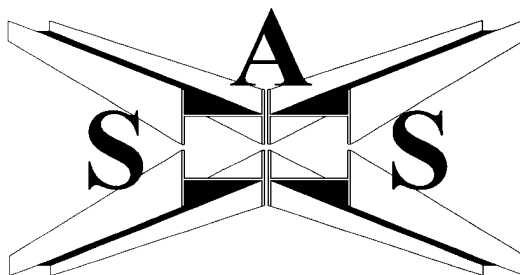


Adres : Harmenkaag 27
1741 LA Schagen

Tel. : 0224 - 21 86 88
E-mail : info@sasbv.net
Site : www.sasbv.net



K.v.K. Alkmaar nr.: 37076179
Bank nr.: NL29RABO011 5865160
BTW nr.: NL8088.23.140.B.01

Bouwkundig Adviesbureau Schagen bv

.txl

STATISCHE BEREKENINGEN

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders van Texel,
zaaknummer: **Zaak 3745282**
kenmerk document: **Bijlage 11/32**
namens de burgemeester en wethouders van Texel,

de heer R. Westbroek
Beleidsmanager Beleid & Vergunningen

ORDERNR. SAS : **9949**
ORDERNR. GeO : **2024017**

PROJECT : **Vernieuwbouw school Bruinvis
a/d Trompstraat 1 te Oudeschild - Texel**

OPDRACHTGEVER :

INHOUD : **Statische berekeningen**

DATUM : **22-05-2026**

CONSTRUCTEUR : **Ing. K. Langebeeke**

Inhoud

	blz
Voorschriften	2
Algemeen	3
Belastingen	3
Projectomschrijving	6
Omschrijving werkzaamheden	7
Constructieve onderbouwing werkzaamheden	
1 controle houten dakbalklaag tbv gewicht te plaatsen WTW-unit	10
2 stalen portaal tbv opvang plat dak	11
3 controle houten bestaande dakbalklaag op extra gewicht uit zonnepanelen inclusief ballast	12
4 stalen onderslagligger tbv opvang plat dak	13
5 stalen onderslagligger tbv opvang plat dak	14
6 controle bestaande houten randligger met uitkeping a/d bovenzijde	15
7 houten balklaag tbv dichtzetten trapsparring	15
8 opleghoeklijn aan bestaande funderingsbalk tbv nieuw mw-buitenblad	16
Staalconstructie	
L1 - portaalligger as E / 9 - 12 (2)	17
K1 - kolom (2)	17
O1 - oplegging op bi-wand (2)	17
L2 - controle stalen dakligger - bestaand (3)	18
O2 - oplegging op bi-wand (3)	19
L3 - stalen onderslagligger (4)	20
O3 - oplegging op bi-wand (4)	21
L4 - stalen onderslagligger (5)	22
O4 - oplegging op bi-wand (5)	22
L5 - ligger opvang buitenblad bgg (8)	23
Houtconstructie	
H1 - controle balklaag (1)	24
H2a - dakbalklaag (3)	26
H2b - dakbalklaag (3)	27
H3 - vloerrandligger (6)	28
H4 - verdiepingsvloerbalklaag (7)	29
TS-uitvoer	
balklaag	30
liggers	40
hoeklijn	50
Bijlagen	
hilti	

Voorschriften

Voorschriften algemeen:

Eurocode 0	NEN- EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
Eurocode 1	NEN- EN 1991	Belastingen op constructies
Eurocode 2	NEN- EN 1992	Ontwerp en berekening van betonconstructies
Eurocode 3	NEN- EN 1993	Ontwerp en berekening van staalconstructies
Eurocode 4	NEN- EN 1994	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
Eurocode 5	NEN- EN 1995	Ontwerp en berekening van houtconstructies
Eurocode 6	NEN- EN 1996	Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies
Eurocode 7	NEN- EN 1997	Geotechnisch ontwerp
Eurocode 8	NEN- EN 1998	Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies
Eurocode 9	NEN- EN 1999	Ontwerp en berekening van aluminium constructies

Materiaaleigenschappen:

(zie bijbehorende constructietekeningen)

Staalkwaliteit:

wals- en buisprofielen	S235	
kokerprofielen	S235	S275
SFB-, IFB- en THQ profielen	n.v.t.	
bouten en moeren	8.8	minimaal
ankers	4.6	minimaal

Betonkwaliteit:

in het werk gestort beton	n.v.t.
prefab beton	n.v.t.
betonstaal staven	
betonstaal netten	

Houtkwaliteit:

gezaagd hout	C18	C24
gelamineerd hout	n.v.t.	

Metselwerkkwaliteit:

metselwerk	n.v.t.
------------	---------------

Algemeen

gebouwcategorie

betrouwbaarheidsklasse

ontwerplevensduur

brandwerendheid hoofddraagconstructie

C: bijeenkomstruimten

H: daken

verbouw II

50 jaar

0 min.

Belastingen

partiële belastingfactoren

	UGT		BGT
$\gamma_G =$	1,15	(ongunstig)	1,0
$\gamma_G =$	1,30		
$\gamma_G =$	0,90	(gunstig)	1,0
$\gamma_Q =$	1,30		1,0

VERANDERLIJKE BELASTING:

belasting door personen, meubilair en aankleding

ψ_0	ψ_1	ψ_2	gebouwcategorie
0,4	0,7	0,6	C
0,0	0,0	0,0	H
$\psi_t =$	1,00		

plat dak

$p_{q,rep}$	1,00	kN/m ²	
$F_{q,rep}$	1,50	kN	(0,1mx0,1m)

vloeren

lokale

verplaatsbare scheidingswanden

$p_{q,rep}$	2,50	kN/m ²	
$p_{q,rep}$	0,50	kN/m ²	
$F_{q,rep}$	3,00	kN	(0,5mx0,5m)

ontsluitingswegen / trappen

$p_{q,rep}$	3,00	kN/m ²	
$F_{q,rep}$	3,00	kN	(0,5mx0,5m)

sneeuwbelasting**plat dak**

α_1 (°) =	0	$\mu_1 =$	0,80
α_2 (°) =	0	$\mu_1 =$	0,80

zadeldak

α_1 (°) =	45	$\mu_1 =$	0,40
α_2 (°) =	0	$\mu_1 =$	0,80

ψ_0	ψ_1	ψ_2
0,0	0,2	0,0
$\psi_t =$	1,00	

$p_{s,rep}$	0,56	kN/m ²
$p_{s,rep}$	0,56	kN/m ²

$p_{s,rep}$	0,28	kN/m ²
$p_{s,rep}$	0,56	kN/m ²

windbelasting

windgebied I	h =	3,6 m
onbebouwd	b =	50 m
	d =	25 m
	$q_p =$	0,71 kN/m ²

ψ_0	ψ_1	ψ_2
0,0	0,2	0,0
$\psi_t =$	1,00	

e =	7,2 m
h/d =	0,1

Zone A	$C_{pe,10} =$	-1,2		$p_{w,rep}$	-0,85	kN/m ²	
Zone B	$C_{pe,10} =$	-0,8			-0,57	kN/m ²	
Zone C	$C_{pe,10} =$	-0,5			-0,36	kN/m ²	
Zone D	$C_{pe,10} =$	0,8	(x 0,85)		0,48	kN/m ²	(druk)
Zone E	$C_{pe,10} =$	0,5	(x 0,85)		0,30	kN/m ²	(zuiging)
Zone F	$C_{pe,10} =$	-1,8	1,8	-1,28	1,28	kN/m ²	
Zone G	$C_{pe,10} =$	-1,2	1,2	-0,85	0,85	kN/m ²	
Zone H	$C_{pe,10} =$	-0,7	0,7	-0,50	0,50	kN/m ²	
Zone I	$C_{pe,10} =$	0,2			0,14	kN/m ²	
	$C_{pi} =$	0,3 / -0,3			0,21	kN/m ²	
	$C_{pi} =$	0,2 / -0,2			0,14	kN/m ²	
	$C_{fi} =$	0,04			0,03	kN/m ²	

PERMANENTE BELASTING:**hellend dak - bestaand**

houten gordingen + houten dakdelen + dakpannen
loodrecht op grondvlak

45 °

	0,70	kN/m ²
$p_{g,rep}$	0,99	kN/m ²

plattendak - bestaand

houten balklaag + houten delen
dakbedekking + isolatie
plafond

	0,25	kN/m ²
	0,15	kN/m ²
	0,10	kN/m ²
$p_{g,rep}$	0,50	kN/m ²

plattendak - nieuw

houten balklaag + houten delen
dakbedekking + isolatie
plafond
zonnepanelen + ballast

	0,25	kN/m ²
	0,15	kN/m ²
	0,10	kN/m ²
	0,20	kN/m ²
$p_{g,rep}$	0,70	kN/m ²

verdiepingsvloer - bestaand

houten balklaag + houten delen
plafond

	0,30	kN/m ²
	0,10	kN/m ²
$p_{g,rep}$	0,40	kN/m ²

beganegrondvloer - bestaand

systeemvloer 200mm
afwerkvloer 50 mm

	3,00	kN/m ²
	1,00	kN/m ²
$p_{g,rep}$	4,00	kN/m ²

zijgevel - nieuw

gevelsteen bu-blad - 100mm
.. bi-blad

	2,00	kN/m ²
	...	kN/m ²
$p_{g,rep}$	2,00	kN/m ²

Projectomschrijving

In opdracht van Stichting Kopwerk wordt dit pand, gelegen aan de Trompstraat 1 te Oudeschild - Texel, verbouwd / vernieuwd. Er dienen o.a. de nodige constructieve ingrepen plaats te vinden.

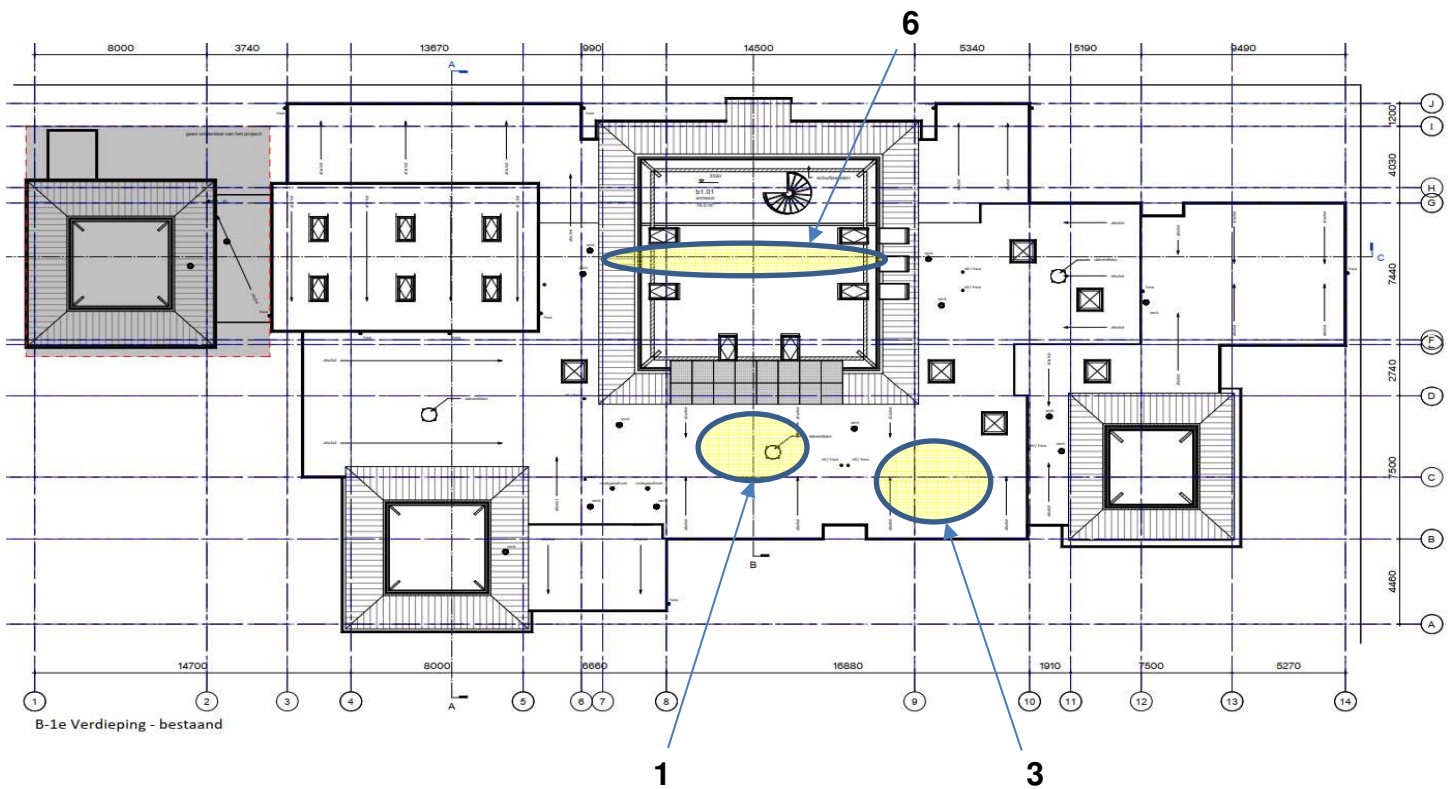
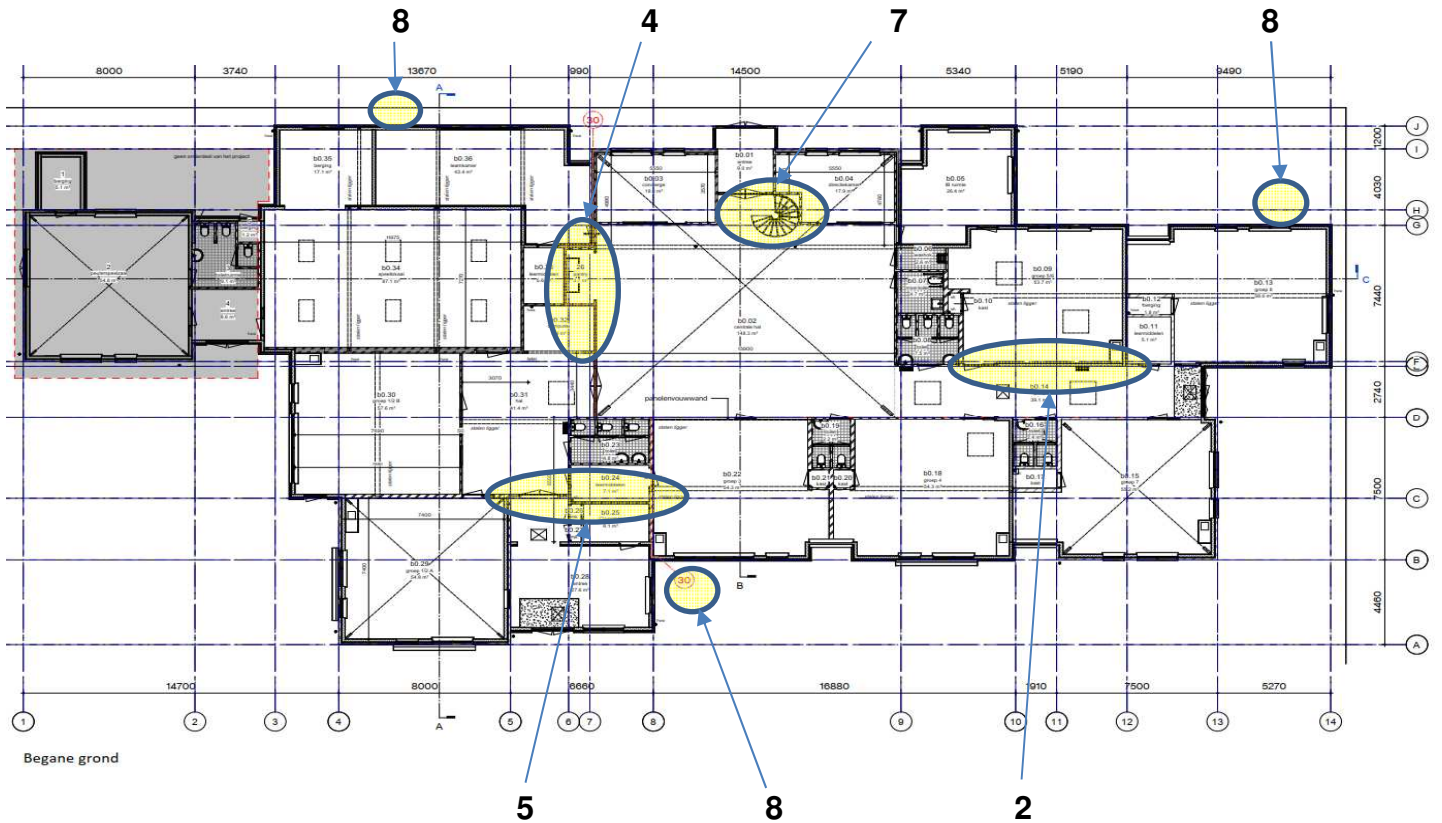
In verband hiermee is een opname op locatie geweest en zijn de nodige archiefstukken bestudeerd.

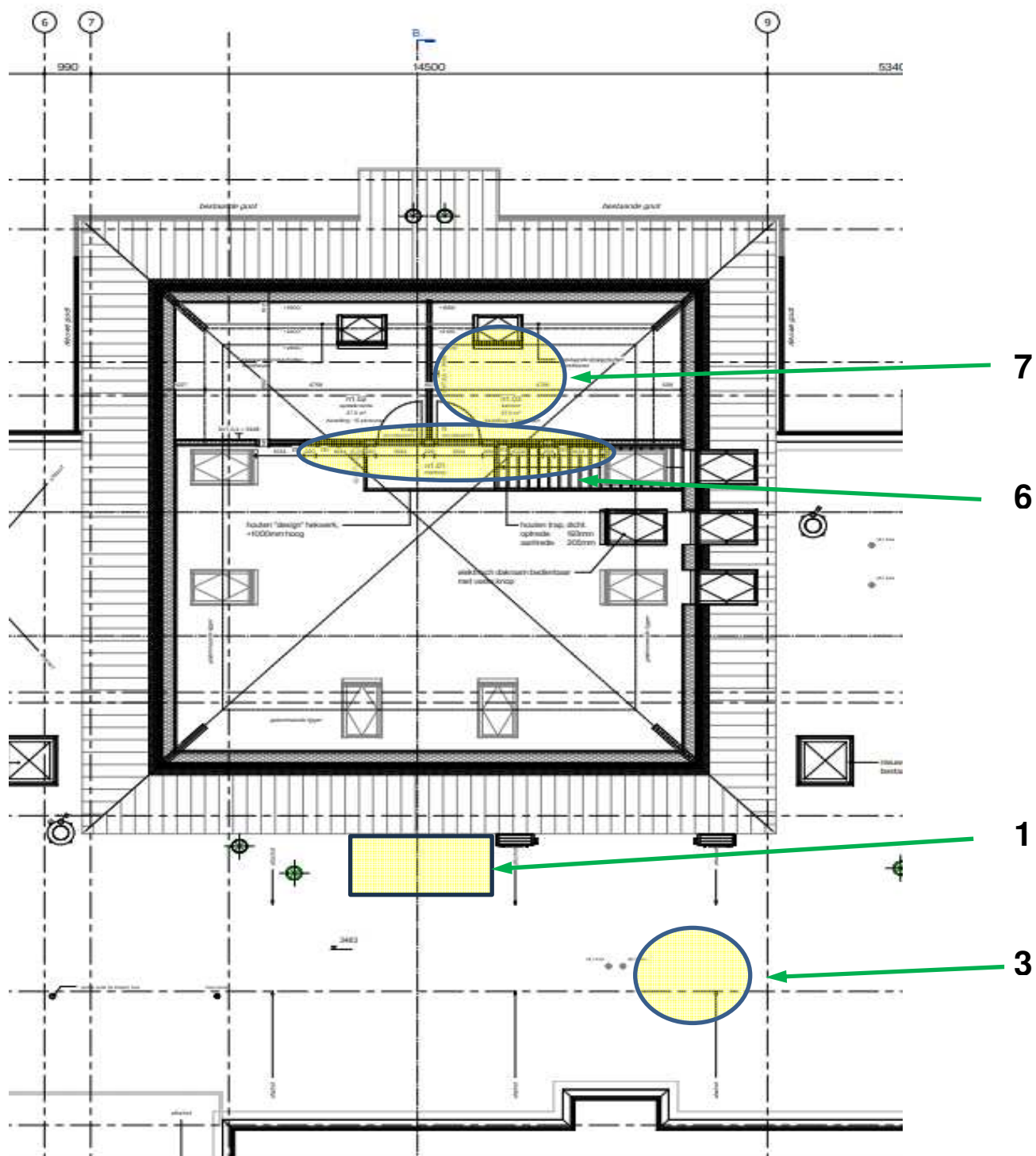
Er is onderzocht welke constructieve ingrepen dienen te worden gepleegd om de gewenste toestand te kunnen realiseren.

Vervolgens is aangegeven middels een berekening wat de ingreep inhoudelijk minimaal dient te worden.

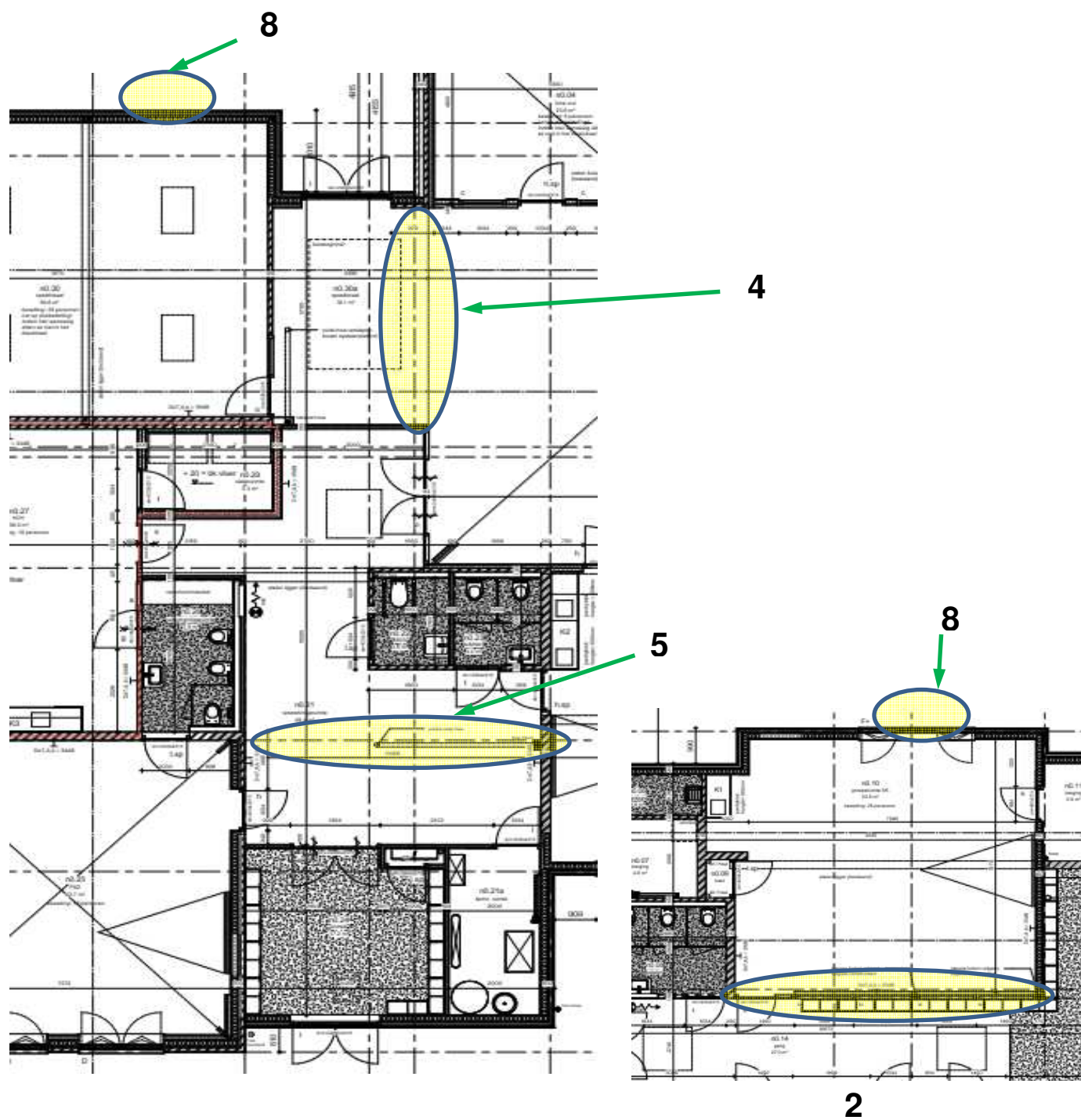
Omschrijving werkzaamheden

totaal overzicht - constructieve ingrepen





- 1 controle houten dakbalklaag tbv gewicht te plaatsen WTW-unit
- 3a controle bestaande houten dakbalklaag op extra gewicht uit zonnepanelen inclusief ballast
- 3b controle bestaande stalen dakligger op extra gewicht uit zonnepanelen inclusief ballast
- 6 controle bestaande houten randligger met uitkeping a/d bovenzijde
- 7 houten balklaag tbv dichtzetten trapsparing

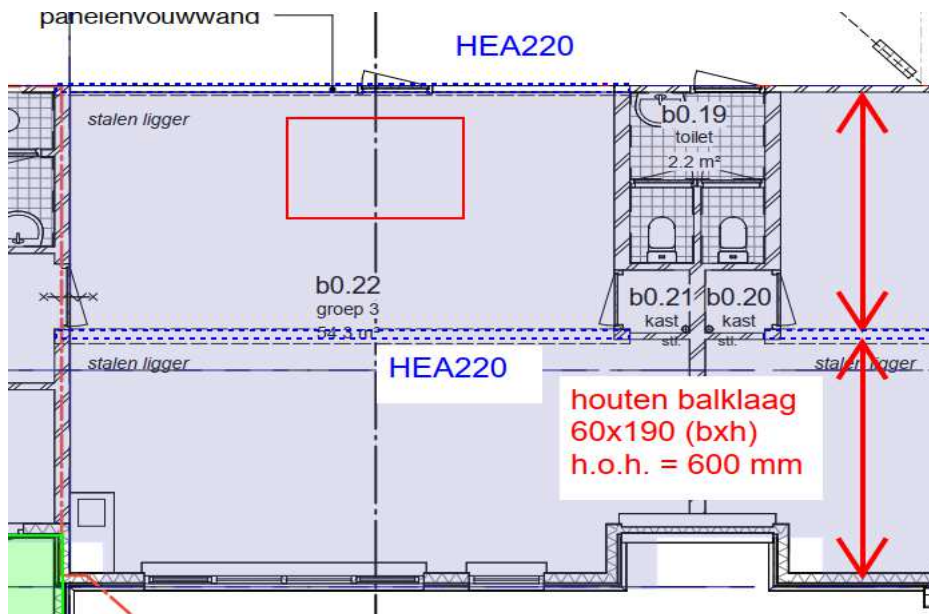


- 2 stalen portaal tbv opvang plat dak
- 4 stalen onderslagligger tbv opvang plat dak
- 5 stalen onderslagligger tbv opvang plat dak
- 8 opleghoeklijn aan bestaande funderingsbalk tbv nieuwe naar buiten verplaatste mw-buitenblad

Constructieve onderbouwing werkzaamheden

1 controle houten dakbalklaag tbv gewicht te plaatsen WTW-unit

Aan de onderzijde van de bestaande dakbalklaag wordt een WTW-unit gehangen.
Het gewicht van de unit bedraagt maximaal 300kg. De unit wordt aan vier hoekpunten opgehangen.
De afmetingen van de balklaag in dit gebied bedraagt: bxxh = 60x190mm - hoh. 600mm.



AIRMASTER

Gegevensblad AM 1000

Technische gegevens	Filterklasse	30 dB(A)	35 dB(A)
Maximale capaciteit ¹	ePM ₁₀ 50%	950 m³/h	1050 m³/h
	ePM ₁ 55%	926 m³/h	1024 m³/h
	ePM ₁ 80%	903 m³/h	998 m³/h
Worp (0,2 m/s) ²	ePM ₁₀ 50%	8,0 m	9,5 m
	ePM ₁ 55%	7,6 m	9,1 m
	ePM ₁ 80%	7,2 m	8,7 m
Frisseluchtfilter	ePM ₁₀ 50%, ePM ₁ 55% of ePM ₁ 80%		
Afvoerluchtfilter	ePM ₁₀ 50%		
Afmetingen (BxHxD)	2325 x 561 x 1283 mm		
Gewicht, standaardunit compleet; centrum-, linker-, rechter-, frontmodule; servicedeuren	301,5 kg; 131 kg; 61 kg; 36 kg; 19 kg; 35 kg		
Kleur, Paneel / Kleur, Kast	RAL 9010 (wit) / RAL 7024 (grijs)		
Tegenstroomwarmtewisselaar	Aluminium		
Dichtheidsklasse (luchtlekkage) conform EN1886 / EN 13141-7	Klasse L2 / A1		
Dichtheidsklasse sluitdempers conform EN1751	Klasse 3		
IP code	10		

WTW - of gelijkwaardig

schematisering en / of berekening ; zie blz. 24 + 25

2

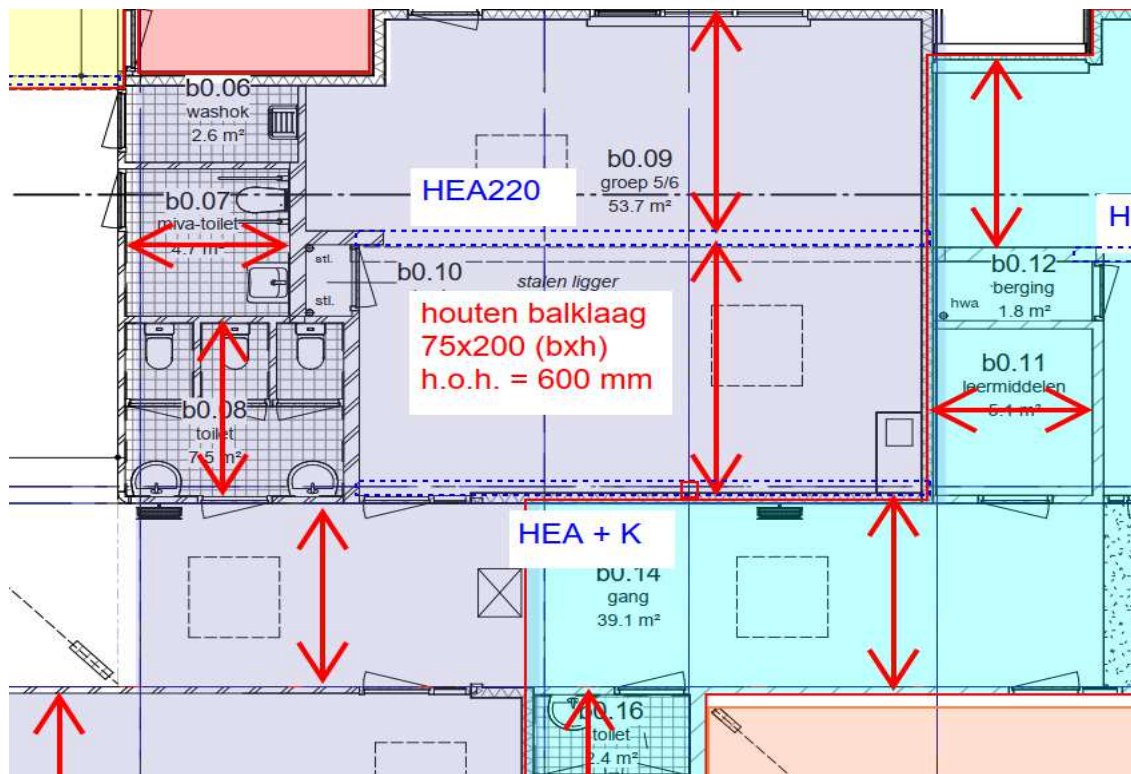
stalen portaal tbv opvang plat dak

Een dakdragende binnenwand, welke een scheiding vormt tussen een lokaal en de gang, wordt verwijderd. Hiervoor komt een groot kozijn met ramen terug.

Ter opvang van de bestaande platdak-balklaag dient er hier een onderslagbalk te worden voorzien.

Eventueel kan op een aantal posities een stalen tussenkolom worden geplaatst.

Eventueel kan aan de onderflens een stalen oplegplaat worden gelast ivm aanbrengen in bestaand van onderaf.

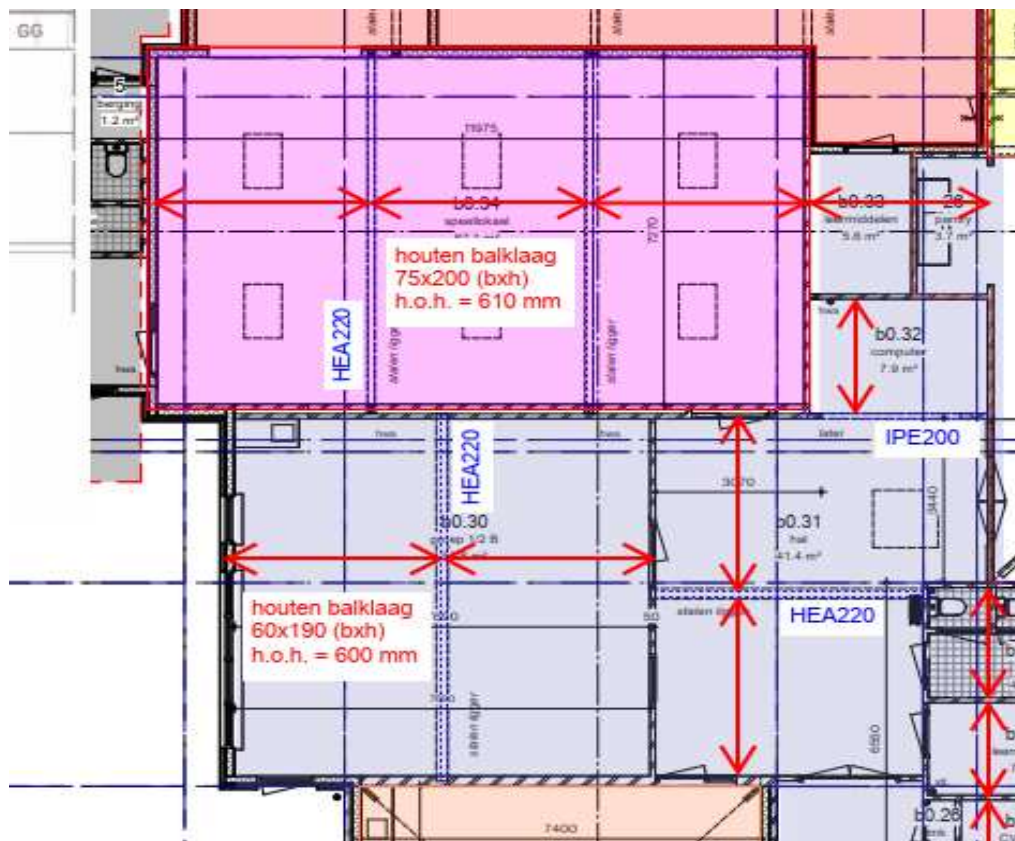


schematisering en / of berekening ; zie blz. 17

3**controle houten bestaande dakbalklaag op extra gewicht uit zonnepanelen inclusief ballast**

De bestaande platdak bestaat grotendeels uit houten platdakbalklaag van afmeting bxxh = 60x190mm - hoh.600mm. Bij ruimtes waarbij de overspanning iets groter is bedraagt de afmeting bxxh = 75x200mm - hoh.610mm. De balklagen licht deels op de dragende wanden, maar in het midden van de open ruimtes worden ze ondersteund door een stalen ligger.

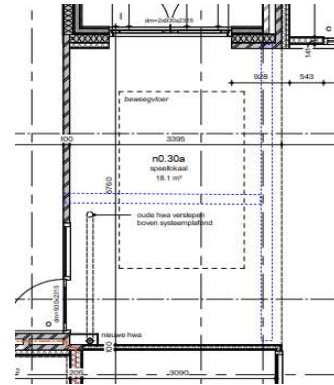
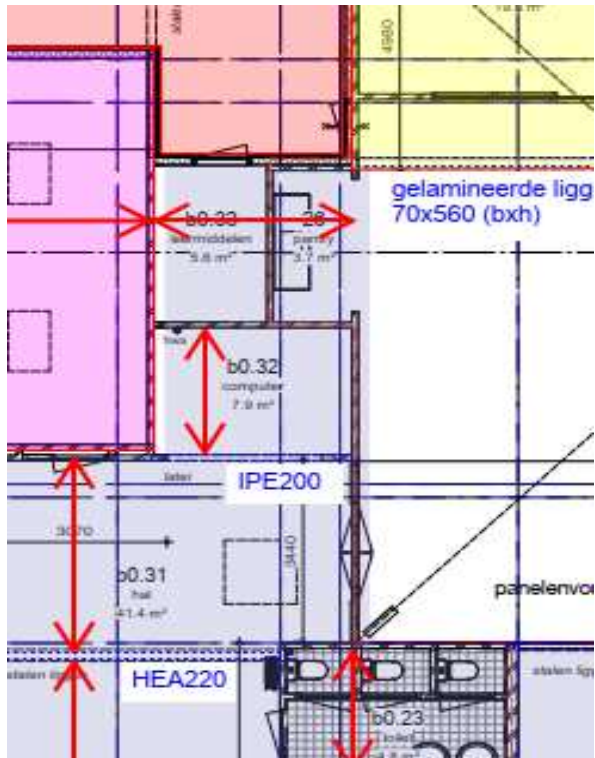
Beide constructieonderdelen worden getoetst op sterkte en stijfheid, bij toename van gewicht door het aanbrengen van zonnepanelen op het dak inclusief de benodigde ballast; samen gemiddeld 20kg/m².



schematisering en / of berekening ; zie blz. 18 + 19 + 26 + 27

4**stalen onderslagligger tbv opvang plat dak**

De dakdragende wanden worden verwijderd, zodat één ruimte ontstaat voor een speellokaal.
De balklagen lopen in twee richtingen. Er dient in ieder geval één lange ligger te worden voorzien.
Bekeken wordt de onderslagbalk haaks op de ligger in hout of anders in staal kan worden gemaakt

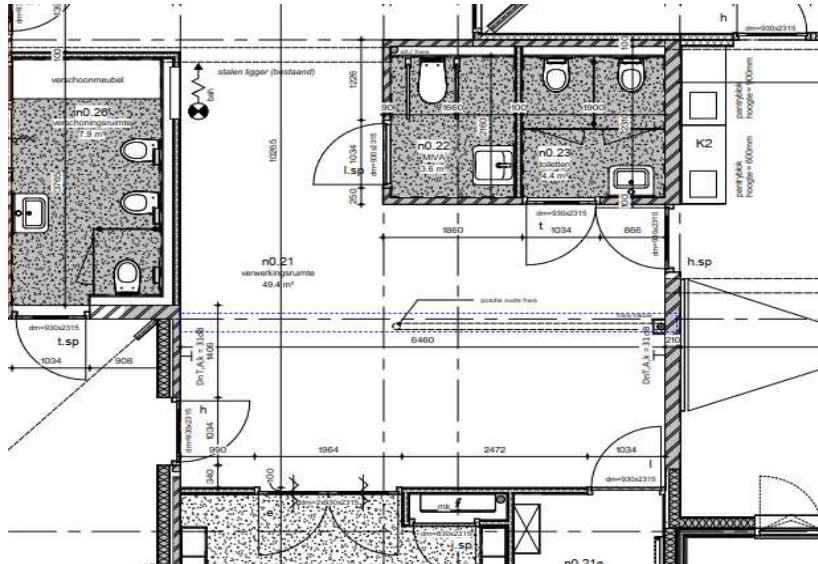
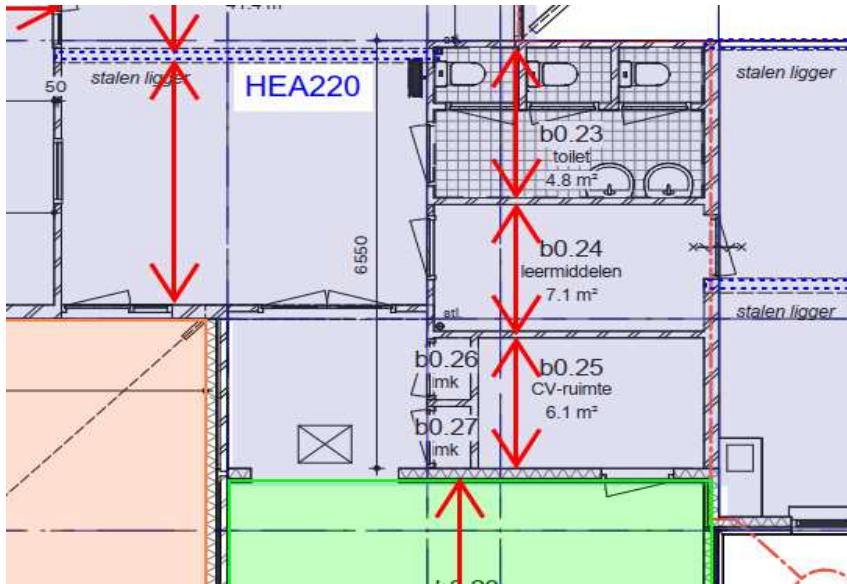


schematisering en / of berekening ; zie blz. 20 + 21

5

stalen onderslagligger tbv opvang plat dak

De dakdragende wanden worden verwijderd, zodat één ruimte ontstaat voor een verwerkingsruimte. Ter opvang van de balklagen wordt een stalen ligger voorzien.

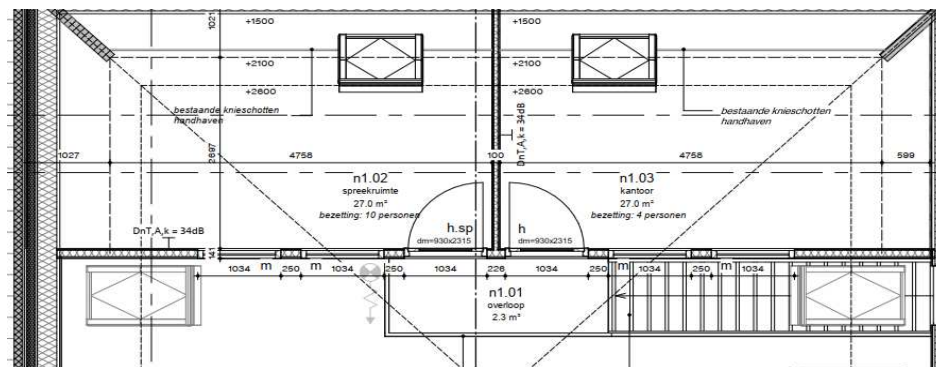
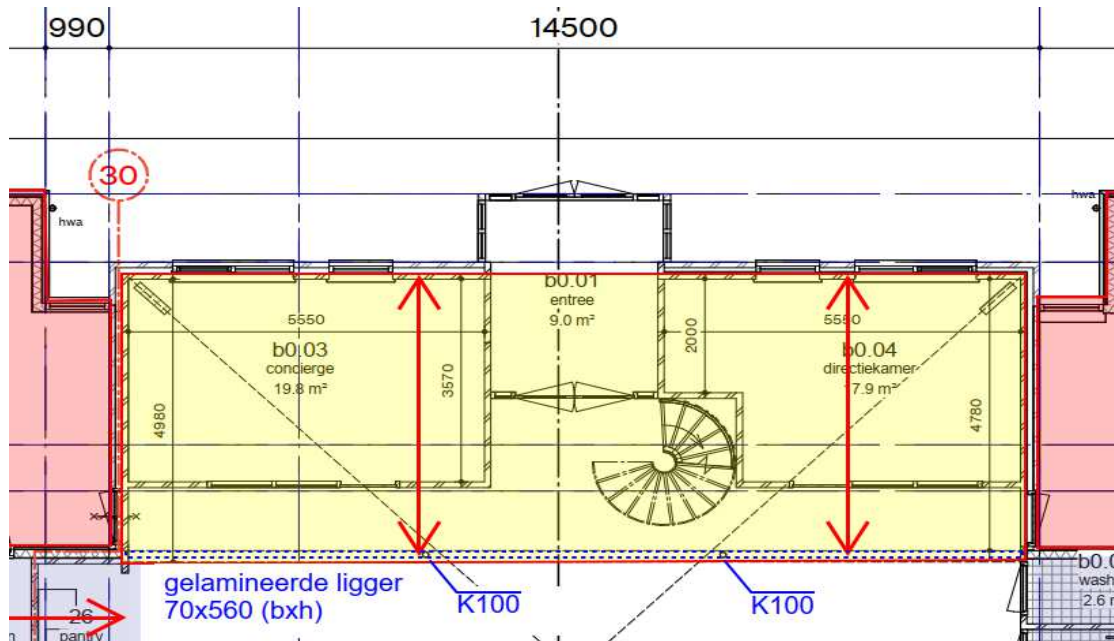


schematisering en / of berekening ; zie blz. 22

6**controle bestaande houten randligger met uitkeping a/d bovenzijde**

De bestaande verdiepingvloer wordt inpandig opgelegd op een gelamineerde ligger, welke aan de bovenzijde hoger ligt dan de vloer. De ligger wordt ondersteund door 2 ronde stalen kolommen Ø100mm.

In de gewijzigde toestand wordt het trapgat dichtgezet en langs de halzijde een nieuwe trapopgang gecreëerd. Ter plaatse van de deuropening dient de bovenzijde te worden ingekeept, zodat er geen opstap ontstaat. De overgebleven balkafmeting wordt dan $b \times h = 115 \times 350 \text{ mm}$ over maximaal 3m.



schematisering en / of berekening ; zie blz. 28

7**houten balklaag tbv dichtzetten trapsparring**

schematisering en / of berekening ; zie blz. 29

8**opleghoeklijn aan bestaande funderingsbalk tbv nieuw mw-buitenblad**

Op het moment van het maken van deze rapportage wil men de mogelijkheid onderzoeken of de buitengevel zal worden uitgevoerd in hsb-wandopbouw vv. steenstrips aan de buitenzijde of dat het bestaande buitenblad zal worden vervangen, waarbij de spouw vergroot dient te worden tbv het isoleren. Er zal dan een opleghoeklijn aan de funderingsbalk moeten worden verankerd om genoeg draagvlak te creëren.

schematisering en / of berekening ; zie blz. 23

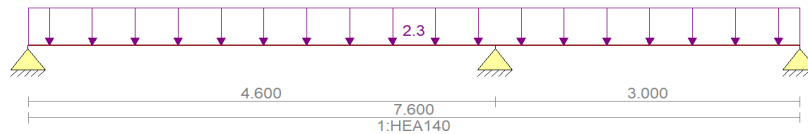
Staalconstructie

L1 - portaalligger as E / 9 - 12 (2)

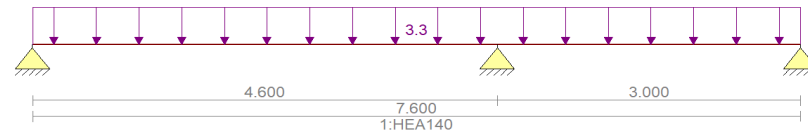
overspanning: **7,6 m** ligger op meerdere steunpunten

belasting tgv:	breedte (m)	L / H (m)	eg (kN/m^2)	vb (kN/m)	eg (kN/m)	vb (kN/m)	ψ
plat dak - lokaal	1,90		0,50	1,00	0,95	1,90	1,0
plat dak - gang	1,40		0,50	1,00	0,70	1,40	1,0
zonnepanelen	3,30		0,20		0,66		
					2,3	3,3	

perm



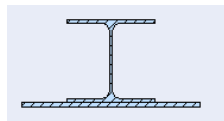
vb



Belastinggevallen en - combinaties worden door het programma gegenereerd.

Zie verder uitvoer TS: " liggers "

profiel **HEA140 of IPE180**



De vloerligger kan tussen de houten vloerbalklaag worden gepositioneerd door een oplegplaat min. $t = 5\text{mm}$ te lassen aan de onderflens van de ligger.

K1 - kolom (2)

profiel :	K60.4	S235	<u>knikweerstand :</u>	(NEN-EN1993-1-1 6.3.1)
$N_{Ed} =$	35,2 kN		$N_{cr} =$	100,4 kN
$L_{cr} =$	3,0 m		$\lambda =$	1,41
$I_z =$	$43,6 \times 10^4 \text{ mm}^4$		kn. kr. =	c
$A =$	855,0 mm^2		$\alpha =$	0,49
$E =$	$2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$		$\Phi =$	1,80
$f_y =$	235 N/mm^2		$\chi =$	0,344
			$N_{b,Rd} =$	69,1 kN
			$N_{Ed} / N_{b,Rd} =$	0,51 ≤ 1 voldoet

O1 - oplegging op bi-wand (2)

lengte =	100 mm	
breedte $t =$	91 mm	
$a_1 =$	0 mm	$a_1 =$ afstand einde wand tot rand belasting.
$f_d =$	2,00 N/mm^2	
$A_b =$	9100 mm^2	
$h_c =$	2800 mm	
$I_{efm} =$	899 mm^4	
$A_{ef} =$	81835 mm^2	
$A_b / A_{ef} =$	0,11 $< 0,45$	voldoet
$\beta =$	1,25	
$N_{Rdc} =$	22,75 kN	
$N_{Edc} =$	13,7 kN	$N_{Edc} \leq N_{Rdc}$ voldoet

L2 - controle stalen dakligger - bestaand (3)

overspanning : 7,5 m
 gevolgklasse : verbouw II
 staalkwaliteit : S 235

belastingen :	belasting tgv:	breedte (m)	L / H (m)	eg (kN/m^2)	vb (kN/m^2)	eg (kN/m)	vb (kN/m)	ψ
	eig.gew.					0,51		
	plat dak	3,75		0,50	1,00	1,88	3,75	1,0
	zonnepanelen	3,75		0,20		0,75		

$Q_{eg} =$	$3,13 \text{ kN}/\text{m}$	$\gamma_g =$	1,15
$Q_{vb} =$	$3,75 \text{ kN}/\text{m}$	$\gamma_q =$	1,30
$Q_{Ed} =$	$8,47 \text{ kN}/\text{m}$	$l_{overspanning} =$	7500 mm
$M_{Ed} =$	59,59 kNm	$R_{rep,eg} =$	11,74 kN
$R_{Ed} =$	31,78 kN	$R_{rep,vb} =$	14,06 kN

benodigd profiel :

$W_{benodigd} =$	$(1/8 * q_d * L^2) / f_y =$	254	$*10^3 \text{ mm}^3$
$I_{benodigd} =$	$5/384 * (q_{rep} * L^4) / (0,004 * L * E) =$	4499	$*10^4 \text{ mm}^4$

kipweerstand :

profiel	HEA 220	(NEN-EN1993-1-1 6.3.2)
$h =$	210 mm	$C_1 =$ 1,13 $S =$ 1410,2 mm
$b =$	220 mm	$C_2 =$ -0,47 $C =$ 12,39
$t_f =$	11 mm	$M_{cr} =$ 504,96 kNm $f =$ 0,97
$W_{y,pl} =$	$568,0 * 10^3 \text{ mm}^3$	$\lambda_{LT} =$ 0,51
$I_y =$	$5410,0 * 10^4 \text{ mm}^4$	kipkromme b
$I_z =$	$1955,0 * 10^4 \text{ mm}^4$	$\alpha_{LT} =$ 0,34
$I_t =$	$28,1 * 10^4 \text{ mm}^4$	$\Phi_{LT} =$ 0,62
$L_{kip} =$	2750 mm	$X_{LT} =$ 0,979
$E =$	$2,1 * 10^5 \text{ N}/\text{mm}^2$	$M_{b,Rd} =$ 130,66 kNm
$G =$	$8,1 * 10^4 \text{ N}/\text{mm}^2$	

UC = 0,46 voldoet

doorbuiging:

$w_{on} =$	11,35 mm	$w_{tot} =$	24,95 mm
$w_{bij} =$	13,60 mm	$w_{ze} =$	0,00 mm

$0,004 * L =$	30,00 mm	w_{bij}	13,60 mm	voldoet
$0,004 * L =$	30,00 mm	w_{eind}	24,95 mm	voldoet

O2 - oplegging op bi-wand (3)

lengte =	100 mm		
breedte t =	220 mm		
$a_1 =$	0 mm	$a_1 =$ afstand einde wand tot rand belasting.	
$f_d =$	2,00 N/mm ²		
$A_b =$	22000 mm ²		
$h_c =$	2800 mm		
$l_{efm} =$	1028 mm		
$A_{ef} =$	226224 mm ²		
$A_b / A_{ef} =$	0,10 < 0,45		voldoet
$\beta =$	1,25		
$N_{Rdc} =$	55,00 kN		
$N_{Edc} =$	31,8 kN	$N_{Edc} \leq N_{Rdc}$	voldoet

L3 - stalen onderslagliqger (4)

overspanning : 5,5 m
 gevolgklasse : verbouw II
 staalkwaliteit : S 235

belastingen :	belasting tgv:	breedte (m)	L / H (m)	eg (kN/m^2)	vb (kN/m^2)	eg (kN/m)	vb (kN/m)	ψ
	eig.gew.					0,19		
	plat dak	1,75		0,50	1,00	0,88	1,75	1,0
	zonnepanelen	1,75		0,20		0,35		

$Q_{eg} =$	1,41 kN/m	$\gamma_g =$	1,15
$Q_{vb} =$	1,75 kN/m	$\gamma_q =$	1,30
$Q_{Ed} =$	3,90 kN/m	$l_{overspanning} =$	5500 mm
$M_{Ed} =$	14,75 kNm	$R_{rep,eg} =$	3,89 kN
$R_{Ed} =$	10,72 kN	$R_{rep,vb} =$	4,81 kN

benodigd profiel :

$W_{benodigd} =$	$(1/8 * q_d * L^2) / f_y =$	63	$*10^3 \text{ mm}^3$
$I_{benodigd} =$	$5/384 * (q_{rep} * L^4) / (0,004 * L * E) =$	816	$*10^4 \text{ mm}^4$

kipweerstand :

profiel	IPE 180	(NEN-EN1993-1-1 6.3.2)
$h =$	180 mm	$C_1 =$ 1,13 $S =$ 665,1 mm
$b =$	91 mm	$C_2 =$ -0,47 $C =$ 6,73
$t_f =$	8 mm	$M_{cr} =$ 35,09 kNm $f =$ 0,97
$W_{y,pl} =$	166,4 $\times 10^3 \text{ mm}^3$	$\lambda_{LT} =$ 1,06
$I_y =$	1317,0 $\times 10^4 \text{ mm}^4$	kipkromme b
$I_z =$	100,9 $\times 10^4 \text{ mm}^4$	$\alpha_{LT} =$ 0,34
$I_t =$	4,8 $\times 10^4 \text{ mm}^4$	$\Phi_{LT} =$ 1,03
$L_{kip} =$	2750 mm	$X_{LT} =$ 0,683
$E =$	2,1 $\times 10^5 \text{ N/mm}^2$	$M_{b,Rd} =$ 26,72 kNm
$G =$	8,1 $\times 10^4 \text{ N/mm}^2$	

UC = 0,55 voldoet**doorbuiging:**

$w_{on} =$	6,09 mm	$w_{tot} =$	13,63 mm
$w_{bij} =$	7,54 mm	$w_{ze} =$	0,00 mm

$0,004 \times L =$	22,00 mm	w_{bij}	7,54 mm	voldoet
$0,004 \times L =$	22,00 mm	w_{eind}	13,63 mm	voldoet

O3 - oplegging op bi-wand (4)

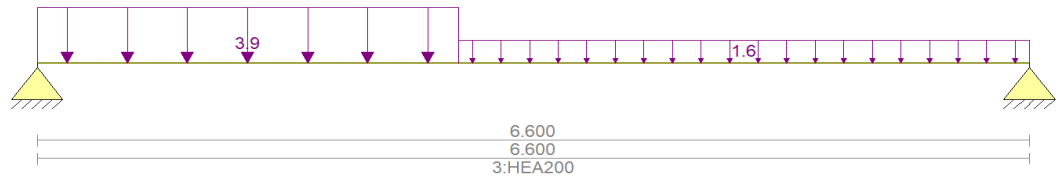
lengte =	100 mm		
breedte t =	91 mm		
$a_1 =$	0 mm	$a_1 =$ afstand einde wand tot rand belasting.	
$f_d =$	2,00 N/mm ²		
$A_b =$	9100 mm ²		
$h_c =$	2800 mm		
$l_{efm} =$	899 mm		
$A_{ef} =$	81835 mm ²		
$A_b / A_{ef} =$	0,11 < 0,45		voldoet
$\beta =$	1,25		
$N_{Rdc} =$	22,75 kN		
$N_{Edc} =$	10,7 kN	$N_{Edc} \leq N_{Rdc}$	voldoet

L4 - stalen onderslagligger (5)

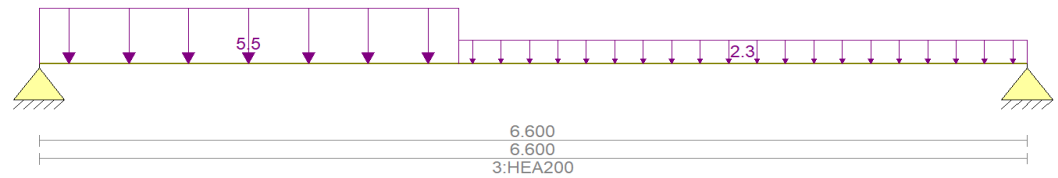
overspanning: **6,6 m** ligger op meerdere steunpunten

belasting tgv:	breedte (m)	L / H (m)	eg (kN/m^2)	vb (kN/m^2)	eg (kN/m)	vb (kN/m)	ψ
plat dak - gang	5,50		0,50	1,00	2,75	5,50	1,0
zonnepanelen	5,50		0,20		1,10		
					3,9	5,5	
plat dak - gang	2,30		0,50	1,00	1,15	2,30	1,0
zonnepanelen	2,30		0,20		0,46		
					1,6	2,3	

perm

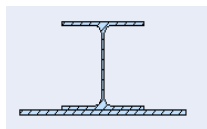


vb



Belastinggevallen en - combinaties worden door het programma gegenereerd.
Zie verder uitvoer TS: " liggers "

profiel **HEA200 + zeeg 10mm**



De vloerligger kan tussen de houten vloerbalklaag worden gepositioneerd door een oplegplaat min. $t = 5\text{ mm}$ te lassen aan de onderflens van de ligger.

O4 - oplegging op bi-wand (5)

lengte =	100 mm
breedte $t =$	220 mm
$a_1 =$	0 mm
$f_d =$	2,00 N/mm^2
$A_b =$	22000 mm^2
$h_c =$	2800 mm
$I_{efm} =$	1028 mm^4
$A_{ef} =$	226224 mm^2
$A_b / A_{ef} =$	0,10 < 0,45
$\beta =$	1,25
$N_{Rdc} =$	55,00 kN
$N_{Edc} =$	32,6 kN

$a_1 =$ afstand einde wand tot rand belasting.

voldoet

$$N_{Edc} \leq N_{Rdc}$$

voldoet

L5 - ligger opvang buitenblad bqg (8)

oversp max	0,6	meter	<u>ligger op meerdere steunpunten</u>						
belasting tgv:			breedte	hoogte	eg	vb	eg	vb	ψ _t
			(m)	(m)	(kN/m ²)	(kN/m ²)	(kN/m)	(kN/m)	
eig.gew.									
buitenblad gevel				4,00	2,00	0,00	8,0	0,0	1,0

Belastinggevallen en - combinaties worden door het programma gegenereerd.
 Zie verder uitvoer TS: " hoeklijn "

profiel **L100.10**

bevestiging L5 aan fundering met ankers

zie bijlage Hilti

toepassen M10 - doorsteekankers hoh. 600mm

Houtconstructie

H1 - controle balklaag (1)

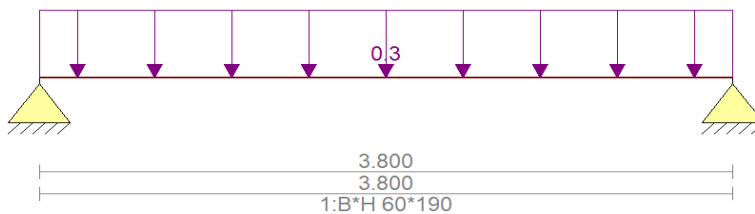
overspanning: 3,8 m

belasting tgv:	breedte	hoogte	eg	vb	eg	vb	ψ_0
	(m)	(m)	(kN/m^2)	(kN/m^2)	(kN/m)	(kN/m)	
plat dak	0,60		0,50		0,30		1,0
zonnepanelen	0,60		0,20		0,12		

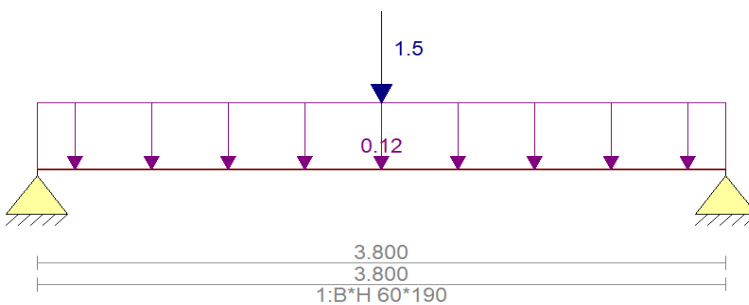
puntlast uit wtw :

$R_{\text{rep},\text{eg}}$		kN	
$R_{\text{rep},\text{vb}}$	3,00	kN	verdeeld over 4 ophangpunten

perm



vb



Zie verder TS - uitvoer : " balklaag "

H1 - balklaag (1)**(afm. 60*190 - hoh. 600mm - C18)**

overspanning: **3,8 m**
 gevolgklasse: **verbouw II**
 sterkteklasse: **C18 (gezaagd hout)**

klimaatklasse: **1**
 belastingduur: **kort**
 ψ_2 : **0,0**

zie uitvoer TS " balklaag "

$M_{Ed} =$ **2,80 kNm**
 $V_{Ed} =$ **2,00 kN**
 $N_{Ed} =$ **0,00 kN**

materiaal eigenschappen:

$k_{mod} =$ 0,90
 $k_h =$ 1,00
 $\gamma_m =$ 1,30
 $f_{c;0;k} =$ 18 N/mm²
 $f_{m;0;k} =$ 18 N/mm²
 $f_{v;k} =$ 2,0 N/mm²

$G_{0,05} =$ 375 N/mm²
 $E_{0,05} =$ 6000 N/mm²
 $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²
 $f_{c;0;d} =$ 12,46 N/mm²
 $f_{m;0;d} =$ 12,46 N/mm²
 $f_{v;d} =$ 1,38 N/mm²

$b =$ **60 mm**
 $h =$ **190 mm**
 $A =$ 11400 mm²
 $I_y =$ 3429,5 x 10⁴ mm⁴
 $W_y =$ 361,0 x 10³ mm³
 $i_y =$ 54,8 mm
 $\lambda_y =$ 69,3
 $\lambda_{rel,y} =$ 1,21 (6.21)
 $k_y =$ 1,32 (6.27)
 $k_{c,y} =$ 0,54 (6.25)

$L_{buc,y} =$ **3800 mm**
 $L_{buc,z} =$ **600 mm**
 $\beta_c =$ 0,2
 $I_z =$ 342,0 x 10⁴ mm⁴
 $W_z =$ 114,0 x 10³ mm³
 $i_z =$ 17,3 mm
 $\lambda_z =$ 34,6
 $\lambda_{rel,z} =$ 0,60 (6.22)
 $k_z =$ 0,71 (6.28)
 $k_{c,z} =$ 0,92 (6.26)

 $L_{ef} =$ 3800 mm**(art. 6.3.2 + 6.3.3):**

$\sigma_{c;0;d} =$ 0,00 N/mm²
 $\sigma_{m;0;y;d} =$ 7,76 N/mm²
 $\sigma_{m;0;z;d} =$ 0,00 N/mm²
 $\sigma_{m;crit} =$ 23,3 N/mm² (6.32)

$\lambda_{rel,m} =$ 0,88 (6.30)
 $k_{crit} =$ **0,90** (6.34)

 $\sigma_{m;0;d} < \sigma_{m;crit}$ **voldoet****uc = 0,62 < 1** **voldoet** (6.23)**uc = 0,44 < 1** **voldoet** (6.24)**uc = 0,48 < 1** **voldoet** (6.35)**doorbuiging:**

$w_{inst,G} =$ **3,02 mm**
 $w_{inst,Q} =$ **6,60 mm**
 $w_{inst} =$ 9,6 mm
 $w_{creep} =$ 1,8 mm

$w_c =$ **0,0 mm**
 $w_{fin} = w_{inst} + w_{creep}$ 11,4 mm
 $w_{net,fin} = w_{inst} + w_{creep} - w_c$ 11,4 mm
 $w_{bij} = w_{inst} - w_{inst,G}$ 8,4 mm

0,004 x L = 15,2 mm >**0,004** x L = 15,2 mm > w_{bij} 8,4 mm **voldoet** $w_{net,fin}$ 11,4 mm **voldoet**

H2a - dakbalklaag (3)**(afm. 60*190mm - hoh. 600mm - C18)**overspanning: **3,8 m**klimaatklasse: **1**gevolgklasse: **verbouw II**belastingduur: **kort**sterkteklasse: **C18 (gezaagd hout)** ψ_2 : **0,3**belastingen :

	breedte (m)	hoogte (m)	eg (kN/m^2)	vb (kN/m^2)	eg (kN/m)	vb (kN/m)	ψ_0
eig.gew.					0,07		
plattendak - bestaand	0,60		0,50	1,00	0,30	0,60	1,0
zp + ballast	0,60		0,20		0,12		

$Q_{eg} =$	0,49 kN/m	$R_{eg} =$	0,93 kN	$\gamma_g =$	1,15
$Q_{vb} =$	0,60 kN/m	$R_{vb} =$	1,14 kN	$\gamma_q =$	1,30
$Q_{Ed} =$	1,34 kN/m	$R_{Ed} =$	2,55 kN		
$M_{Ed} =$	2,42 kNm	$N_{Ed} =$	0 kN		

materiaal eigenschappen:

$k_{mod} =$	0,90	$G_{0,05} =$	375 N/mm^2		
$k_h =$	1,00	$E_{0,05} =$	6000 N/mm^2		
$Y_m =$	1,30	$E_{0,mean} =$	9000 N/mm^2		
$f_{c;0;k} =$	18 N/mm^2	$f_{c;0;d} =$	12,46 N/mm^2		
$f_{m;0;k} =$	18 N/mm^2	$f_{m;0;d} =$	12,46 N/mm^2		
$f_{v;k} =$	2,0 N/mm^2	$f_{v;d} =$	1,38 N/mm^2		
$b =$	60 mm	$L_{buc,y} =$	3800 mm	$L_{ef} =$	3800 mm
$h =$	190 mm	$L_{buc,z} =$	3800 mm		
$A =$	11400 mm^2	$\beta_c =$	0,2		
$I_y =$	3429,5 $\times 10^4 \text{ mm}^4$	$I_z =$	342,0 $\times 10^4 \text{ mm}^4$		
$W_y =$	361,0 $\times 10^3 \text{ mm}^3$	$W_z =$	114,0 $\times 10^3 \text{ mm}^3$		
$i_y =$	54,8 mm	$i_z =$	17,3 mm		
$\lambda_y =$	69,3	$\lambda_z =$	219,4		
$\lambda_{rel,y} =$	1,21 (6.21)	$\lambda_{rel,z} =$	3,83 (6.22)		
$k_y =$	1,32 (6.27)	$k_z =$	8,17 (6.28)		
$k_{c,y} =$	0,54 (6.25)	$k_{c,z} =$	0,06 (6.26)		

(art. 6.3.3):

$\sigma_{c;0;d} =$	0,00 N/mm^2	$k_{crit} =$	1,0 (6.34)		
$\sigma_{m;0;d} =$	6,71 N/mm^2	uc =	0,54 < 1	voldoet	(6.33)
		uc =	0,29 < 1	voldoet	(6.35)

(art. 6.1.7):

$\tau_{;d} =$	0,33 N/mm^2	$k_{cr} =$	0,67		
		uc =	0,24 < 1	voldoet	(6.13)

doorbuiging:

$w_{inst,G} =$	4,30 mm	$w_c =$	2,0 mm
$w_{inst,Q} =$	5,28 mm	$w_{fin} = w_{inst} + w_{creep}$	15,6 mm
$w_{inst} =$	9,6 mm	$w_{net,fin} = w_{inst} + w_{creep} - w_c$	13,6 mm
$w_{creep} =$	6,0 mm	$w_{bij} = w_{inst} - w_{inst,G}$	11,3 mm
0,004 x L =	15,2 mm >	w_{bij}	11,3 mm voldoet
0,004 x L =	15,2 mm >	$w_{net,fin}$	13,6 mm voldoet

H2b - dakbalklaag (3)**(afm. 75*200mm - hoh. 600mm - C18)**overspanning: **4,1 m**klimaatklasse: **1**gevolgklasse: **verbouw II**belastingduur: **kort**sterkteklasse: **C18 (gezaagd hout)** ψ_2 : **0,3**belastingen :

	breedte (m)	hoogte (m)	eg (kN/m^2)	vb (kN/m^2)	eg (kN/m)	vb (kN/m)	ψ_0
eig.gew.					0,09		
plattendak - bestaand	0,60		0,50	1,00	0,30	0,60	1,0
zp + ballast	0,60		0,20		0,12		

$Q_{eg} =$	0,51 kN/m	$R_{eg} =$	1,05 kN	$\gamma_g =$	1,15
$Q_{vb} =$	0,60 kN/m	$R_{vb} =$	1,23 kN	$\gamma_q =$	1,30
$Q_{Ed} =$	1,37 kN/m	$R_{Ed} =$	2,80 kN		
$M_{Ed} =$	2,87 kNm	$N_{Ed} =$	0 kN		

materiaal eigenschappen:

$k_{mod} =$	0,90	$G_{0,05} =$	375 N/mm^2		
$k_h =$	1,00	$E_{0,05} =$	6000 N/mm^2		
$\gamma_m =$	1,30	$E_{0,mean} =$	9000 N/mm^2		
$f_{c;0,k} =$	18 N/mm^2	$f_{c;0,d} =$	12,46 N/mm^2		
$f_{m;0,k} =$	18 N/mm^2	$f_{m;0,d} =$	12,46 N/mm^2		
$f_{v,k} =$	2,0 N/mm^2	$f_{v,d} =$	1,38 N/mm^2		
$b =$	75 mm	$L_{buc,y} =$	4100 mm	$L_{ef} =$	4090 mm
$h =$	200 mm	$L_{buc,z} =$	4100 mm		
$A =$	15000 mm^2	$\beta_c =$	0,2		
$I_y =$	5000,0 $\times 10^4 \text{ mm}^4$	$I_z =$	703,1 $\times 10^4 \text{ mm}^4$		
$W_y =$	500,0 $\times 10^3 \text{ mm}^3$	$W_z =$	187,5 $\times 10^3 \text{ mm}^3$		
$i_y =$	57,7 mm	$i_z =$	21,7 mm		
$\lambda_y =$	71,0	$\lambda_z =$	189,4		
$\lambda_{rel,y} =$	1,24 (6.21)	$\lambda_{rel,z} =$	3,30 (6.22)		
$k_y =$	1,36 (6.27)	$k_z =$	6,25 (6.28)		
$k_{c,y} =$	0,52 (6.25)	$k_{c,z} =$	0,09 (6.26)		

(art. 6.3.3):

$\sigma_{c;0,d} =$	0,00 N/mm^2	$k_{crit} =$	1,0 (6.34)		
$\sigma_{m;0,d} =$	5,74 N/mm^2	uc =	0,46 < 1	voldoet	(6.33)
		uc =	0,21 < 1	voldoet	(6.35)

(art. 6.1.7):

$\tau_{;d} =$	0,28 N/mm^2	$k_{cr} =$	0,67		
		uc =	0,20 < 1	voldoet	(6.13)

doorbuiging:

$w_{inst,G} =$	4,17 mm	$w_c =$	2,0 mm
$w_{inst,Q} =$	4,91 mm	$w_{fin} = w_{inst} + w_{creep}$	14,9 mm
$w_{inst} =$	9,1 mm	$w_{net,fin} = w_{inst} + w_{creep} - w_c$	12,9 mm
$w_{creep} =$	5,8 mm	$w_{bij} = w_{inst} - w_{inst,G}$	10,7 mm

0,004	x L =	16,4 mm >	w_{bij}	10,7 mm	voldoet
0,004	x L =	16,4 mm >	$w_{net,fin}$	12,9 mm	voldoet

H3 - vloerrandlijgger (6)**(afm. 115*350mm - hoh. 2500mm - GL24c)**overspanning: **3,0 m**klimaatklasse: **1**gevolgklasse: **verbouw II**belastingduur: **kort**sterkteklasse: **GL24c (gezaagd hout)** ψ_2 : **0,6**belastingen :

	breedte (m)	hoogte (m)	eg (kN/m^2)	vb (kN/m^2)	eg (kN/m)	vb (kN/m)	ψ_0
eig.gew.					0,24		
verd-vl bestand	2,50		0,50	3,00	1,25	7,50	1,0
$Q_{eg} =$	1,49 kN/m		$R_{eg} =$	2,24 kN	$\gamma_g =$	1,15	
$Q_{vb} =$	7,50 kN/m		$R_{vb} =$	11,25 kN	$\gamma_q =$	1,30	
$Q_{Ed} =$	11,47 kN/m		$R_{Ed} =$	17,20 kN			
$M_{Ed} =$	12,90 kNm		$N_{Ed} =$	0 kN			

materiaal eigenschappen:

$k_{mod} =$	0,90	$G_{0,05} =$	587,5 N/mm^2		
$k_h =$	1,00	$E_{0,05} =$	9400 N/mm^2		
$Y_m =$	1,30	$E_{0,mean} =$	11600 N/mm^2		
$f_{c,0,k} =$	21 N/mm^2	$f_{c,0,d} =$	14,54 N/mm^2		
$f_{m,0,k} =$	24 N/mm^2	$f_{m,0,d} =$	16,62 N/mm^2		
$f_{v,k} =$	2,2 N/mm^2	$f_{v,d} =$	1,52 N/mm^2		
$b =$	115 mm	$L_{buc,y} =$	3000 mm	$L_{ef} =$	3400 mm
$h =$	350 mm	$L_{buc,z} =$	3000 mm		
$A =$	40250 mm^2	$\beta_c =$	0,2		
$I_y =$	41088,5 $\times 10^4 \text{ mm}^4$	$I_z =$	4435,9 $\times 10^4 \text{ mm}^4$		
$W_y =$	2347,9 $\times 10^3 \text{ mm}^3$	$W_z =$	771,5 $\times 10^3 \text{ mm}^3$		
$i_y =$	101,0 mm	$i_z =$	33,2 mm		
$\lambda_y =$	29,7	$\lambda_z =$	90,4		
$\lambda_{rel,y} =$	0,45 (6.21)	$\lambda_{rel,z} =$	1,36 (6.22)		
$k_y =$	0,61 (6.27)	$k_z =$	1,53 (6.28)		
$k_{c,y} =$	0,96 (6.25)	$k_{c,z} =$	0,45 (6.26)		

(art. 6.3.3):

$\sigma_{c,0,d} =$	0,00 N/mm^2	$k_{crit} =$	1,0 (6.34)		
$\sigma_{m,0,d} =$	5,49 N/mm^2	uc =	0,33 < 1	voldoet	(6.33)
		uc =	0,11 < 1	voldoet	(6.35)

(art. 6.1.7):

$\tau_{,d} =$	0,64 N/mm^2	$k_{cr} =$	0,67		
		uc =	0,42 < 1	voldoet	(6.13)

doorbuiging:

$w_{inst,G} =$	0,33 mm	$w_c =$	0,0 mm
$w_{inst,Q} =$	1,66 mm	$w_{fin} = w_{inst} + w_{creep}$	3,1 mm
$w_{inst} =$	2,0 mm	$w_{net,fin} = w_{inst} + w_{creep} - w_c$	3,1 mm
$w_{creep} =$	1,1 mm	$w_{bij} = w_{inst} - w_{inst,G}$	2,8 mm
0,003 x L =	9,0 mm >	w_{bij}	2,8 mm voldoet
0,004 x L =	12,0 mm >	$w_{net,fin}$	3,1 mm voldoet

H4 - verdiepingsvloerbalklaag (7)**(afm. 70*245mm - hoh. 610mm - C24)**overspanning: **4,8 m**klimaatklasse: **1**gevolgklasse: **verbouw II**belastingduur: **kort**sterkteklasse: **C24 (gezaagd hout)** ψ_2 : **0,6**belastingen :

	breedte	hoogte	eg	vb	eg	vb	ψ_0
	(m)	(m)	(kN/m^2)	(kN/m^2)	(kN/m)	(kN/m)	
eig.gew.					0,10		
verdiepingsvloer nw	0,61		0,30	3,00	0,18	1,83	1,0

$Q_{eg} = 0,29 \text{ kN}/\text{m}$

$R_{eg} = 0,69 \text{ kN}$

$\gamma_g = 1,15$

$Q_{vb} = 1,83 \text{ kN}/\text{m}$

$R_{vb} = 4,39 \text{ kN}$

$\gamma_q = 1,30$

$Q_{Ed} = 2,71 \text{ kN}/\text{m}$

$R_{Ed} = 6,50 \text{ kN}$

$M_{Ed} = 7,80 \text{ kNm}$

$N_{Ed} = 0 \text{ kN}$

materiaal eigenschappen:

$k_{mod} = 0,90$

$G_{0,05} = 462,5 \text{ N}/\text{mm}^2$

$k_h = 1,00$

$E_{0,05} = 7400 \text{ N}/\text{mm}^2$

$Y_m = 1,30$

$E_{0,mean} = 11000 \text{ N}/\text{mm}^2$

$f_{c,0,k} = 21 \text{ N}/\text{mm}^2$

$f_{c,0,d} = 14,54 \text{ N}/\text{mm}^2$

$f_{m,0,k} = 24 \text{ N}/\text{mm}^2$

$f_{m,0,d} = 16,62 \text{ N}/\text{mm}^2$

$f_{v,k} = 2,5 \text{ N}/\text{mm}^2$

$f_{v,d} = 1,73 \text{ N}/\text{mm}^2$

$b = 70 \text{ mm}$

$L_{buc,y} = 4800 \text{ mm}$

$L_{ef} = 4810 \text{ mm}$

$h = 245 \text{ mm}$

$L_{buc,z} = 4800 \text{ mm}$

$A = 17150 \text{ mm}^2$

$\beta_c = 0,2$

$I_y = 8578,6 \times 10^4 \text{ mm}^4$

$I_z = 700,3 \times 10^4 \text{ mm}^4$

$W_y = 700,3 \times 10^3 \text{ mm}^3$

$W_z = 200,1 \times 10^3 \text{ mm}^3$

$i_y = 70,7 \text{ mm}$

$i_z = 20,2 \text{ mm}$

$\lambda_y = 67,9$

$\lambda_z = 237,5$

$\lambda_{rel,y} = 1,15 \quad (6.21)$

$\lambda_{rel,z} = 4,03 \quad (6.22)$

$k_y = 1,25 \quad (6.27)$

$k_z = 8,98 \quad (6.28)$

$k_{c,y} = 0,58 \quad (6.25)$

$k_{c,z} = 0,06 \quad (6.26)$

(art. 6.3.3):

$\sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ N}/\text{mm}^2$

$\sigma_{m,0,d} = 11,14 \text{ N}/\text{mm}^2$

$k_{crit} = 1,0 \quad (6.34)$

$uc = 0,67 < 1 \quad \text{voldoet} \quad (6.33)$

$uc = 0,45 < 1 \quad \text{voldoet} \quad (6.35)$

(art. 6.1.7):

$\tau_{c,d} = 0,57 \text{ N}/\text{mm}^2$

$k_{cr} = 0,67$

$uc = 0,33 < 1 \quad \text{voldoet} \quad (6.13)$

doorbuiging:

$w_{inst,G} = 2,09 \text{ mm}$

$w_c = 4,0 \text{ mm}$

$w_{inst,Q} = 13,40 \text{ mm}$

$w_{fin} = w_{inst} + w_{creep} = 23,2 \text{ mm}$

$w_{inst} = 15,5 \text{ mm}$

$w_{net,fin} = w_{inst} + w_{creep} - w_c = 19,2 \text{ mm}$

$w_{creep} = 7,7 \text{ mm}$

$w_{bij} = w_{inst} - w_{inst,G} = 21,1 \text{ mm}$

$0,003 \times L = 14,4 \text{ mm} >$

$w_{bij} = 21,1 \text{ mm}$

acceptabel

$0,004 \times L = 19,2 \text{ mm} >$

$w_{net,fin} = 19,2 \text{ mm}$

voldoet

Technosoft Liggers release 6.83a

21 mei 2026

Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 21/05/2026

 Bestand.....: \\server01\D\PROJECTEN\9901-9950\9949 Vernieuwbouw
 school Bruinvis Oudeschild - GeO\Berekening\balklaag.dlw

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020

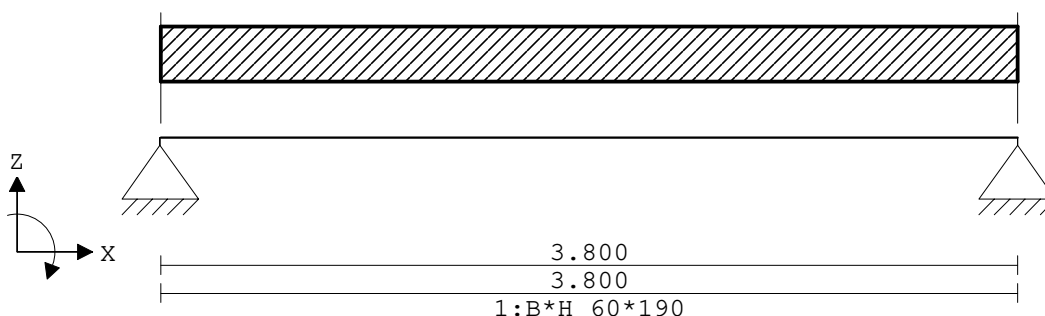
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	

GEOMETRIE

Ligger:1


VELDLENGHTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.800	3.800

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 60*190	1:C18	1.1400e+04	3.4295e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	60	190	95.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 60*190



BELASTINGGEVALLEN

BELASTINGGEVALLEN

VELDBELASTINGEN

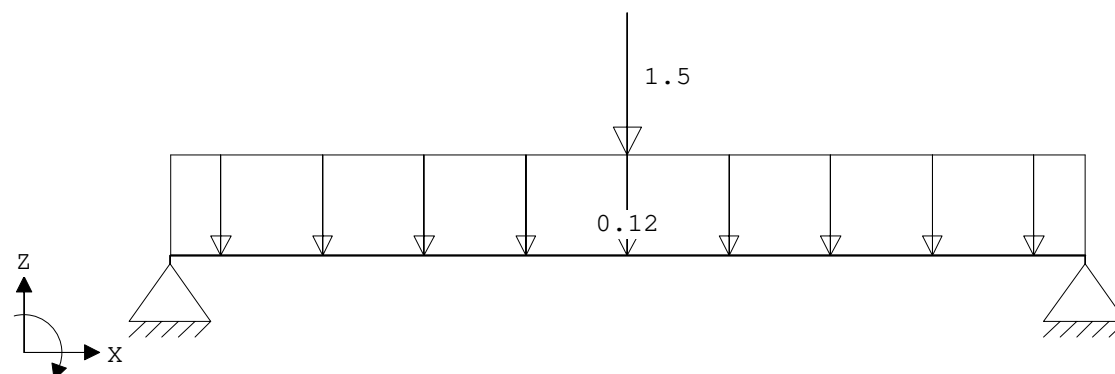
A diagram of a simply supported beam of length L . The beam is supported by a pin support on the left and a roller support on the right. A uniformly distributed load of intensity 0.3 is applied downwards along the entire length of the beam. A coordinate system is shown at the left end, with the x -axis along the beam and the z -axis pointing upwards.

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.30		
2 Fund.	1 Perm	1.30	2 psi0	1.30
3 Fund.	1 Perm	1.15	2 Extr	1.30
4 Fund.	1 Perm	0.90		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.30
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.30
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Freq.	1 Perm	1.00		

Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

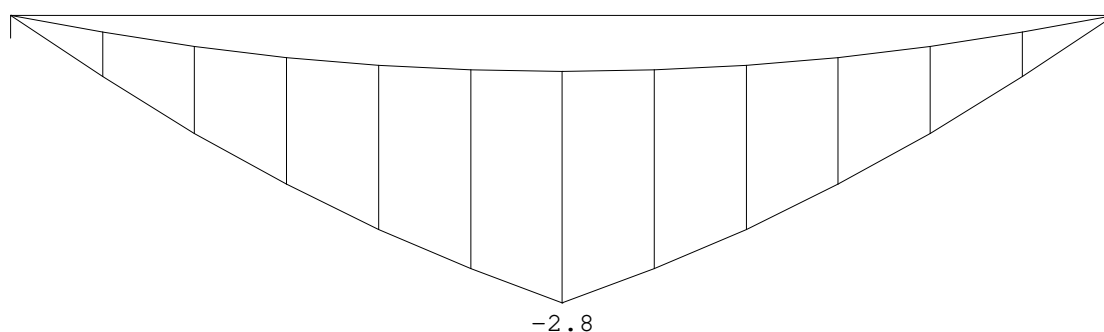
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

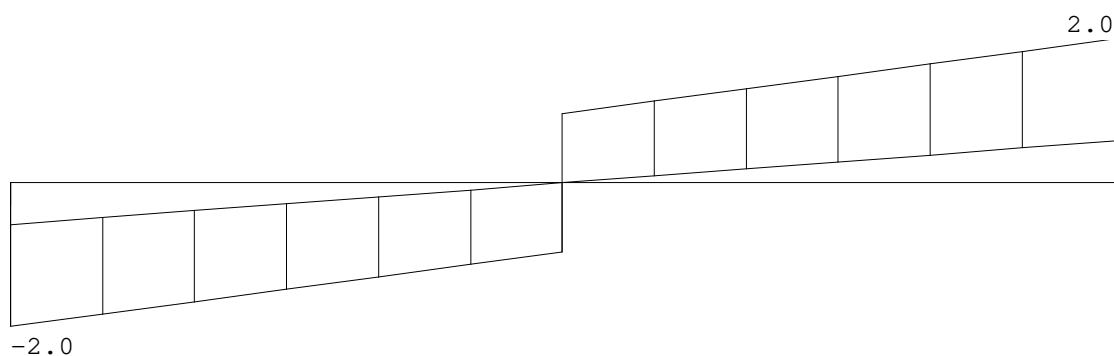
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.59

0.59

Fmax:2.02

2.02

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

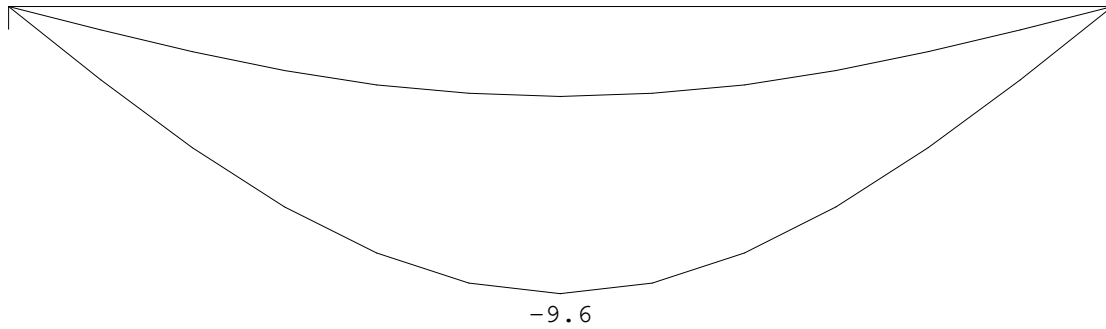
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.59	2.02	0.00	0.00
2	0.59	2.02	0.00	0.00

Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Technosoft Liggers release 6.83a

21 mei 2026

Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 21/05/2026

Bestand.....: \\server01\D_PROJECTEN\9901-9950\9949 Vernieuwbouw
school Bruinvis Oudeschild - GeO\Berekening\liggers.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020

Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

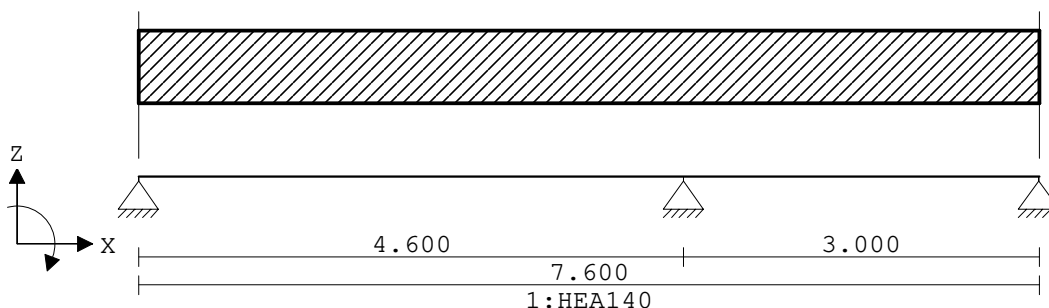
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:L2a

Profiel : HEA140

GEOMETRIE

Ligger:L2a

**VELDLENGHTEN**

Ligger:L2a

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.600	4.600
2	4.600	7.600	3.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06
2	S235	210000	78.5		0.30	1.2000e-05

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	2:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
2	IPE180	2:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00
3	HEA200	2:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00

Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					
2	0:Normaal	91	180	90.0					
3	0:Normaal	200	190	95.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEA140	
2	IPE180	
3	HEA200	

BELASTINGGEVALLEN

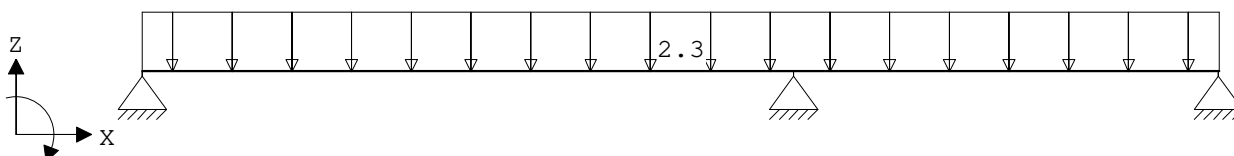
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:L2a B.G:1 Permanent

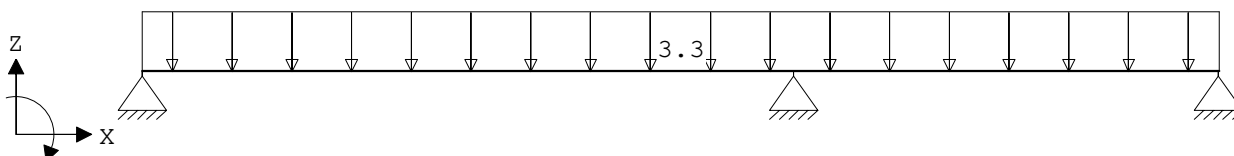
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:L2a B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.300	-2.300	0.000	7.600

VELDBELASTINGEN

Ligger:L2a B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

VELDBELASTINGEN

Ligger:L2a B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.300	-3.300		0.000	7.600

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.30									
2 Fund.	1	Perm	1.30	2	psi0	1.30						
3 Fund.	1	Perm	1.15	2	Extr	1.30						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.30						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.30						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

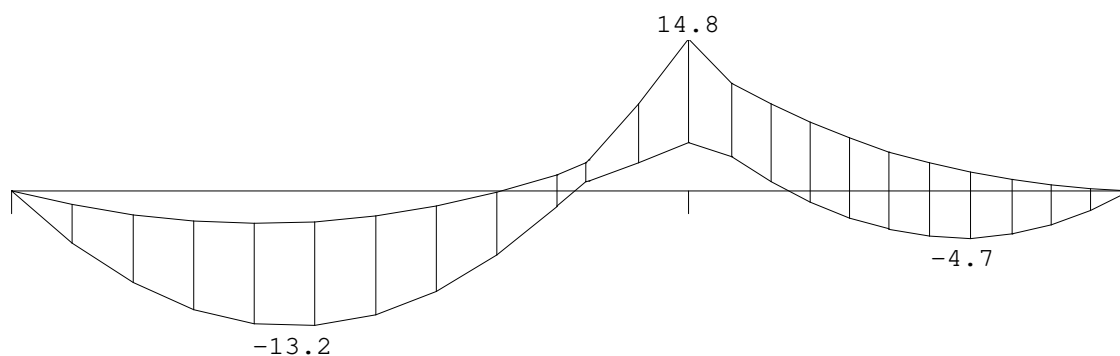
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

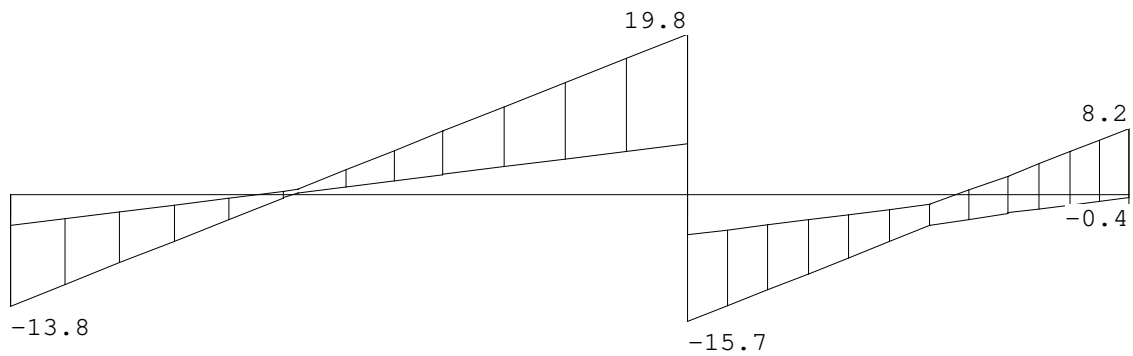
Ligger:L2a Fundamentele combinatie



Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

DWARSKRACHTEN

Ligger:L2a Fundamentele combinatie



Fmin:3.84
Fmax:13.8

11.3
35.6

-0.41
8.2

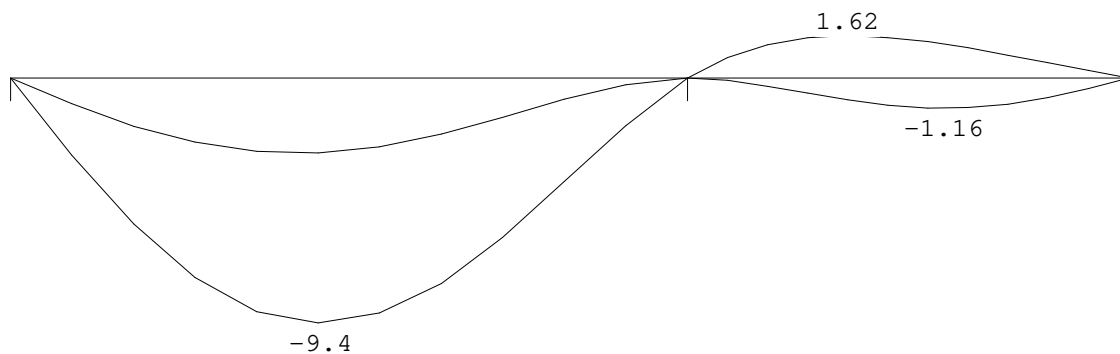
REACTIES

Ligger:L2a Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.84	13.81	0.00	0.00
2	11.29	35.56	0.00	0.00
3	-0.41	8.20	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:L2a Karakteristieke combinatie



Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:L2a

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	IPE180	235	Gewalst	1
3	HEA200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:L2a

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	4.60	4.600
		onder:		4.600
2	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:L2a

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.438	103
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.362	85

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:L2a

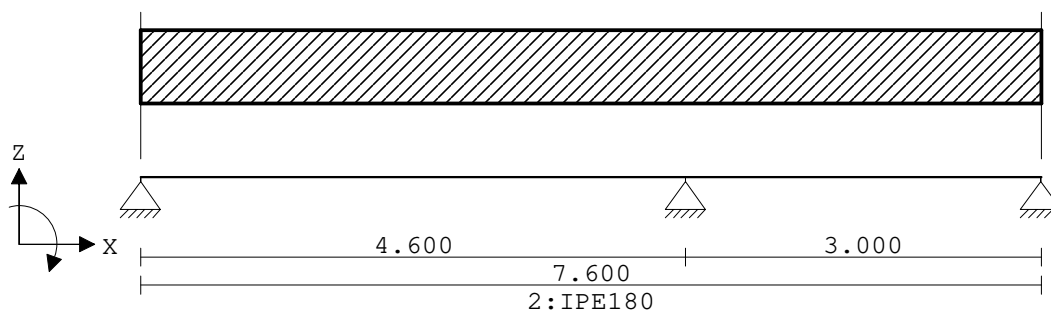
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	4.60	N N	0.0	-7.1	11	2 Eind	-7.1	±18.4	0.004
		db					9	2 Bijk	-4.0	±13.8	0.003
2	Vloer	db	3.00	N N	0.0	1.1	11	2 Eind	1.1	±12.0	0.004
						-0.7	11	3 Eind	-0.7		
		db					9	2 Bijk	1.0	±9.0	0.003

LIGGER:L2b

Profiel : IPE180

GEOMETRIE

Ligger:L2b



Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

VELDLENGTEN

Ligger:L2b

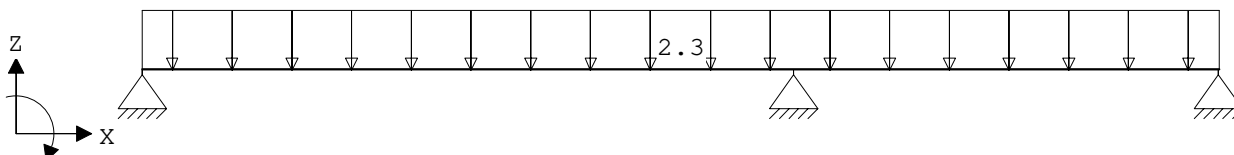
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.600	4.600
2	4.600	7.600	3.000

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140	
2 IPE180	
3 HEA200	

VELDBELASTINGEN

Ligger:L2b B.G:1 Permanent



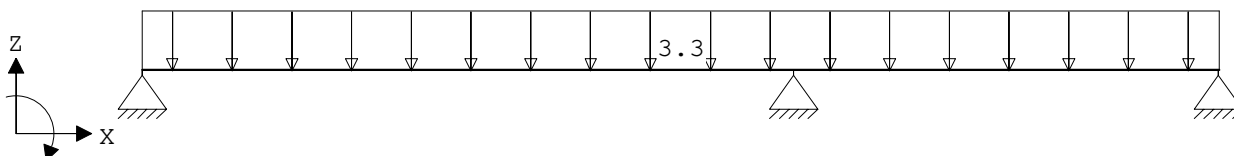
VELDBELASTINGEN

Ligger:L2b B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.300	-2.300	0.000	7.600

VELDBELASTINGEN

Ligger:L2b B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

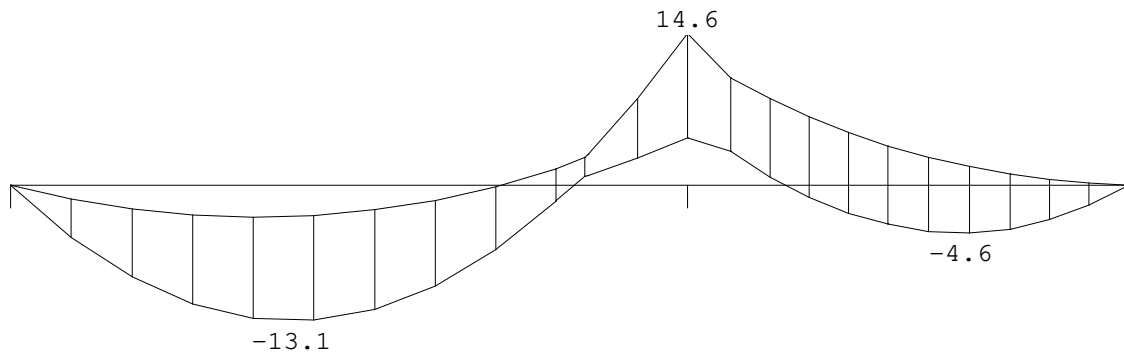
Ligger:L2b B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.300	-3.300	0.000	7.600

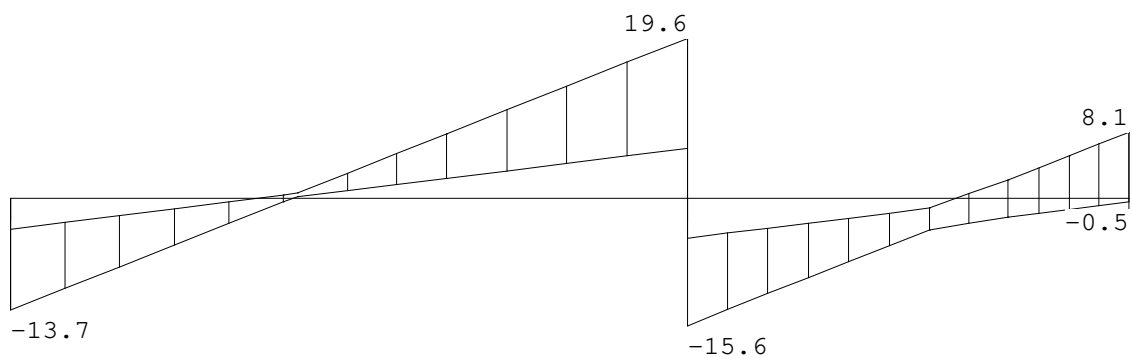
Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:L2b Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:L2b Fundamentele combinatie



Fmin:3.74

Fmax:13.7

11.0

35.2

-0.46

8.1

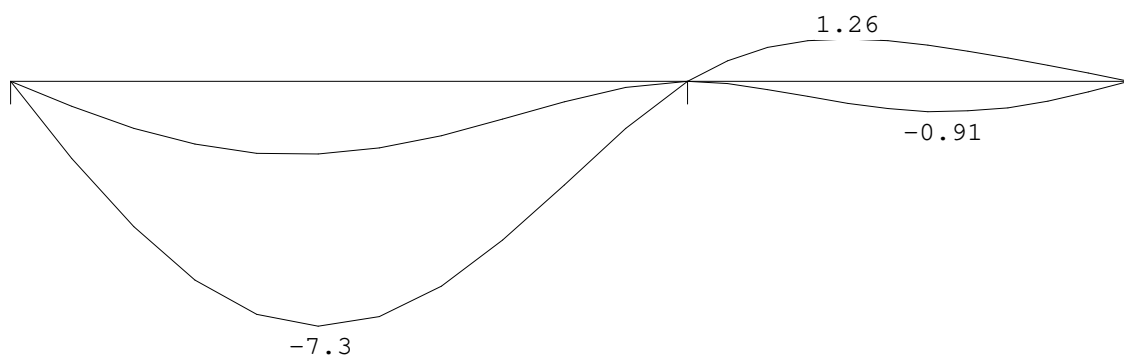
REACTIES

Ligger:L2b Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.74	13.68	0.00	0.00
2	11.03	35.23	0.00	0.00
3	-0.46	8.14	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:L2b Karakteristieke combinatie



Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

KIPSTABILITEIT

Ligger:L2b

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 4.60	4.600
		onder: 4.600	
2	1.0*h	boven: 3.00	3.000
		onder: 3.000	

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:L2b

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	3	2	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.724	170
2	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.456	107

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:L2b

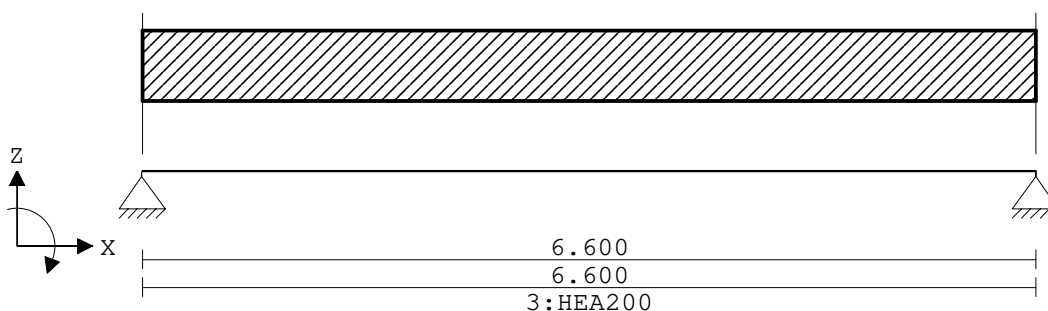
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	4.60	N N	0.0	-5.5	11	2 Eind	-5.5	±18.4	0.004
		db					9	2 Bijk	-3.1	±13.8	0.003
2	Vloer	db	3.00	N N	0.0	0.8	11	2 Eind	0.8	±12.0	0.004
		db				-0.5	11	3 Eind	-0.5		
							9	2 Bijk	0.8	±9.0	0.003

LIGGER:L4

Profiel : HEA200

GEOMETRIE

Ligger:L4

**VELDLENGHTEN**

Ligger:L4

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.600	6.600

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



2 IPE180



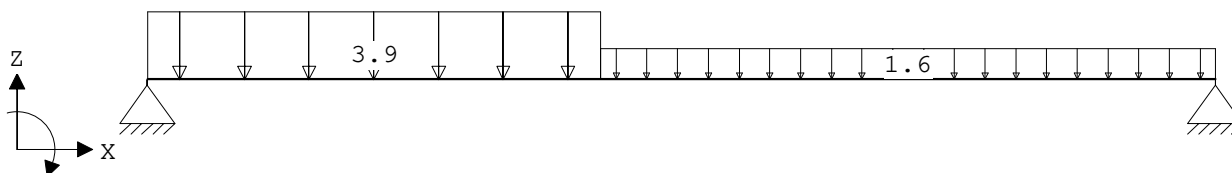
3 HEA200



Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

VELDBELASTINGEN

Ligger:L4 B.G:1 Permanent

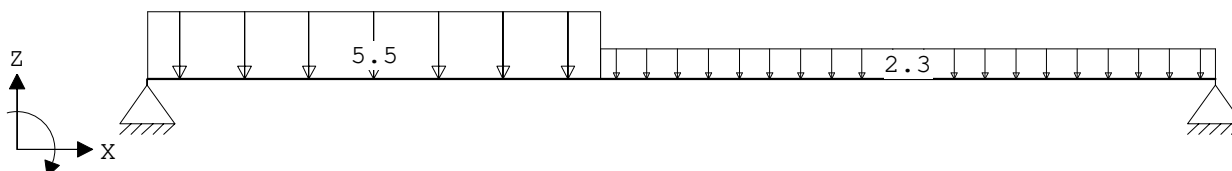
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:L4 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.900	-3.900		0.000	2.800
2	1:q-last		-1.600	-1.600		2.800	3.800

VELDBELASTINGEN

Ligger:L4 B.G:2 Veranderlijk

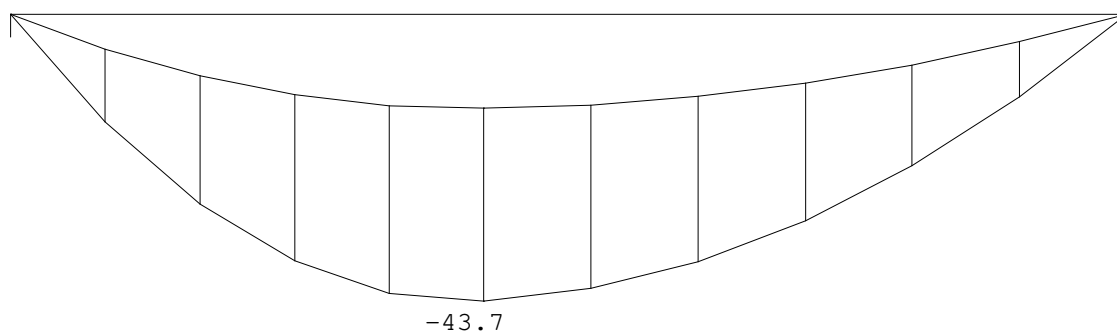
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:L4 B.G:2 Veranderlijk

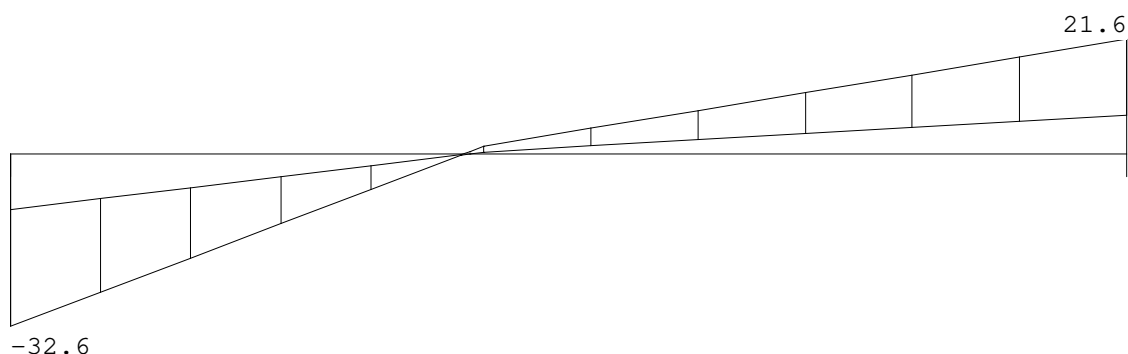
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.500	-5.500		0.000	2.800
2	1:q-last		-2.300	-2.300		2.800	3.800

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:L4 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:L4 Fundamentele combinatie



Fmin:10.6
Fmax:32.6

7.2
21.6

Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

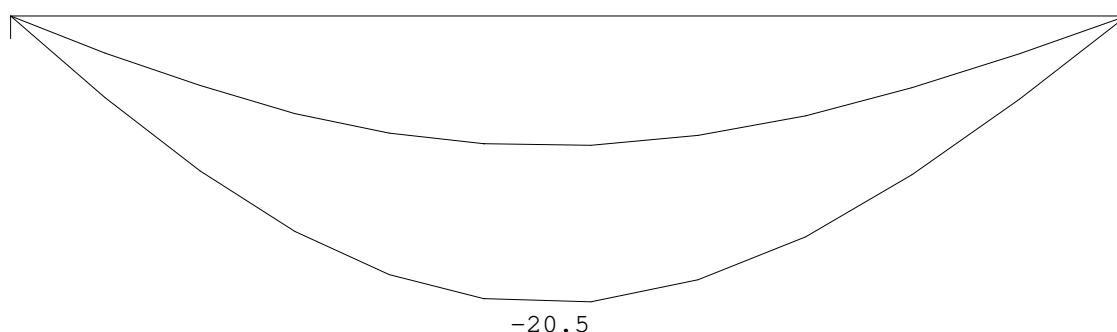
REACTIES

Ligger:L4 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	10.57	32.55	0.00	0.00
2	7.24	21.58	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:L4 Karakteristieke combinatie

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:L4

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	6.60	6.600
		onder:		6.600

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:L4

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1		3	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.586 138 46

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:L4

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
1	Vloer	db	6.60	N	N	0.0	-16.0	11	1 Eind	-16.0	±26.4	0.004
		db						9	1 Bijk	-7.9	±19.8	0.003

Technosoft Liggers release 6.83a

21 mei 2026

Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 21/05/2026

 Bestand.....: \\server01\D_PROJECTEN\9901-9950\9949 Vernieuwbouw
 school Bruinvis Oudeschild - GeO\Berekening\hoeklijn.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020

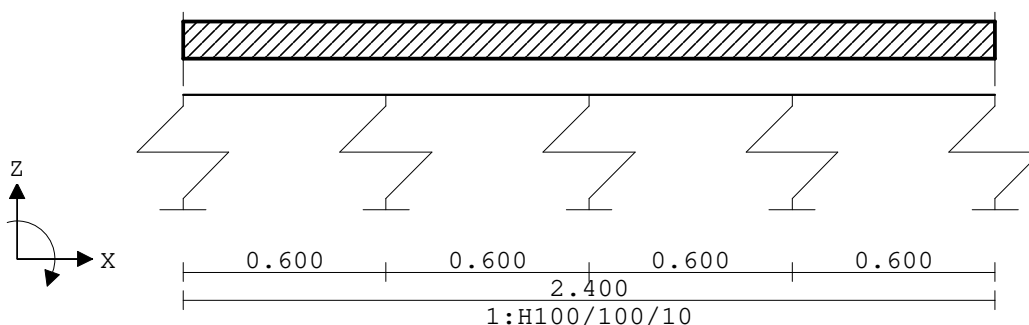
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1


VELDLENGHTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.600	0.600
2	0.600	1.200	0.600
3	1.200	1.800	0.600
4	1.800	2.400	0.600

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H100/100/10	1:S235	1.9150e+03	1.7670e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	28.2					

Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

PROFIELVORMEN [mm]

1 H100/100/10

**VEREN**

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	2	2:Z-transl.	1.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	1	2:Z-transl.	1.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	1.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	1.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	5	2:Z-transl.	1.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

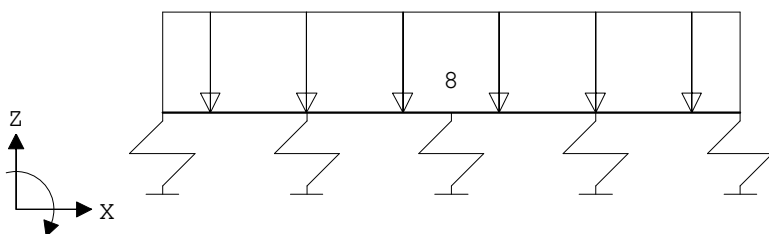
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



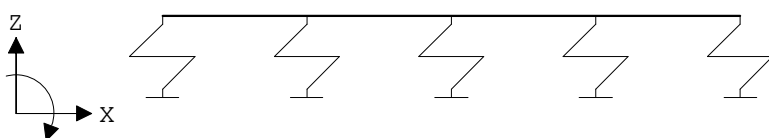
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1;q-last		-8.000	-8.000		0.000	2.400

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.30		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Kar.	1 Perm	1.00		
4 Freq.	1 Perm	1.00		
5 Quas.	1 Perm	1.00		
6 Blij.	1 Perm	1.00		

Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

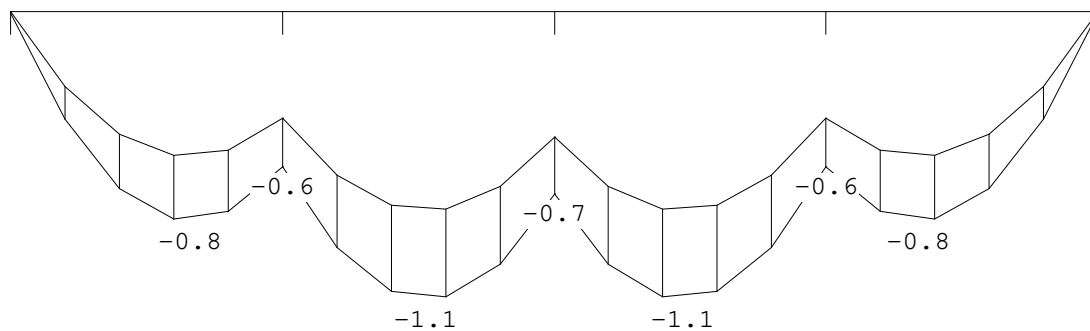
BC Velden met gunstige werking

1 Geen

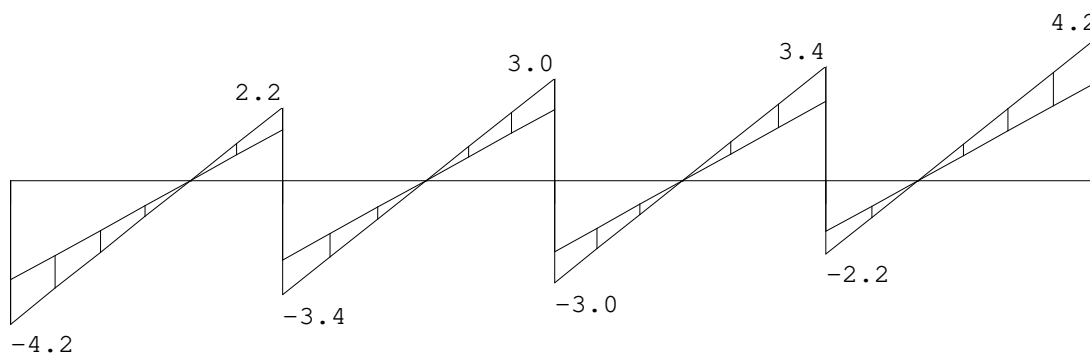
2 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Fmin:2.91
Fmax:4.203.82
5.54.15
6.03.82
5.52.91
4.20**REACTIES**

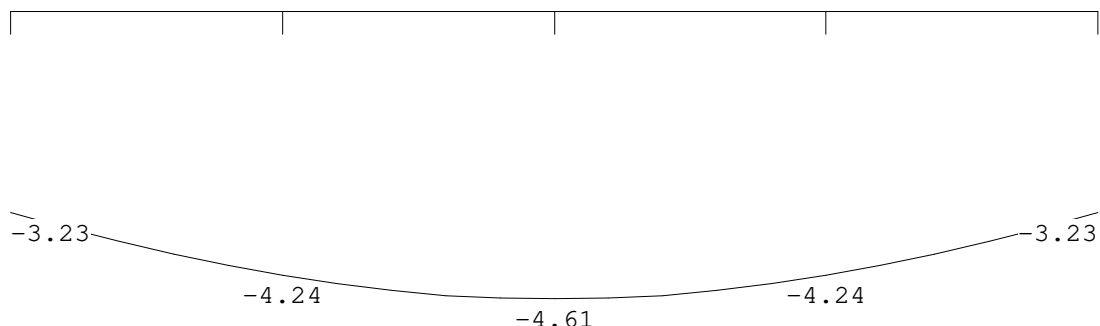
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.91	4.20	0.00	0.00
2	3.82	5.51	0.00	0.00
3	4.15	6.00	0.00	0.00
4	3.82	5.51	0.00	0.00
5	2.91	4.20	0.00	0.00

Project.....: 9949 - Vernieuwbouw school Bruinvis

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H100/100/10	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 0.60 onder: 0.60	0.600 0.600
2	1.0*h	boven: 0.60 onder: 0.60	0.600 0.600
3	1.0*h	boven: 0.60 onder: 0.60	0.600 0.600
4	1.0*h	boven: 0.60 onder: 0.60	0.600 0.600

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.144	34
2	1	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.198	47
3	1	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.198	47
4	1	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.144	34

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	ss	0.60	N	N	0.0	5	1 Eind	-1.0	±4.8 2*0.004
2	Vloer	ss	0.60	N	N	0.0	5	1 Eind	-0.4	±4.8 2*0.004
3	Vloer	ss	0.60	N	N	0.0	5	1 Eind	-0.4	±4.8 2*0.004
4	Vloer	ss	0.60	N	N	0.0	5	1 Eind	-1.0	±4.8 2*0.004

www.hilti.nl

Firma:
Adres:
Tel. | Fax: |
Berekening: hoeklijn controle
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 1
Constructeur:
E-mail:
Datum: 21-05-2026

Opmerkingen van de constructeur:

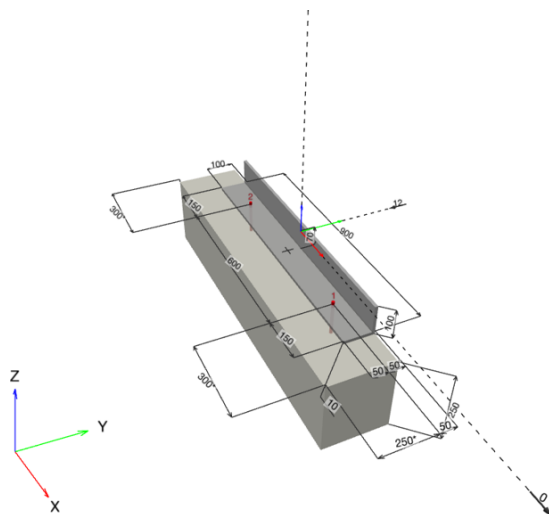
1 Ankerberekening

1.1 Invoergegevens

Ankertype en -afmeting:	HST4 M10	
Retourperiode (levensduur in jaren):	50	
Artikelnummer:	2329059 HST4 M10x160 5-110	
Specificatie tekst:	Hilti HST4 segmentanker with 100 mm embedment, M10, Verzinkt staal, installation per ETA-21/0878	
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,act} = 100,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$), $h_{nom} = 108,0 \text{ mm}$	
Materiaal:	Carbon Steel	
Goedkeuring nr.:	ETA-21/0878	
Uitgegeven Geldig:	09-10-2025 -	
Aantoning:	rekenmethode EN 1992-4, mechanisch	
Afstandsmontage:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (geen afstandsmontage); $t = 10,0 \text{ mm}$	
Hoeklijn ^{CBFEM} :	$L_1 \times L_2 \times t_{L1} \times t_{L2} \times l = 100,0 \text{ mm} \times 100,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm} \times 900,0 \text{ mm}$;	
Hoogte belastingspunt:	$h_{pl} = 70,0 \text{ mm}$	
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250,0 \text{ mm}$, Partiële materiaalveiligheidsfactor $\gamma_c = 1,500$; $\gamma_{c,seismic} = 1,500$	
Plaatsing:	Hamergeboord gat, Plaatsingsconditie: droog	
Wapening:	Geen wapening of wapening met staafafstand $\geq 150 \text{ mm}$ (elke $\emptyset$) of ≥ 100 ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) geen rechte randwapening Wapening om splejten te controleren volgens EN 1992-4,-7.2 1.7 (2) b) 2) aanwezig	

^{CBFEM} - De ankerberekening is gebaseerd op een eindige-elementenmethode op basis van componenten (CBFEM)

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	2
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
Berekening:	hoeklijn controle	Datum:	21-05-2026
Sub-Project Pos. Nr.:			

1.1.1 Belastingscombinatie

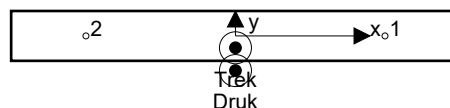
Geval	Omschrijving	Lasten [kN] / Momenten [kNm]	Seismisch	Brand	Max. uitnutting Anker [%]
1	Combinatie 1	N = 0,000; V _x = 0,000; V _y = -12,000; M _x = 0,000; M _y = 0,000; M _z = 0,000;	Nee	nee	88

1.2 Belastingssituatie/Resultierende ankerlasten

Ankerreacties [kN]

Trekkracht: (+ Trek, - Druk)

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	9,336	6,000	-0,001	-6,000
2	9,336	6,000	0,001	-6,000



Resultierende trekkracht in (x/y)=(-0,0/-23,8): 18,671 [kN]

Resultierende drukkracht (x/y)=(-0,0/-69,6): 21,395 [kN]

De ankerkracht wordt berekend op basis van een eindige-elementenmethode op basis van componenten (CBFEM)

www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	3
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
Berekening:	hoeklijn controle	Datum:	21-05-2026
Sub-Project Pos. Nr.:			

1.3 Treklust (EN 1992-4, sectie 7.2.1)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_N [%]	Status
Staalbreuk*	9,336	23,214	41	OK
Uittrekken*	9,336	12,667	74	OK
Betonkegelbreuk**	9,336	14,152	66	OK
Splijten**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

1.3.1 Staalbreuk

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
32,500	1,400	23,214	9,336

1.3.2 Uittrekken

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p} = \frac{\psi_c \cdot N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.1}$$

$N_{Rk,p}$ [kN]	ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
19,000	1,000	1,500	12,667	9,336

1.3.3 Betonkegelbreuk

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]		
60.000	90.000	150,0	300,0	20,00		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	z [mm]
0,0	1,000	0,0	1,000	0,800	1,000	45,7
$\psi_{M,N}$	k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
1,000	8,900	39,802	1,500	14,152	9,336	

Groepsanker-ID

2

www.hilti.nl

Firma:	Bladzijde: 4
Adres:	Constructeur:
Tel. Fax:	E-mail:
Berekening:	Datum: 21-05-2026
Sub-Project Pos. Nr.: hoeklijn controle	

1.4 Afschuifbelasting (EN 1992-4, sectie 7.2.2)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_v [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	6,000	19,840	31	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	6,000	28,304	22	OK
Betonrandbreuk in richting x-**	6,000	15,454	39	OK

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

1.4.1 Staalbreuk (zonder hefboomsarm)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.2}$$

$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
24,800	1,000	24,800	1,250	19,840	6,000

1.4.2 Betonachteruitbreken

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc,p}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.2}$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39a)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	
60.000	90.000	150,0	300,0	2,000	20,00	
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$\psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,800	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
8,900	39,802	1,500	28,304	6,000		

Groepsanker-ID

2

www.hilti.nl

Firma:
Adres:
Tel. | Fax: |
Berekening: | hoeklijn controle
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 5
Constructeur:
E-mail:
Datum: 21-05-2026

1.4.3 Betonrandbreuk in richting x-

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.2}$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_g \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1} \right)^{0,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1} \right)^{0,2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.43)}$$

$$A_{c,V}^0 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.44)}$$

$$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.45)}$$

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h} \right)^{0,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.46)}$$

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.47)}$$

$$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.48)}$$

$$c_1 = \max \left(\frac{c_{2,max}}{1,5}, \frac{h}{1,5}, \frac{s_{2,max}}{3} \right) \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.50)}$$

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_g	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	c_1 [mm]
100,0	10,00	1,700	0,077	0,057	20,00	300,0
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]	$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$
166,7	75.000	125.000	0,760	1,000	0,0	1,000
α_V [°]	$\psi_{\alpha,V}$	$\psi_{re,V}$				
89,99	2,000	1,000				
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]			
25,417	1,500	15,454	6,000			

Groepsanker-ID

2

www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	6
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
Berekening:	hoeklijn controle	Datum:	21-05-2026
Sub-Project Pos. Nr.:			

1.5 Gecombineerde trek- en afschuifbelasting (EN 1992-4, Artikel 7.2.3)

Staal bezwijken

β_N	β_V	α	Benutting $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0,402	0,302	2,000	26	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

Beton bezwijken

β_N	β_V	α	Benutting $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0,737	0,388	1,500	88	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

1.6 Waarschuwingen

- The anchor design methods in PROFIS Engineering require rigid anchor plates per current regulations (EN1992-4, ACI318, IS1946, AS 5216:2021, ETAG 001/Annex C, EOTA TR029 etc.). This means load re-distribution on the anchors due to elastic deformations of the anchor plate are not considered - the anchor plate is assumed to be sufficiently stiff, in order not to be deformed when subjected to the design loading. PROFIS Engineering calculates the minimum required anchor plate thickness with CBFEM to limit the stress of the anchor plate based on the assumptions explained above. The proof if the rigid base plate assumption is valid is not carried out by PROFIS Engineering. Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
- De vergelijkingen die in dit rapport worden gepresenteerd, zijn gebaseerd op metrische eenheden. Wanneer invoergegevens in imperiale eenheden worden weergegeven, moet de gebruiker zich ervan bewust zijn dat de vergelijkingen in hun metrische formaat blijven.
- Controleren van de overdracht van de belastingen naar het basismateriaal is vereist in overeenstemming met EN 1992-4, bijlage A!
- Het ontwerp is alleen geldig als het ruimingsgat in het armatuur niet groter is dan de waarde in tabel 6.1 van EN 1992-4! Voor grotere diameters van het ruimingsgat zie sectie 6.2.2 van EN 1992-4-1!
- De lijst van benodigheden is slechts ter informatie voor de gebruiker. In elk geval, dienen de gebruiksinstructies behorende bij het produkt opgevolgd te worden om een juiste installatie te bewerkstelligen.
- Voor het vaststellen van de $\psi_{re,V}$ (falen van de betonnen rand) wordt de minimale betondekking, zoals gedefinieerd in de ontwerpinstellingen, gebruikt als de betondekking van de randwapening.
- Lastoverdracht van aanvullende wapening naar de structurele ligger moeten worden geverifieerd door de verantwoordelijke bouwkundige.
- Verzeker bij aanvullende wapening en achteraf geplaatste ankers dat de wapeningsstaven op de werklocatie niet worden doorboord.
- De ankerontwerpmethoden in PROFIS Engineering vereisen rigide voetplaten, volgens de huidige regelgeving (ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, enz.). Dit betekent dat de voetplaat voldoende rigide moet zijn om opnieuw spanningsverdeling naar de ankers als gevolg van elastische / plastische verplaatsingen te voorkomen. De gebruiker accepteert dat de voetplaat technisch gezien wordt beschouwd als vrijwel rigide."
- De karakteristieke aanhechtsterkten zijn afhankelijk van de retourperiode (levensduur in jaren): 50

Firma:
Adres:
Tel. | Fax: |
Berekening: | hoeklijn controle
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 7
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 21-05-2026

1.7 Plaatsingsgegevens

Hoeklijn: $L_1 \times L_2 \times t_{L1} \times t_{L2} \times l = 100,0 \text{ mm} \times 100,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm} \times 900,0 \text{ mm}$; Staal: S 235; $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$
 Gatdiameter in voetplaat: $d_f = 12,0 \text{ mm}$
 Voetplaatdikte (invoer): $10,0 \text{ mm}$

Ankertype en -afmeting: HST4 M10

Artikelnummer: 2329059 HST4 M10x160 5-110

Maximaal aanhaalmoment installatie: 40 Nm

Boorgatdiameter in het basismateriaal: 10,0 mm

Boorgatdiepte in ondergrond: 128,0 mm

Minimale dikte van de ondergrond: 155,0 mm

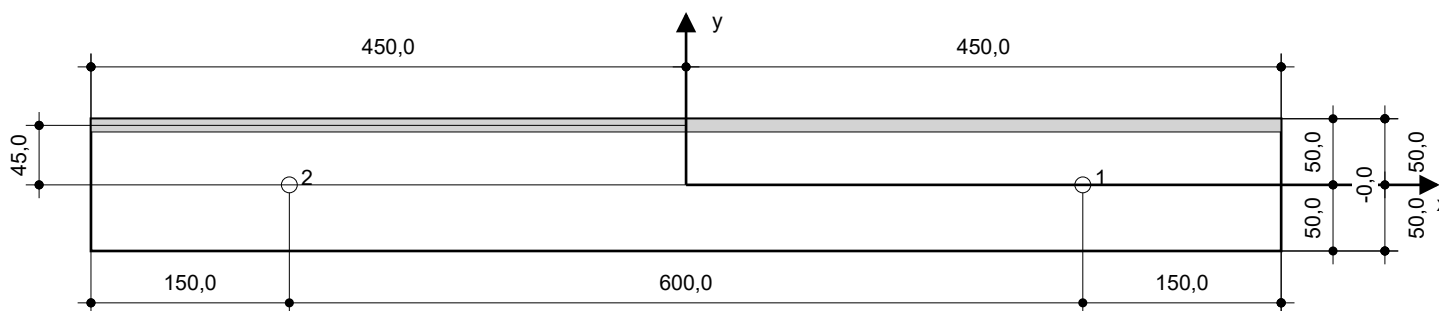
Boormethode: Hamergeboord

Boorgatreiniging: Boorgatreiniging is niet noodzakelijk

Hilti HST4 segmentanker with 100 mm embedment, M10, Verzinkt staal, installation per ETA-21/0878

1.7.1 Vereiste toebehoren

Boren	Boorgatreiniging	Plaatsing
• Hamerboormachine • Juiste boordiameter	• Geen toebehoren benodigd	• Moment gecontroleerde draadloze slagschroefmachine • Momentsleutel • Hamer



Ankerkoordinaten [mm]

Anker	x	y	C_{-x}	C_{+x}	C_{-y}	C_{+y}
1	300,0	-0,0	900,0	300,0	250,0	50,0
2	-300,0	0,0	300,0	900,0	250,0	50,0

www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	8
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
Berekening:	hoeklijn controle	Datum:	21-05-2026
Sub-Project Pos. Nr.:			

2 Controle stijfheid voetplaat

2.1 Invoergegevens

Voetplaat:	Liggerhoek: hoogte = 100.0 mm, breedte = 100.0 mm, dikte = 10.0 mm, lengte = 900.0 mm Berekening: Controle stijfheid voetplaat Materiaal: S 235; $F_y = 235.00 \text{ N/mm}^2$; $\epsilon_{lim} = 5.00\%$
Ankertype en -afmeting:	HST4 M10, $h_{ef} = 100.0 \text{ mm}$
Anker stijfheid:	Het anker is gemodelleerd rekening houdend met stijfheidswaarden bepaald op basis van lastverplaatsingscurves, getest in een onafhankelijk laboratorium. Houd er rekening mee dat geen eenvoudige vervanging van het anker mogelijk is omdat de stijfheid van het anker grote invloed heeft op de resultaten van de lastdistributieresultaten.
Berekeningsmethode:	EN gebaseerd ontwerp met gebruik van componentgebaseerd EEM
Afstandsmontage:	$e_b = 0.0 \text{ mm}$ (Geen afstandsmontage); $t = 10.0 \text{ mm}$
Basismateriaal:	Gescheurd beton; C20/25; $f_{c,cyl} = 20.00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250.0 \text{ mm}$; $E = 30.000,00 \text{ N/mm}^2$; $G = 12.500,00 \text{ N/mm}^2$; $\nu = 0,20$
Maaswijdte:	Aantal elementen aan rand: 8 Min grootte van element: 10.0 mm Max grootte van element: 50.0 mm

www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	9
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
Berekening:	hoeklijn controle	Datum:	21-05-2026
Sub-Project Pos. Nr.:			

2.2 Voetplaat classificatie

Onderstaande resultaten worden weergegeven voor de maatgevende belastingscombinaties: Combinatie 1

Anker trekkrachten	Equivalent rigide voetplaat (EEM)	Vervormbare voetplaat (EEM)
Anker 1	9,245 kN	9,336 kN
Anker 2	9,245 kN	9,336 kN

Gebruiker heeft geaccepteerd om op grond van zijn/haar technische beoordeling de geselecteerde voetplaat als voldoende stijf te beschouwen. Dit betekent dat de richtlijnen voor het ontwerpen van het anker kunnen worden toegepast.

www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	10
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
Berekening:	hoeklijn controle	Datum:	21-05-2026
Sub-Project Pos. Nr.:			

2.3 Waarschuwingen

- Door gebruik te maken van de flexibele berekeningsfunctionaliteit van PROFIS Engineering kunt u handelen buiten de toepasselijke ontwerpcodes en uw gespecificeerde voetplaat kan zich als vervormbaar (niet rigide) gedragen. Valideer de resultaten met een professionele ontwerper en/of bouwkundig ingenieur om de geschiktheid en toereikendheid voor uw specifieke bevoegdheid en projectvereisten.
- Het anker is gemodelleerd rekening houdend met stijfheidswaarden bepaald op basis van lastverplaatsingscurves, getest in een onafhankelijk laboratorium. Houd er rekening mee dat geen eenvoudige vervanging van het anker mogelijk is omdat de stijfheid van het anker grote invloed heeft op de resultaten van de lastdistributieresultaten.

www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	11
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
Berekening:	hoeklijn controle	Datum:	21-05-2026
Sub-Project Pos. Nr.:			

3 Samenvatting van de resultaten

	Belastingscombinatie	Maximale uitnutting	Status
Ankers	Combinatie 1	88%	OK
Betonplaat - horizontaal	Combinatie 1	84%	OK
Beton	Combinatie 1	0%	OK

Verbinding is VEILIG!

www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	12
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
Berekening:	hoeklijn controle	Datum:	21-05-2026
Sub-Project Pos. Nr.:			

4 Opmerkingen

- Alle informatie en gegevens in de software hebben uitsluitend betrekking op het gebruik van Hilti-producten en zijn gebaseerd op de principes, formules en veiligheidsvoorschriften in overeenstemming met de technische aanwijzingen en bedienings-, montage- en assemblage-instructies van Hilti, enz. die strikt door de gebruiker moeten worden nageleefd. Alle cijfers hierin zijn gemiddelde cijfers, en daarom moeten gebruiksspecifieke tests worden uitgevoerd voordat het betreffende Hilti-product wordt gebruikt. De resultaten van de berekeningen die door middel van de Software worden uitgevoerd, zijn in essentie gebaseerd op de gegevens die u invoert. Daarom draagt u de volledige verantwoordelijkheid voor het ontbreken van fouten, de volledigheid en de relevantie van de gegevens die door u moet worden ingevoerd. Bovendien is het uw uitsluitende verantwoordelijkheid om de berekening te laten controleren en goedkeuren door een deskundige, in het bijzonder met betrekking tot de naleving van de geldende normen en vergunningen, voordat deze wordt gebruikt voor uw specifieke faciliteit. De software dient alleen ter ondersteuning om de normen en vergunningen te interpreteren en geeft geen enkele garantie met betrekking tot de afwezigheid van fouten, de juistheid en de relevantie van de resultaten of de geschiktheid voor een specifieke toepassing.
- U moet alle benodigde en redelijke maatregelen nemen ter vermindering en beperking van schade veroorzaakt door de software. In het bijzonder moet u zorgen voor een regelmatige back-up van programma's en gegevens en, indien van toepassing, regelmatig de updates van de door Hilti aangeboden Software uitvoeren. Indien u geen gebruik maakt van de AutoUpdate-functie van de Software, dient u ervoor te zorgen dat u telkens de actuele en dus up-to-date versie van de Software gebruikt door handmatig updates uit te voeren via de Hilti-website. Hilti is niet aansprakelijk voor de gevolgen, zoals het herstel van verloren of beschadigde data of programma's als gevolg van het feit dat u bewust tekort bent geschoten in de naleving van uw verplichtingen.