant

Approved By:
Approved Date:
Created By: A.Hengele
Created Date: 23-02-2022
Material:
Weight: +/- 5200kg
OrderNo: P2211694.01.2.PosD
ArtNo:
Rev. -00
Rev. Doc.nr.

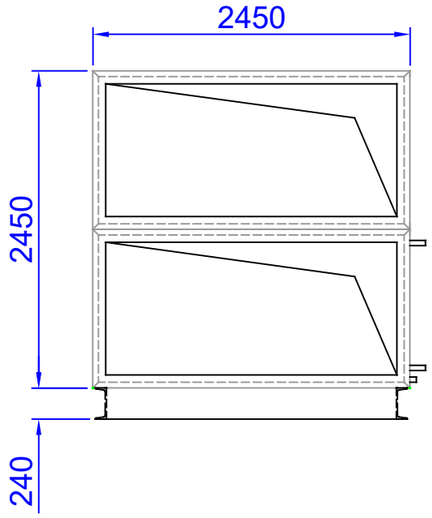
NKD 28.14 - 28.14 Binnenopstelling

UNIT ACC.ISO/1000 (mmKGs) DRW.ACC.ISO/129-

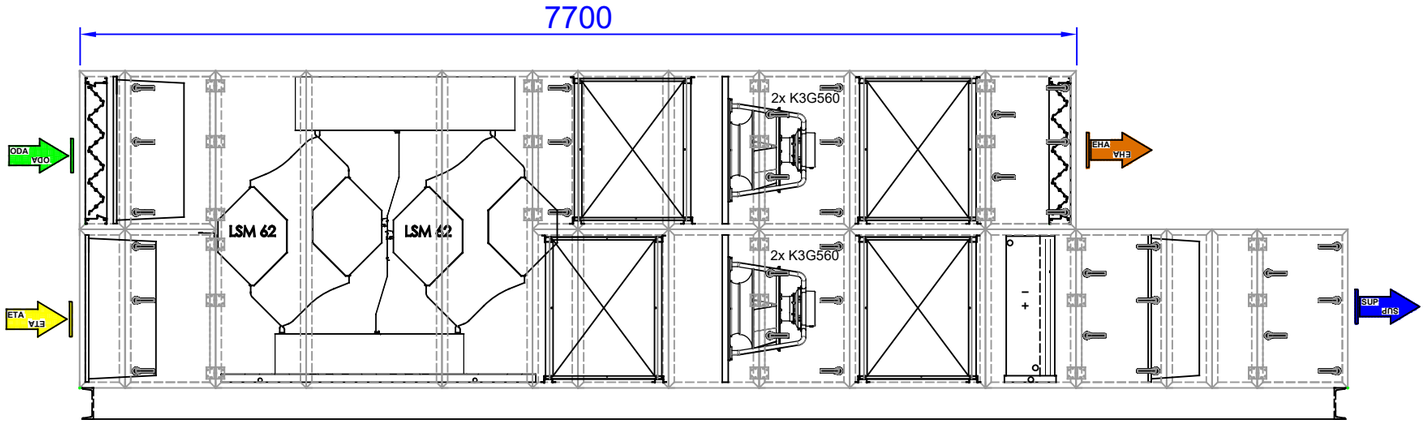
COPYRIGHT NA . ALL RIGHTS RESERVED ©



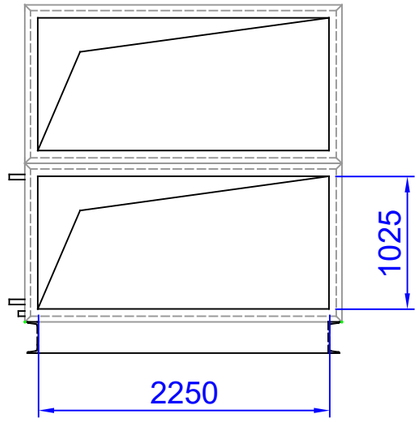
Top View



Left View



Front View / Access side



Right View

LBK 05

Serie nummer:

NO.	Abbreviation	Lucht	Air	Luft	Air	Colour
1	ODA	*Buitenlucht*	*Outdoor air*	*Außenluft*	*Air Extérieur*	*Green*
2	SUP	*Toevoer*	*Supply air*	*Zuluft*	*Air Soufflé*	*Blue*
3	ETA	*Retour*	*Extract air*	*Abluft*	*Air Repris*	*Yellow*
4	EHA	*Afvoer*	*Exhaust air*	*Fortluft*	*Air Extrait*	*Brown*

nedair
Constructieweg 49
8263 BC Kampen
T +31(0)38 33 70 833
F +31(0)38 33 22 750
E-mail: info@nedair.nl
Website: www.nedair.nl

Amerikaanse Projectie

Scale:

Size: A3

Sheet: Klant

Approved By:
Approved Date:

Created By: A.Hengele
Created Date:. 23-02-2022

Material:
Weight: ±5500kg

NKD 24.12 - 24.12 Binnenopstelling

OrderNo: P2211694.01.2.PosE

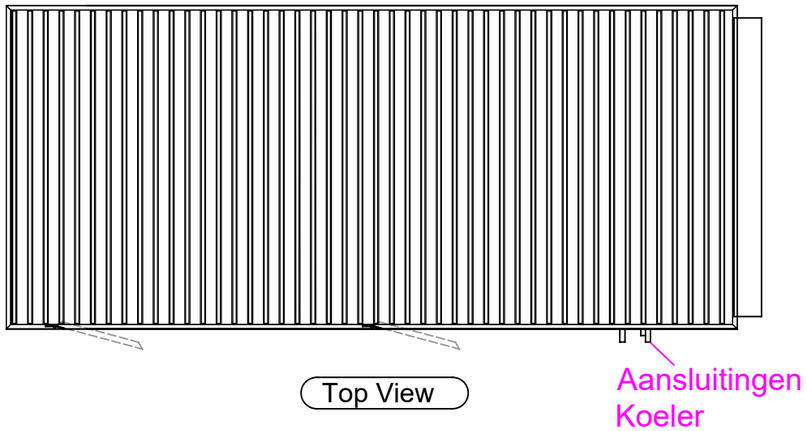
ArtNo:

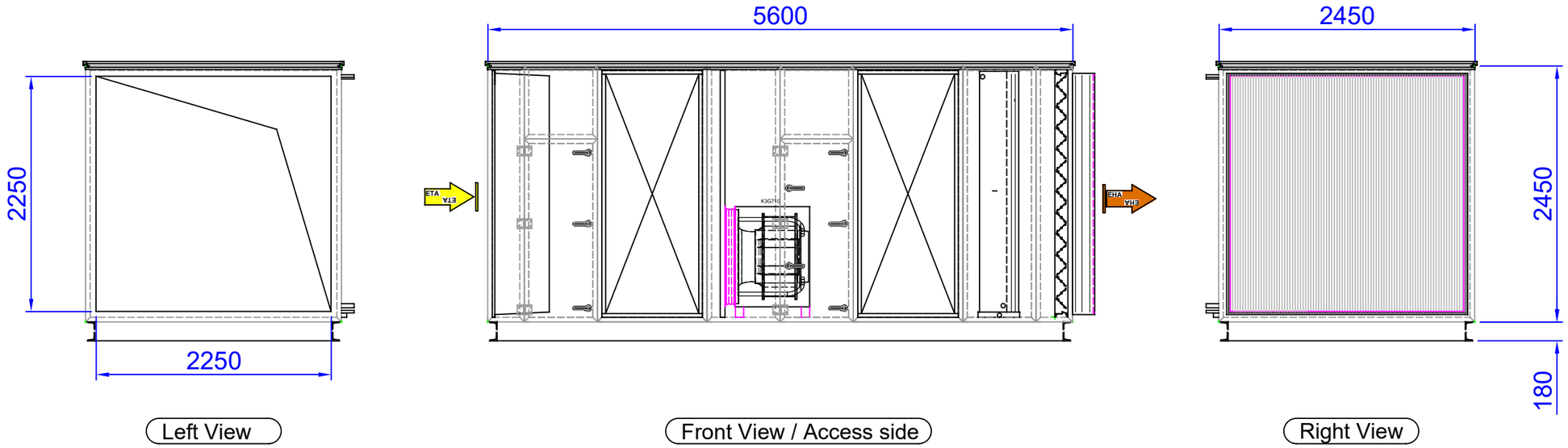
Rev. -00

Rev.Doc.nr.

UNIT ACC.ISO/1000 (mmKGs) DRW.ACC.ISO/129-

COPYRIGHT NA . ALL RIGHTS RESERVED ©





gewicht 2900kg

LBK 06 - afzuig

Serie nummer:

NO.	Abbreviation	Lucht	Air	Luft	Air	Colo
1	ODA	*Buitenlucht*	*Outdoor air*	*Außenluft*	*Air Extérieur*	*Green*
2	SUP	*Toevoer*	*Supply air*	*Zuluft*	*Air Soufflé*	*Blue*
3	ETA	*Retour*	*Extract air*	*Abluft*	*Air Repris*	*Yellow*
4	EHA	*Afvoer*	*Exhaust air*	*Fortluft*	*Air Extrait*	*Brown*

nedair
~~Constructieweg 40~~
8263 BC Kampen
T +31(0)38 33 70 833
F +31(0)38 33 22 750
E-mail: info@nedair.nl
Website: www.nedair.nl

Amerikaanse Projectie

Scale:

Size: A3

Sheet: Klant

Approved By:

Approved Date:

Created By: A.Hengele

Created Date: 23-02-2022

Material: Weight:

Rev.Doc.nr.

NKD 24.24 Buitenopstelling

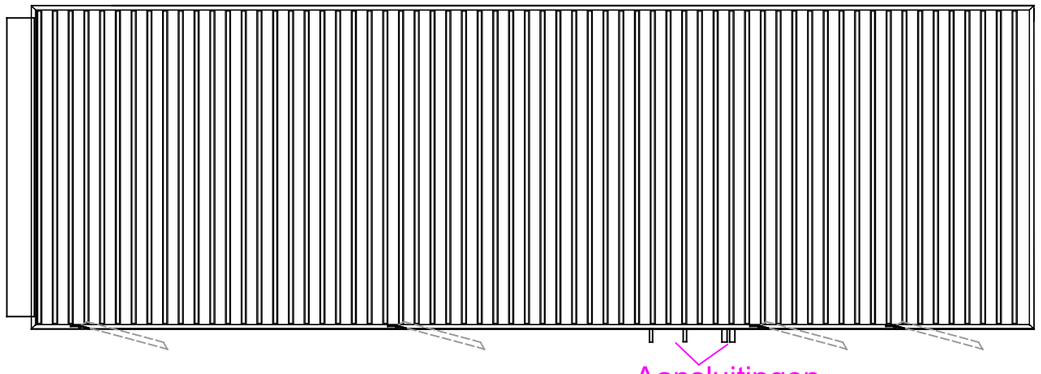
OrderNo: P2211694.01.1.PosF2

ArtNo: Rev.

Afvoer -00

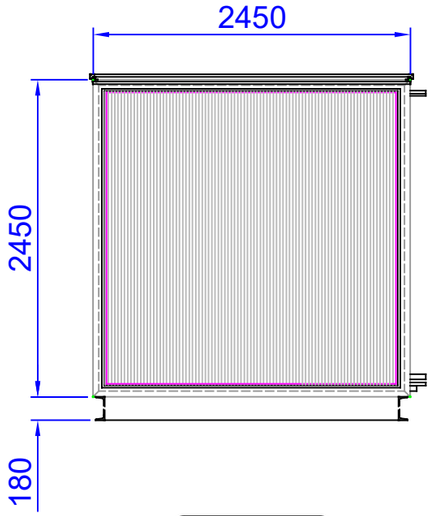
UNIT ACC.ISO/1000 (mmKGs) DRW.ACC.ISO/129-

COPYRIGHT NA . ALL RIGHTS RESERVED ©

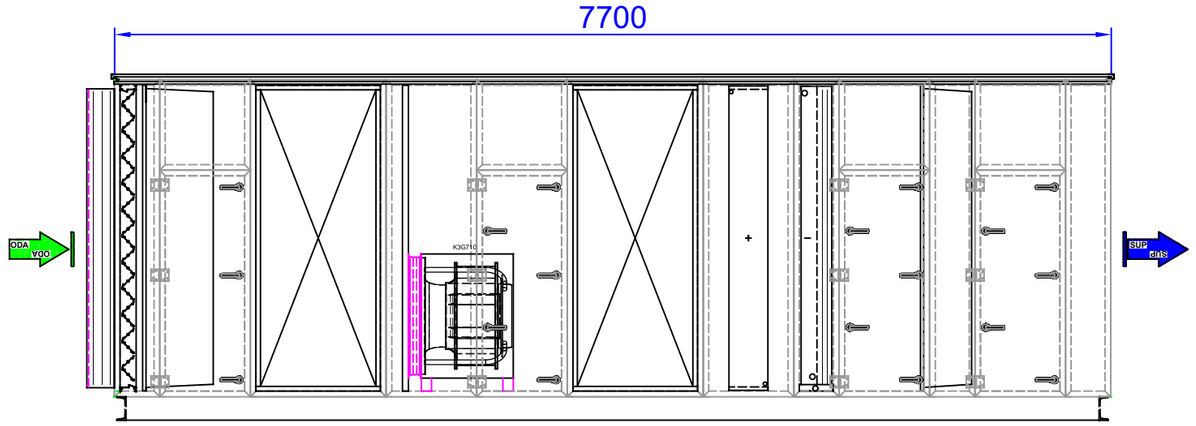


Top View

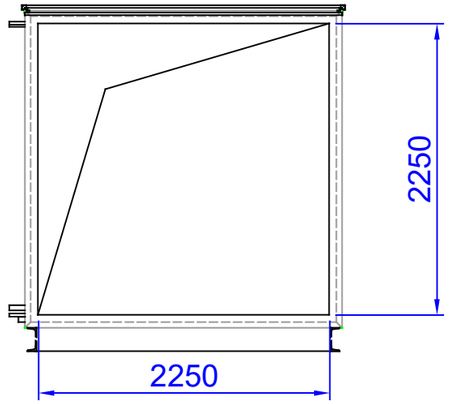
Aansluitingen
verwarmer en koeler



Left View



Front View / Access side



Right View

gewicht 5100kg

LBK 06 - toevoer

Serie nummer:

NO.	Abbreviation	Lucht	Air	Luft	Air	Colo
1	ODA	*Buitenlucht*	*Outdoor air*	*Außenluft*	*Air Extérieur*	*Green*
2	SUP	*Toevoer*	*Supply air*	*Zuluft*	*Air Soufflé*	*Blue*
3	ETA	*Retour*	*Extract air*	*Abluft*	*Air Repris*	*Yellow*
4	EHA	*Afvoer*	*Exhaust air*	*Fortluft*	*Air Extrait*	*Brown*

nedair
~~Constructieweg 40~~
8263 BC Kampen
T +31(0)38 33 70 833
F +31(0)38 33 22 750
E-mail: info@nedair.nl
Website: www.nedair.nl

Amerikaanse Projectie

Scale:

Size: A3

Sheet: Klant

Approved By:

Approved Date:

Created By: A.Hengele

Created Date: 23-02-2022

Material: Weight:

Rev.Doc.nr.

OrderNo: P2211694.01.1.PosF1

ArtNo: Rev.

NKD 24.24 Buitenopstelling

Toevoer -00

UNIT ACC.ISO/1000 (mmKGs) DRW.ACC.ISO/129-

COPYRIGHT NA . ALL RIGHTS RESERVED ©