

Project

Optopping Hilton Hotel te Amsterdam

Ordernummer 10608
Opdrachtgever DvM b.v.
Rapportnummer AO-002
Omschrijving Constructieve omschrijving
Fase AO

| Revisie | Status | Datum | Omschrijving |
|---------|------------|------------|----------------|
| 0 | Definitief | 28-06-2024 | Eerste uitgave |

Opgesteld door

Gecontroleerd door

Voor akkoord

Van Rossum
Raadgevende
Ingenieurs bv
Amsterdam

Pedro de Medinalaan 3a
1086 XK Amsterdam
T +31(0)20 615 37 11
info@vanrossumbv.nl

Van Rossum
Raadgevende
Ingenieurs bv
Rotterdam

Coolsingel 120
3011 AG Rotterdam
T +31(0)10 404 51 11

Van Rossum
Raadgevende
Ingenieurs bv
Almere

Haagbeukweg 143
1318 MA Almere
T +31(0)36 531 15 04

Van Rossum
Raadgevende
Ingenieurs bv
Utrecht

Ptolemaeuslaan 58
3528 BP Utrecht
T +31(0)30 750 10 60

Bank NL53INGB0006663257
KvK 34147396
BTW NL 8101.54.869.B.01

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----------|
| 1. Inleiding | 3 |
| 2. Omschrijving bestaande constructie | 4 |
| 2.1 Peilmaat | 5 |
| 2.2 Archiefgegevens | 5 |
| 2.3 Constructieve opbouw | 6 |
| 2.3.1 Fundering | 6 |
| 2.3.2 Palenplan | 7 |
| 2.3.3 Kelder | 7 |
| 2.3.4 Opbouw | 7 |
| 2.4 Stabiliteit | 8 |
| 2.5 Bestaande veranderlijke belastingen | 8 |
| 2.6 Te slopen onderdelen | 8 |
| 3. Uitgangspunten | 9 |
| 3.1 Toegepaste normen en voorschriften | 9 |
| 3.2 Gevolgklasse en ontwerplevensduur | 9 |
| 3.3 Materialen | 9 |
| 3.4 Brandwerendheid | 9 |
| 4. Belastingen en belastingcombinaties | 10 |
| 4.1 Belastingen bestaande situatie | 10 |
| 4.2 Belastingen nieuwe situatie | 10 |
| 4.3 Windbelasting | 10 |
| 4.4 Belastingcombinaties | 11 |
| 4.5 Belastingcombinaties NEN8700 | 12 |
| 4.6 Belastingfactoren | 12 |
| 5. Omschrijving constructieve ingrepen en uitbreidingen | 13 |
| 5.1 Dichtleggen sparingen | 13 |
| 5.2 Stabiliteit | 13 |
| 5.3 Nieuwe optopping | 14 |
| 5.4 Controle bestaande vloer | 15 |
| 5.5 Controle bestaande balk 18 | 16 |
| 5.6 Verwijderen van metselwerk wanden | 17 |
| 5.7 Entresolvloer | 18 |
| 5.8 Controle diversie hoeklijnen en UNP's aan betonwanden | 19 |
| 5.8.1 Detail 11.04 | 20 |
| 5.8.2 Detail 11.06 | 21 |
| 5.8.3 Detail 11.07 | 22 |
| 5.8.4 Detail 11.10 | 23 |
| 5.9 Vergroten liftsparringen | 24 |

Bijlage A Belastingen

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 3

Bijlage B Raamwerken optopping

Bijlage C Controle bestand

Bijlage C.1 Controle bestaande vloer
Bijlage C.2 Controle bestaande balk 18

Bijlage D Entresolvloer

Bijlage D.1 Balkrooster
Bijlage D.2 Kolom

Bijlage E Ankerberekeningen

Bijlage E.1 Detail 11.04
Bijlage E.2 Detail 11.06
Bijlage E.3 Detail 11.07

1. Inleiding

Voor de aanvraag van de omgevingsvergunning heeft Van Rossum Raadgevende Ingenieurs B.V., in opdracht van DvM b.v., het constructieve teken- en rekenwerk van het verbouwingsproject Hilton Hotel te Amsterdam verzorgt. Deze verbouwing betreft een 1-laags optopping op de bestaande bouw. Op basis van de bouwkundige uitgangspunten, de archiefstukken en het ontwerp van OZ & VURB architects, heeft Van Rossum de constructieve onderdelen uitgewerkt.

Het betreft een hotelgebouw aan de Apollolaan 138 te Amsterdam uit ca. 1959. Het gebouw is destijds ontworpen door de architect H.A. Maaskant en uitgewerkt in samenwerking met De Vlaming Architecten b.n.a. en Salm. De constructeur was Constructiebureau Maaskant N.V. Het huidige gebouw heeft een kelder, begane grond en 10 verdiepingen en heeft een monoliet beton skelet.

Deze constructieve omschrijving is een toelichting op hoofdlijnen van de constructieve uitgangspunten conform de Wabo en vormt een onderdeel van de aanvraag van de omgevingsvergunning. De definitieve werktekeningen en bijbehorende berekeningen zullen uiterlijk 3 weken voor uitvoering worden ingediend. Deze constructieve omschrijving met de constructieve uitgangspunten maakt later onderdeel uit van de gewichtsberekening.

2. Omschrijving bestaande constructie

In dit hoofdstuk wordt de bestaande constructie omschreven. Uit archiefonderzoek blijkt dat de nummering van de verdiepingen anders zijn dan gebruikelijk. In de afbeelding hieronder is de nummering weergegeven waarin de kelderverdieping vloer 0 is, terwijl de begane grondvloer als vloer 1 is genummerd.



Uit archiefonderzoek blijkt het volgende: Het gebouw bestaat uit een kelder, begane grond, leidingverdieping, 9 slaapverdiepingen, kantoorverdieping, rooflounge en dak. Volgens Amerikaanse normen worden bij dit project de verdiepingen als volgt aangegeven.

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| Kelder | Kelder (vloer 0) |
| Begane grond | 1 ^e verdieping |
| Leiding verdieping | 2 ^e |
| 1 ^e laag beddenhuis | 3 ^e |
| 2 ^e laag beddenhuis | 4 ^e |
| 3 ^e laag beddenhuis | 5 ^e |
| 4 ^e laag beddenhuis | 6 ^e |
| 5 ^e laag beddenhuis | 7 ^e |
| 6 ^e laag beddenhuis | 8 ^e |
| 7 ^e laag beddenhuis | 9 ^e |
| 8 ^e laag beddenhuis | 10 ^e |
| 9 ^e laag beddenhuis | 11 ^e |
| Kantoorverdieping | 12 ^e |
| Rooflounge | 13 ^e |
| Dak | 14 ^e |

2.1 Peilmaat

Uit de archiefstukken volgt:

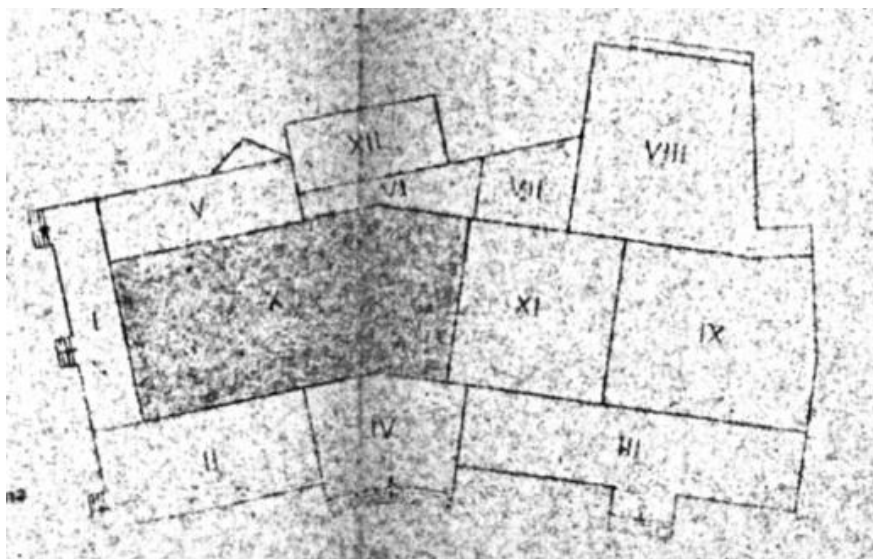
Peil = 0 = 2.60 m+ N.A.P. als bestaand vloerpeil

2.2 Archiefgegevens

In de ontwerpfase heeft een uitgebreid archiefonderzoek plaatsgevonden. Van Rossum heeft voor alle constructieve tekeningen en berekeningen het stadsarchief van de gemeente geraadpleegd. De stukken uit het archief geven een compleet beeld van de constructie, waarmee de constructieve vraagstukken zijn op te lossen. Het gebouw is destijds in 12 delen uitgewerkt.

De volgende stukken zijn gevonden:

- Palenplan;
- Enkele sonderingen
- Plattegronden;
- Betondetailtekeningen (wapening van vloeren, balken, wanden en kolommen);
- Funderingsdetails en wapening;
- Wapeningsberekeningen en de gewichts- en stabiliteitsberekening berekening;
- Detail berekeningen betonvloeren en balken en kolommen;
- Verbouwing rond 1971-1986-1991-1997-2009.



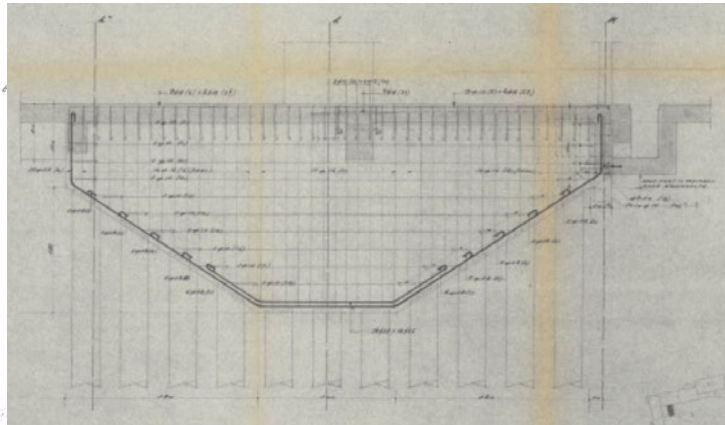
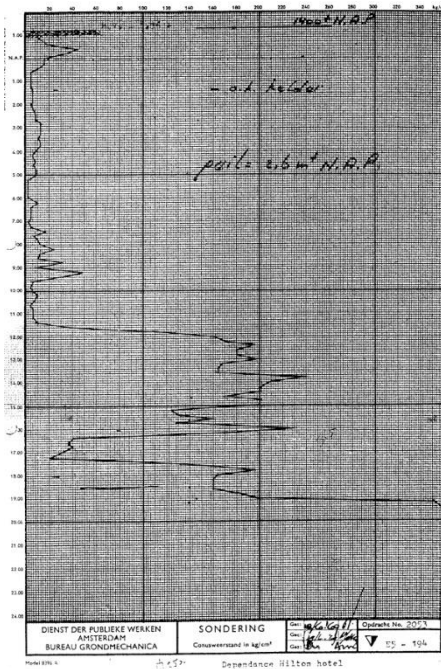
Het is een behoorlijk compleet dossier voor wat betreft tekeningen en redelijk compleet wat betreft berekeningen. Het dossier is in ieder geval compleet genoeg om de constructieve consequenties van de ingrepen goed te kunnen beoordelen en op te lossen. De constructieve bestaande vormtekeningen zijn in de plattegronden verwerkt.

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 6

2.3 Constructieve opbouw

2.3.1 Fundering

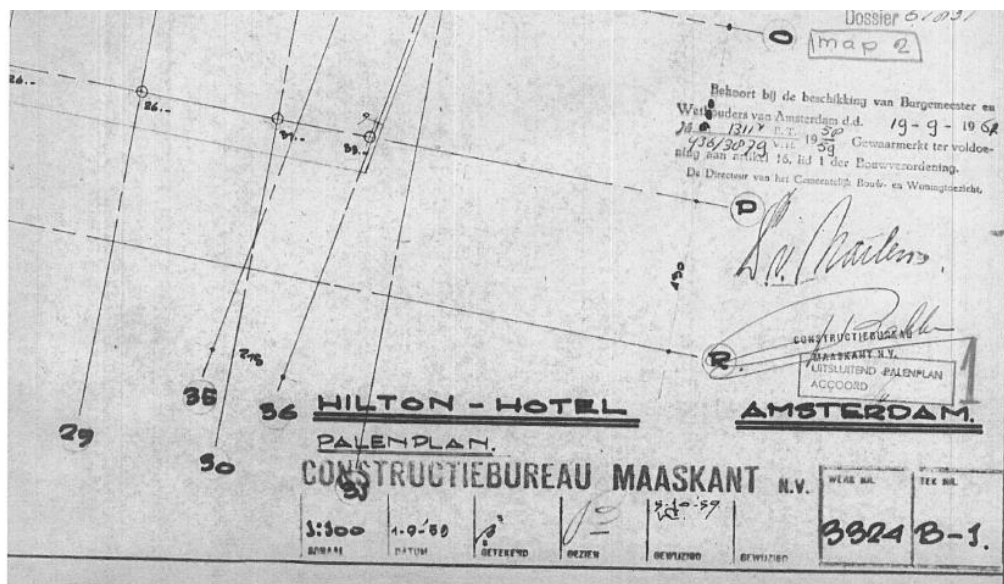
Het gebouw is gefundeerd op betonnen palen en zijn uitgevoerd als drukpalen. Op het palenplan staan geen afmetingen en inheinvolume van de palen, maar is volstaan met een paalbelasting van 80 TON (gebruikswaarde), terwijl de lengte wel is aangegeven. Uit de sonderingen blijkt dat er op die diepte een zeer draagkrachtige laag aanwezig is en dus bevinden deze palen zich in de tweede zandlaag. De palen bevinden zich veelal onder betonnen poeren die een hoogte hebben van ca. 1,2 a 2,75 meter.



ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 7

2.3.2 Palenplan

Het oorspronkelijke palenplan is aanwezig in het archief. De palen hebben, afhankelijk van de belasting en sonderingen, verschillende inheinniveaus. Bij de meerpaals poeren is te zien dat de buitenste palen schoor zijn geheid, waarschijnlijk om zwaar heiwerk t.g.v. verdichting van de ondergrond te beperken.



2.3.3 Kelder

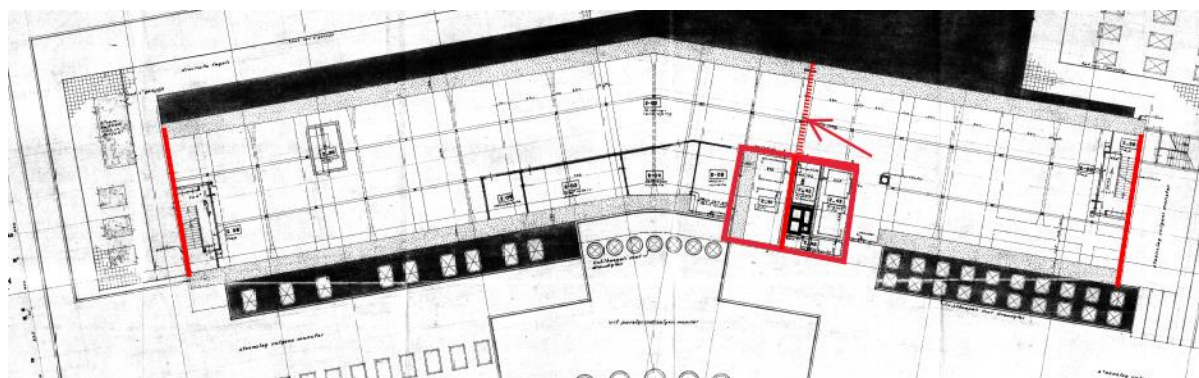
Onder het bestaande gebouw is een grond- en waterkerende kelder aanwezig, de kelder ligt half verdiept ten opzichte van het omliggende maaiveld. De keldervloer is een in het werk gestorte betonnen vloer van 250 mm dik. Voor alle bouwdelen wordt deze vloer gedragen door balken in 2 richtingen. De kelderwanden zijn 250 mm dik.

2.3.4 Opbouw

De begane grond en verdiepingvloeren zijn in het werk gestorte vloeren met verschillende diktes. Ook hier bevinden zich balken in 2 richtingen, zodat een vloer in 2 richtingen spant. Vloerdikte van de meeste verdiepingen zijn 120 mm dik, wat niet ongebruikelijk was in die tijd. De betonvloeren dragen af op de betonwanden, de wanden hebben een hoh. afstand van 4 meter wat deze vloer slankheden mogelijk maakt. Op de eerste verdieping is een overgangsconstructie aanwezig t.b.v. de opvang van de bovenbouw en afdracht naar het stramien van de begane grond.

2.4 Stabiliteit

Het gebouw is gedilateerd, zie pijl in de afbeelding hieronder, en bestaat uit twee afzonderlijk gestabiliseerde bouwdelen. Beide delen zijn gestabiliseerd door een deel betonkern en een eindwand op de kopzijde van het gebouw, terwijl de vloeren zorgen voor de schijfwerking. De stabiliserende onderdelen zijn met rood gemarkeerd in de onderstaande afbeelding.



2.5 Bestaande veranderlijke belastingen

Het oorspronkelijke gebouw is berekend op de volgende veranderlijke vloerbelastingen:

| | |
|------------------------------|-----------------------|
| Vloeren hotel | 2.0 kN/m ² |
| Daken (50kg grind afwerking) | 0,5 kN/m ² |

Voor de nieuw aan te houden belastingen, zie de belastingenoverzicht verder op in deze omschrijving.

De gewapende betonconstructies uit de jaren 60 zijn robuust gewapend, op de gewapende betonconstructies is een veiligheid aangehouden van factor 1.8 en daarbij zijn de momentane waarden van de veranderlijke vloerbelastingen op elke verdieping met 10% gereduceerd, dit geeft een behoorlijke overcapaciteit in de bestaande constructie t.o.v. de huidige normen voor het bestaande bouw (NEN 8700). De lagere nieuwe belastingen (woningen 1,75 kN/m²) geven de mogelijkheden voor de extra optopping. Bovendien is er destijds rekening gehouden met 3 extra vloeren.

2.6 Te slopen onderdelen

In basis wordt het gebouw gehandhaafd en alleen de bouwkundige afwerkingen en constructies op het huidige dak en een deel van de kernwanden worden verwijderd.

3. Uitgangspunten

3.1 Toegepaste normen en voorschriften

Op de berekening in dit rapport zijn de Eurocodes van toepassing. De volgende normen, inclusief de Nederlandse Nationale Bijlagen (NB), worden gehanteerd:

| | |
|---------------|--|
| NEN – EN 1990 | Grondslag van het constructief ontwerp |
| NEN – EN 1991 | Belastingen op constructies |
| NEN – EN 1992 | Betonconstructies |
| NEN – EN 1993 | Staalconstructies |
| NEN – EN 1994 | Staal- betonconstructies |
| NEN – EN 1995 | Houtconstructies |
| NEN – EN 1996 | Metselwerkconstructies |
| NEN – EN 1997 | Geotechnisch ontwerp |

3.2 Gevolgklasse en ontwerplevensduur

Volgens NEN – EN 1990 en NEN – EN 1991-1-7 zijn de eisen voor gevolgklasse en ontwerplevensduur als volgt:

| | |
|---------------------------|-------------|
| ▪ Gevolgklasse | CC2 |
| ▪ Ontwerplevensduurklasse | 3 (50 jaar) |
| ▪ Constructieklasse | S4 |

$$\gamma_G = 1.2 \quad \gamma_G = 1.35$$

$$\gamma_Q = 1.5$$

3.3 Materialen

Staalkwaliteit S355, tenzij anders vermeld.

3.4 Brandwerendheid

Brandwerendheidseis voor de bestaande- en de nieuwe hoofddraagconstructie is gesteld op 60 minuten. Voor WBDBO eisen zie bouwkundige tekeningen/rapportages.

4. Belastingen en belastingcombinaties

In dit hoofdstuk is een overzicht weergegeven van de bestaande en nieuwe belastingen. In het oorspronkelijke ontwerp was er rekening gehouden met extra 2 verdiepingen.

4.1 Belastingen bestaande situatie

Er vinden geen aanpassingen plaats in de kelder t/m de 9^e verdieping.

| Verdieping | Permanente belasting | Veranderlijke belasting |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| 2 ^e (oud 4 ^e) | 3,40 kN/m ² | 0,80 kN/m ² (40%) |
| 3 ^e (oud 5 ^e) | 3,40 kN/m ² | 0,80 kN/m ² |
| 4 ^e (oud 6 ^e) | 3,40 kN/m ² | 1,00 kN/m ² |
| 5 ^e (oud 7 ^e) | 3,40 kN/m ² | 1,20 kN/m ² |
| 6 ^e (oud 8 ^e) | 3,40 kN/m ² | 1,40 kN/m ² |
| 7 ^e (oud 9 ^e) | 3,40 kN/m ² | 1,60 kN/m ² |
| 8 ^e (oud 10 ^e) | 3,40 kN/m ² | 1,80 kN/m ² |
| 9 ^e (oud 11 ^e) | 3,40 kN/m ² | 2,00 kN/m ² |
| 10 ^e /dak (oud 12 ^e) | 4,70 kN/m ² | 2,50 kN/m ² |
| 11 ^e (oud 13 ^e) | 4,20 kN/m ² | 0,50 kN/m ² |
| 12 ^e (oud 14 ^e) | 2,60 kN/m ² | 0,50 kN/m ² |
| Totaal 2^e t/m 12^e | 38,70 kN/m² | 14,10 kN/m² |

4.2 Belastingen nieuwe situatie

Er vinden geen aanpassingen plaats in de kelder t/m de 9^e verdieping.

| Verdieping | Permanente belasting | Veranderlijke belasting |
|---|---------------------------------|------------------------------------|
| 2 ^e t/m 9 ^e (oud 4 ^e t/m 11 ^e) | 8*3,40 = 27,2 kN/m ² | 8*0,4*1,75 = 5,6 kN/m ² |
| 10 ^e | 4,80 kN/m ² | 2,55 kN/m ² |
| 11 ^e (dak) | 4,50 kN/m ² | 2,00 kN/m ² |
| Totaal 2^e t/m 12^e | 36,5 kN/m² | 10,2 kN/m² |

4.3 Windbelasting

Windgebied II, Onbebouwd, H= ca 46.5 meter t.o.v. maaiveld

$$q_p = 1.36 \text{ kN/m}^2$$

4.4 Belastingcombinaties

De nieuwbouw is ingedeeld in CC2. Onderstaande belastingcombinaties zijn van toepassing.

| | |
|--|----------------|
| | uitgangspunten |
|--|----------------|

Gevolgklasse: CC2

Gebruikte belastingcombinaties

| STR/GEO | overheersen de belasting | formule EC | permanent | | | | overheersende belasting | | | | overige belasting | | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------|-----------|------------|---|-----|-------------------------|----------|----------|----------|-------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
| | | | ξ | γ_G | G | + | $\gamma_{Q;1}$ | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 | Q_1 | + | $\sum_{i>1}$ | $\gamma_{Q;i}$ | $\psi_{0;i}$ | $\psi_{2;i}$ |
| ULS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G ongunstig | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>max</i> | <i>max</i> | 2 verd.ext. 6.10a | 1,35 | G | + | 1,5 | ψ_0 | | | Q_1 | + | $\sum_{i>1}$ | 1,5 | $\psi_{0;i}$ | | Q_i |
| | | 2 verd.ext. 6.10b | 1,2 | G | + | 1,5 | | | | Q_1 | + | $\sum_{i>1}$ | 1,5 | $\psi_{0;i}$ | | Q_i |
| | | wind overh. 6.10b | 1,2 | G | + | 1,5 | | | | Q_w | + | $\sum_{i>1}$ | 1,5 | $\psi_{0;i}$ | | Q_i |
| G gunstig | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>min excl Qvloer</i> | <i>min</i> | | 0,9 | G | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,9 | G | - | 1,5 | | | | Q_w | | | | | | |
| | | 6.10a | 0,9 | G | | 1,5 | ψ_0 | | | Q_1 | + | $\sum_{i>1}$ | 1,5 | $\psi_{0;i}$ | | Q_i |
| <i>min incl Qvloer</i> | <i>min</i> | 6.10b | 0,9 | G | + | 1,5 | | | | Q_1 | + | $\sum_{i>1}$ | 1,5 | $\psi_{0;i}$ | | Q_i |
| | | 6.10b | 0,9 | G | - | 1,5 | | | | Q_w | + | $\sum_{i>1}$ | 1,5 | $\psi_{0;i}$ | | Q_i |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bijzonder | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>brand</i> | <i>max</i> | wind overh. 6.11b | | G | + | | | ψ_1 | | Q_w | + | $\sum_{i>1}$ | | $\psi_{2;i}$ | | Q_i |
| | | overig overh. 6.11b | | G | + | | | ψ_2 | Q_1 | + | $\sum_{i>1}$ | | $\psi_{2;i}$ | | Q_i | |
| SLS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>karakteristiek</i> | = | 6.14b | | G | + | | | | | Q_1 | + | $\sum_{i>1}$ | | $\psi_{0;i}$ | | Q_i |
| <i>frequent</i> | <i>max</i> | 2 verd.ext. 6.15b | | G | + | | | ψ_1 | | Q_1 | + | $\sum_{i>1}$ | | $\psi_{2;i}$ | | Q_i |
| | | wind overh. 6.15b | | G | + | | | ψ_1 | | Q_w | + | $\sum_{i>1}$ | | $\psi_{2;i}$ | | Q_i |
| <i>quasi-blijvend</i> | = | 6.16b | | G | + | | | ψ_2 | Q_1 | + | $\sum_{i>1}$ | | $\psi_{2;i}$ | | Q_i | |

factor ξ is reeds in de factoren verwerkt

4.5 Belastingcombinaties NEN8700

Factoren bij verbouw

| Belastingcombinaties | Blijvende belastingen | | Overheersende belastingen anders dan wind ^a | Veranderlijke wind maatgevende belasting ^a |
|-----------------------|-------------------------|---------------------|--|---|
| | $\gamma_{G_i, sup}$ | $\gamma_{G_i, inf}$ | $\gamma_{Q, 1}$ | $\gamma_{Q, 1}$ |
| (Vgl. 6.10a) | | | | |
| Gevolgklasse 1a/b | 1,15 | 0,90 | 1,10 | 1,20 |
| Gevolgklasse 2 | 1,30 (1,20) | 0,90 | 1,30 | 1,40 |
| Gevolgklasse 3 | 1,40 (1,20) | 0,90 | 1,50 | 1,60 (1,50) |
| (Vgl. 6.10b) | $\xi \gamma_{G_i, sup}$ | $\gamma_{G_i, inf}$ | $\gamma_{Q, 1}$ | $\gamma_{Q, 1}$ |
| Gevolgklasse 1a/b | 1,05 | 0,90 | 1,10 | 1,20 |
| Gevolgklasse 2 | 1,15 | 0,90 | 1,30 | 1,40 |
| Gevolgklasse 3 | 1,25 (1,20) | 0,90 | 1,50 | 1,60 (1,50) |

4.6 Belastingfactoren

| Belasting | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 |
|--|----------------------|----------|----------|
| Voorgeschreven belastingen in gebouwen, categorie | | | |
| Categorie A: woon- en verblijfsruimtes | 0,4 | 0,5 | 0,3 |
| Categorie B: kantoorruimtes | 0,5 | 0,5 | 0,3 |
| Categorie C: bijeenkomstruimtes | 0,6/0,4 ^a | 0,7 | 0,6 |
| Categorie D: winkelruimtes | 0,4 | 0,7 | 0,6 |
| Categorie E: opslagruimtes | 1,0 | 0,9 | 0,8 |
| Categorie F: verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| Categorie G: verkeersruimte ^b , 30 kN $<$ voertuiggewicht ≤ 160 kN | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| Categorie H: daken | 0 | 0 | 0 |
| Sneeuwbelasting | 0 | 0,2 | 0 |
| Belasting door regenwater | 0 | 0 | 0 |
| Windbelasting | 0 | 0,2 | 0 |
| Temperatuur (geen brand) | 0 | 0,5 | 0 |
| ^a De waarde 0,6 geldt voor delen van het gebouw die in geval van een calamiteit zwaar kunnen worden belast door een mensenmenigte (vluchtroutes, trappen enz.); de waarde 0,4 geldt in overige gevallen. ^b Met verkeersruimte wordt in dit geval een ruimte bedoeld waar voertuigen kunnen rijden, bijvoorbeeld parkeergarages. | | | |

5. Omschrijving constructieve ingrepen en uitbreidingen

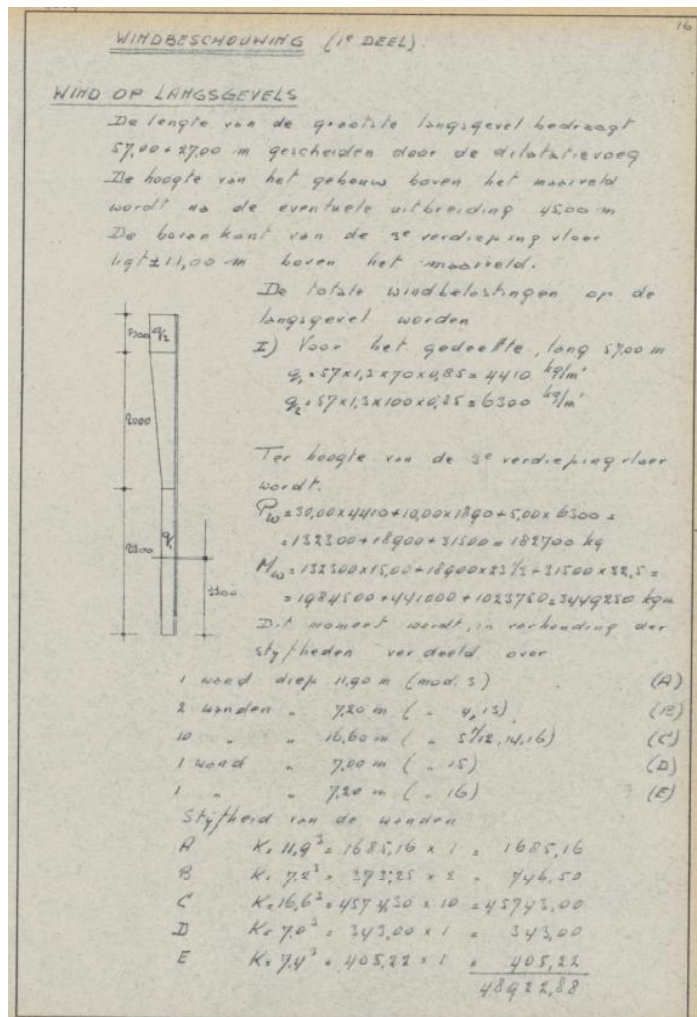
5.1 Dichtleggen sparingen

Indien er vervallen vloer- en kernwandsparingen moeten worden dichtgezet, dan is de uitvoering hiervan als volgt: Als eerst worden de sparingranden opgeruwd, waarna er stekken worden ingelijmd. Daarna wordt de sparing van wapening voorzien en wordt het aangestort met beton.

5.2 Stabiliteit

Het gebouw wordt voorzien van een extra verdieping, hierdoor wordt het gebouw ruim 3,5 meter hoger. Ten gevolge van de optopping wordt de windbelasting op de stabiliteitsvoorzieningen groter. Echter bij de oorspronkelijke bouw was er naast de extra verdiepingen voor de neerwaartse belasting ook al gerekend met een grotere gebouw hoogte voor de windlast, zie afbeelding uit de archiefberekeningen. De gebouwhoogte wordt niet hoger dan t.o.v. bestemmingsplan.

Tijdens de bouw is de stabiliteitskern al meerdere lagen doorgezet, dit is in de huidige toestand duidelijk te zien. De optopping bestaat uit stalen portalen die in het vlak zijn stabiliteit haalt uit portaalwerking. De stabiliteit uit het vlak wordt behaald uit de koppeling met de kern en door schijfwerking van de staalplaatbetonvloer dak. De windbelasting uit de kern en wanden wordt op de begane grond/kelder afgevoerd naar de omliggende ondergrond.



5.3 Nieuwe optopping

De afwerking en opbouw op de bestaande 10^e verdieping wordt verwijderd en op deze verdieping wordt een nieuwe bouwlaag toegevoegd. De optopping bestaat uit een staalplaatbetonvloer dakvloer die ondersteunt wordt door een stalen constructie van SFB-liggers met koker-kolommen. Deze dragen de belasting af naar de bestaande onderliggende betonwanden van het gebouw. De stabiliteit in dwarsrichting wordt behaald uit portaalwerking, terwijl de stabiliteit in langsrichting wordt behaald uit de koppeling met de kern en door schijfwerking van de staalplaatbetonvloer dak.

In de afbeelding hieronder is aangegeven hoe het raamwerkschema is opgebouwd.

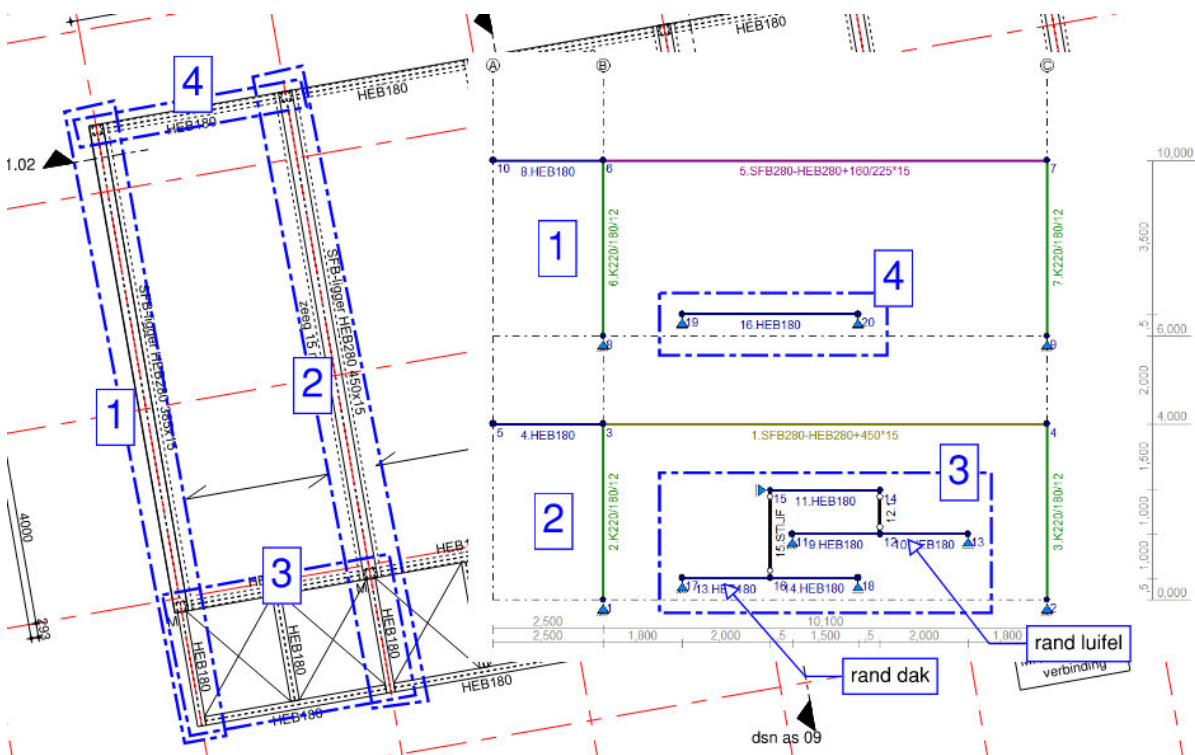
De windbelasting is als volgt bepaald:

Windbelasting op dakvlak $\frac{1}{2} * (0.8 + 0.3) * 1.36 * 4.0 = 3.0 \text{ kN/m}^2$
Windbelasting op portalen $4.0 * 3.0 = 12.0 \text{ kN}$

Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen de portalen 1 en 2 omdat de horizontale verplaatsing door de vloerkoppeling gelijk zal zijn.

Voor de belastingen, zie Bijlage A.

Voor de berekening, zie Bijlage B.



5.4 Controle bestaande vloer

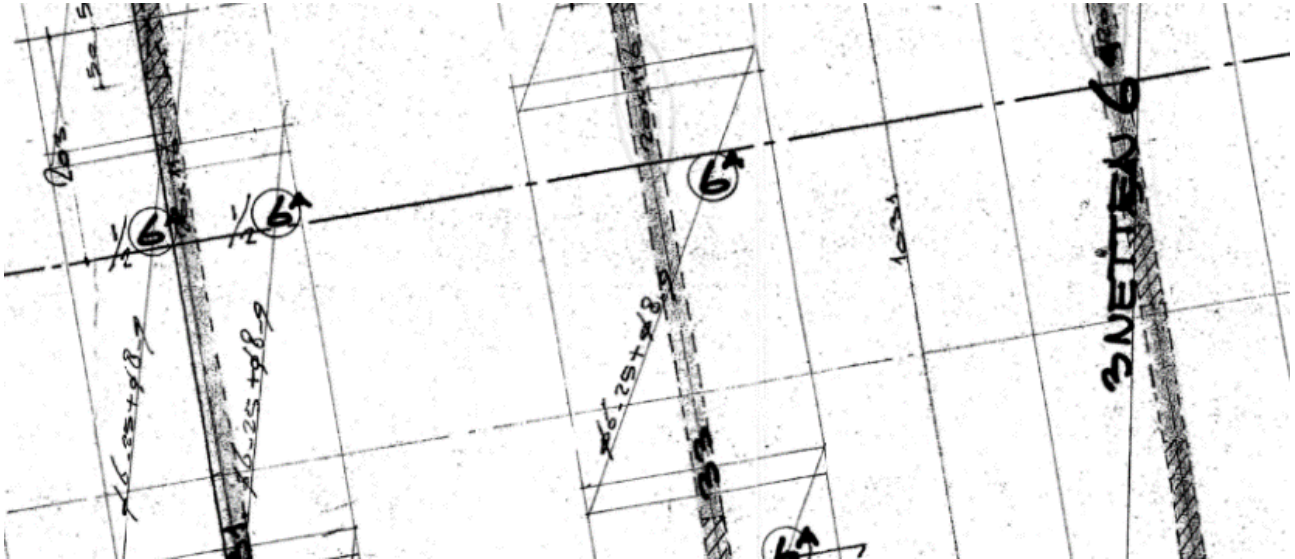
Op de bestaande 10^e verdiepingenvloer komt het volgende afwerkpakket:

| | |
|--|------------------------------|
| 50 mm bestaande zandcement afwerkvloer | 1,00 kN/m ² |
| 20 mm uitvullaag gietmortel à 25 kN/m ³ | 0,50 kN/m ² |
| 10 mm verende uitvullaag | |
| 100 mm afwerklaag zandcement | <u>2,00 kN/m²</u> |
| Totaal | 3,50 kN/m² |

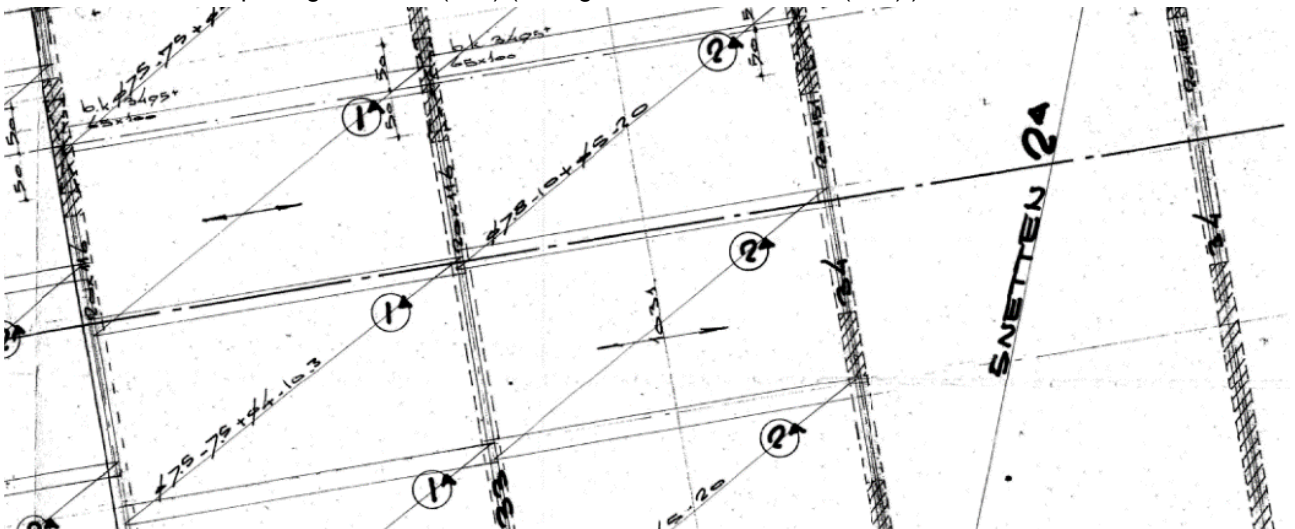
Variabele belasting 4,00 kN/m²

De bestaande vloer is ingevoerd in TechnoSoft Liggers met de bestaande wapening.
Wapening voldoet (getoetst met NEN8700 verbouwniveau) zie Bijlage C.1.

Bestaande bovenwapening Ø8-90

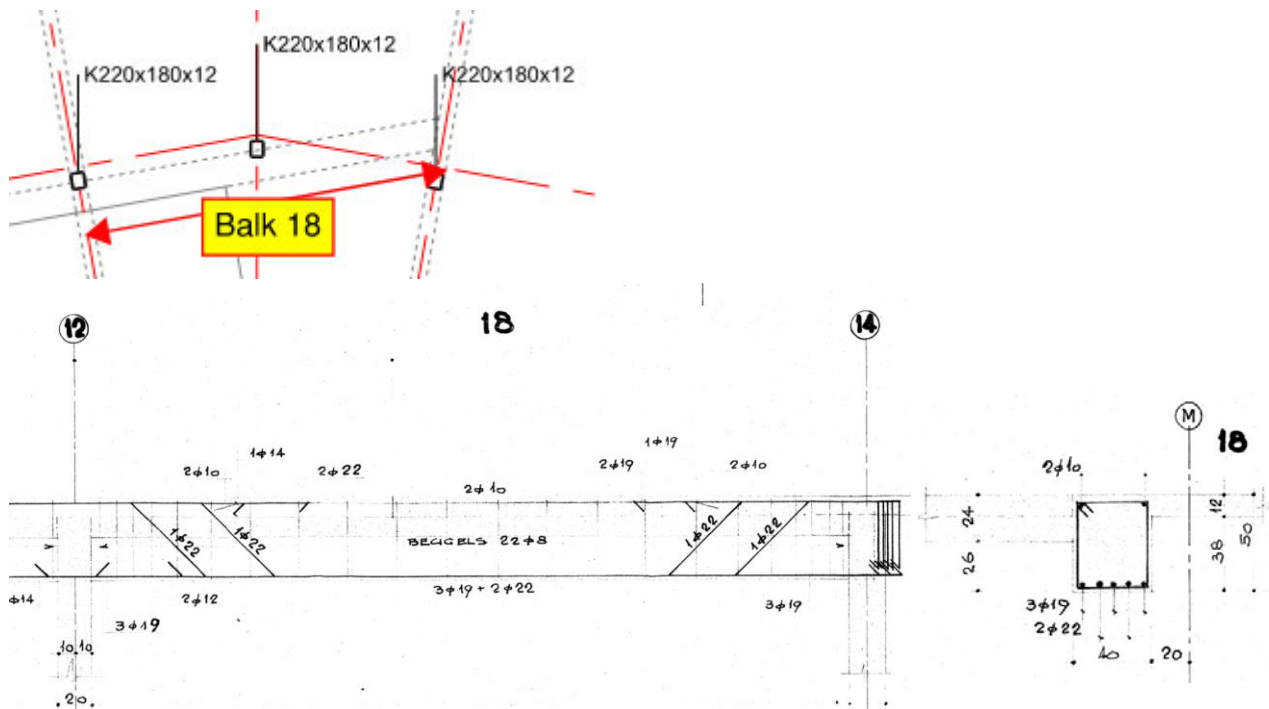


Bestaande onderwapening Ø7.8-100 (478) (maatgevend t.o.v. Ø7.5-75 (589))



5.5 Controle bestaande balk 18

Op deze bestaande balk komt een kolom.



De balk wordt berekend met de kolomlast uit portaal 2 (zie hoofdstuk 5.3).

$$F_G = 154.1 \text{ kN}; F_Q = 45.45 \text{ kN}$$

De belasting uit de vloer is trapeziumvormig met als top

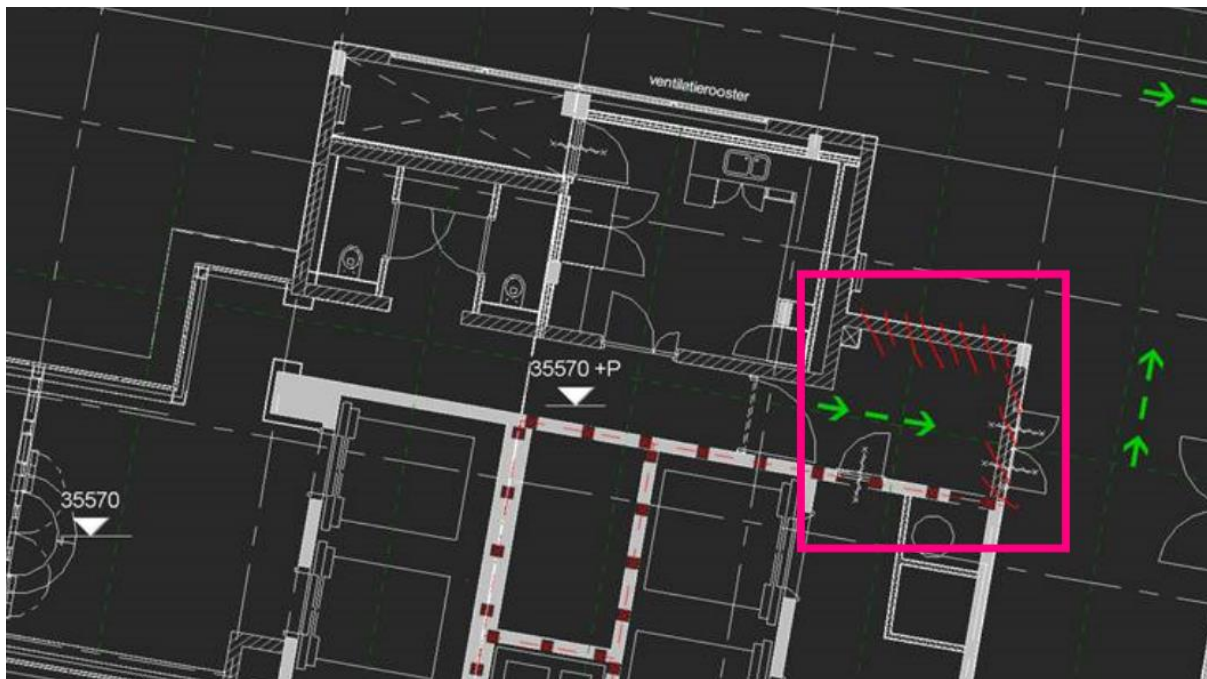
$$q_G = 4.85 * (0.12 * 25 + 3.5) = 31.5 \text{ kN/m}^1$$

$$q_Q = 4.85 * 4.0 = 19.4 \text{ kN/m}^1$$

Voor controle zie Bijlage C.2

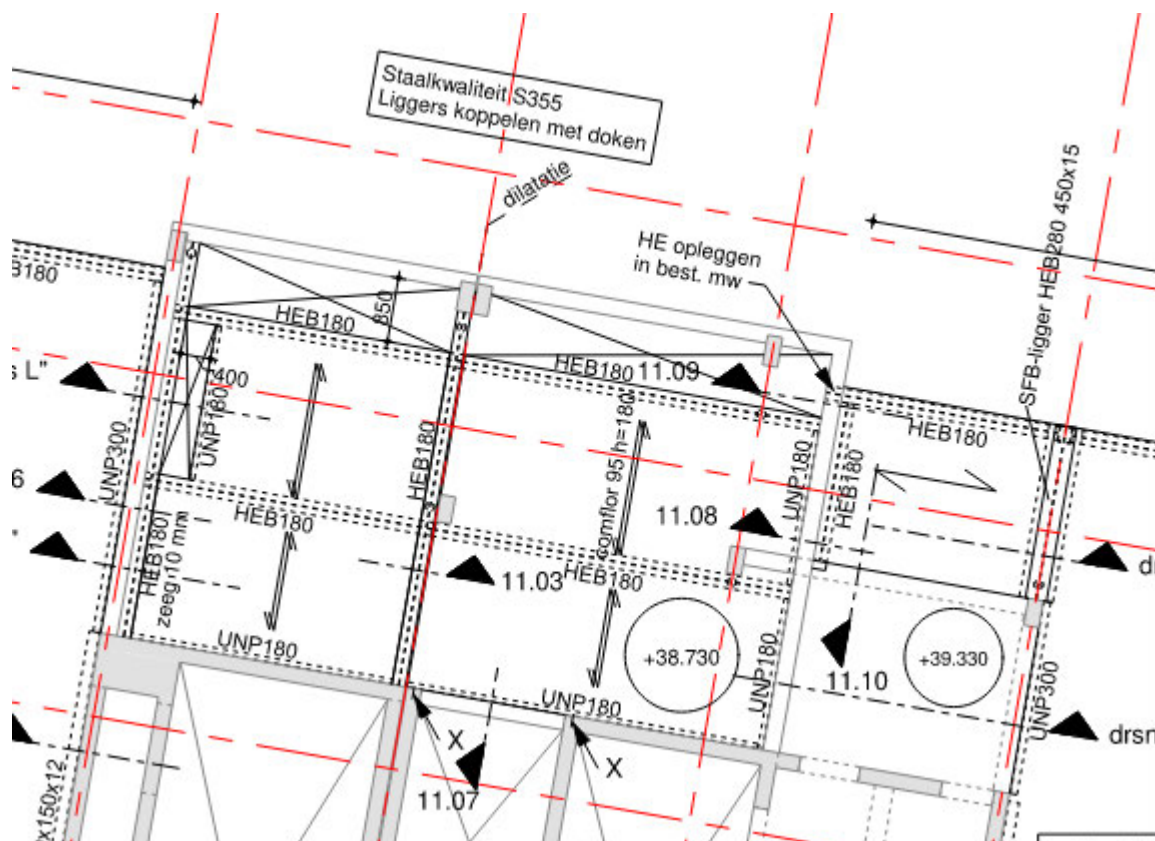
5.6 Verwijderen van metselwerk wanden

Voor de te slopen wanden, zie afbeelding hieronder. Uit archiefonderzoek volgt dat de balken onder deze metselwerk wanden dragend zijn en daardoor deze wanden gesloopt kunnen worden.



5.7 Entresolvloer

De houten entresolvloer (P+38120) tussen de 10^e (P+35550) en 11^e verdieping (P+39330) wordt gesloopt. Daar voor in de plaats komt er een nieuwe staalplaatbetonvloer op de 11^e verdieping. Om deze nieuwe vloer te ondersteunen wordt er een nieuw draagconstructie gemaakt bestaande uit een rooster met liggers die aan de wordt gedragen door nieuwe kolommen. De entresolvloer doorkruist de dilatatie. De liggers worden onderling glijdend verbonden zodat de dilatatie gerespecteerd blijft.

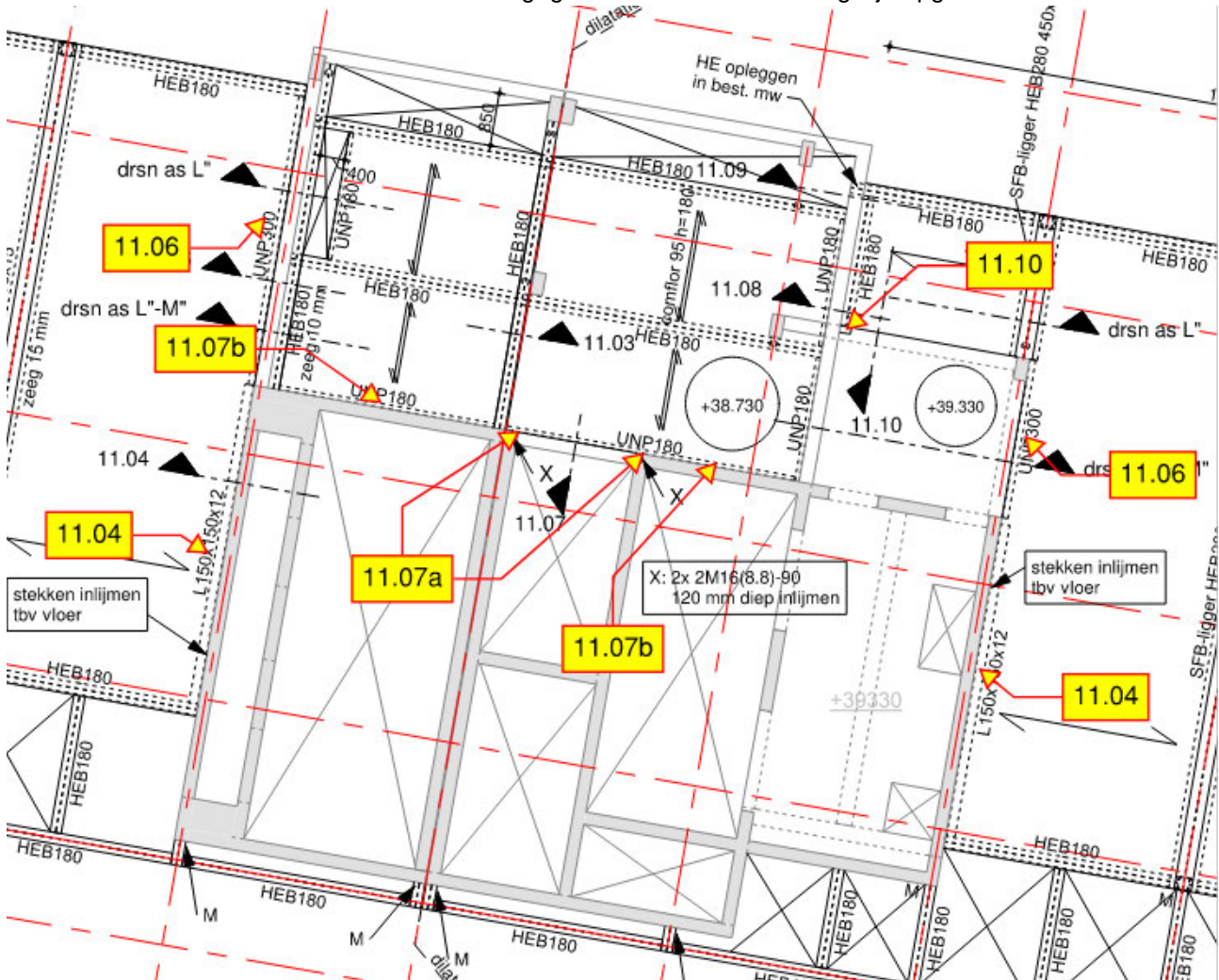


Voor de belastingen, zie Bijlage A.
Voor de berekening, zie Bijlage D.1.

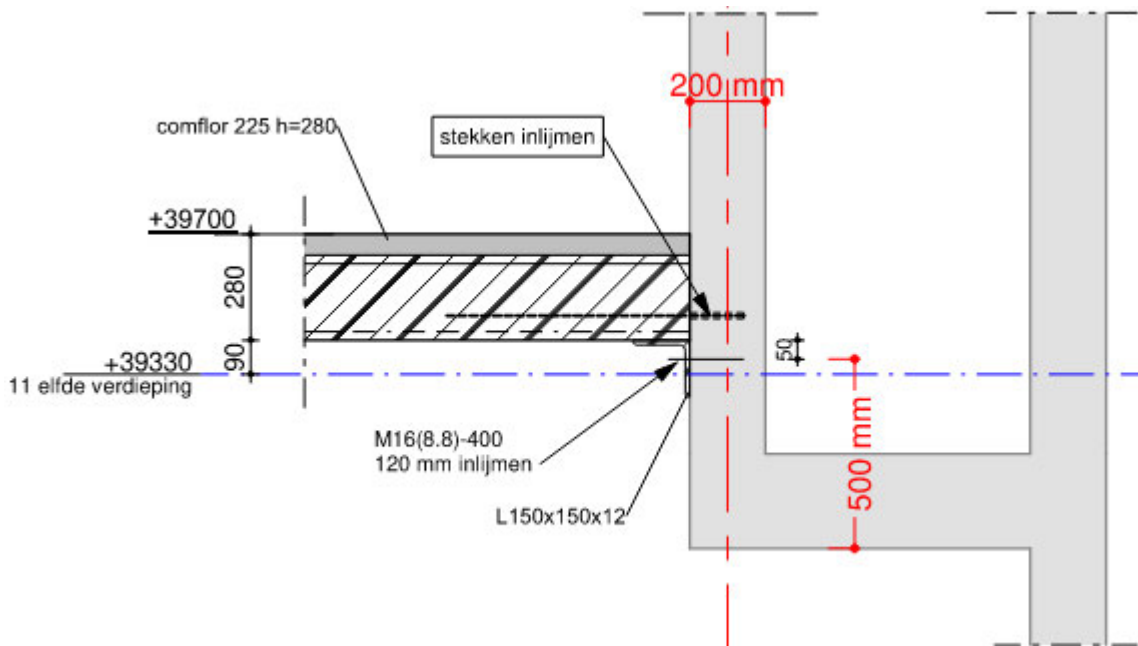
De maximale kolombelasting is 120 kN (fundamentele belastingcombinatie). De controle is in Bijlage D.2 bijgevoegd.

5.8 Controle diversie hoeklijnen en UNP's aan betonwanden

Hieronder is een overzicht van de details weergegeven die in de berekening zijn opgenomen



5.8.1 Detail 11.04



Belasting op hoeklijn $1/2 * [4.70 / 2.00] * 4.0 = 9.40 / 4.00 \text{ kN/m}^1$

Rekenwaarde $1.2 * 9.4 + 1.5 * 4.0 = 17.28 \text{ kN/m}^1$

Moment in hoeklijn $17.28 * 0.15 = 2.59 \text{ kNm}$

Spanning in hoeklijn $2.592 * 10^6 / (1/6 * 1000 * 12^2) = 108 \text{ N/mm}^2 \leq 355 \text{ N/mm}^2$

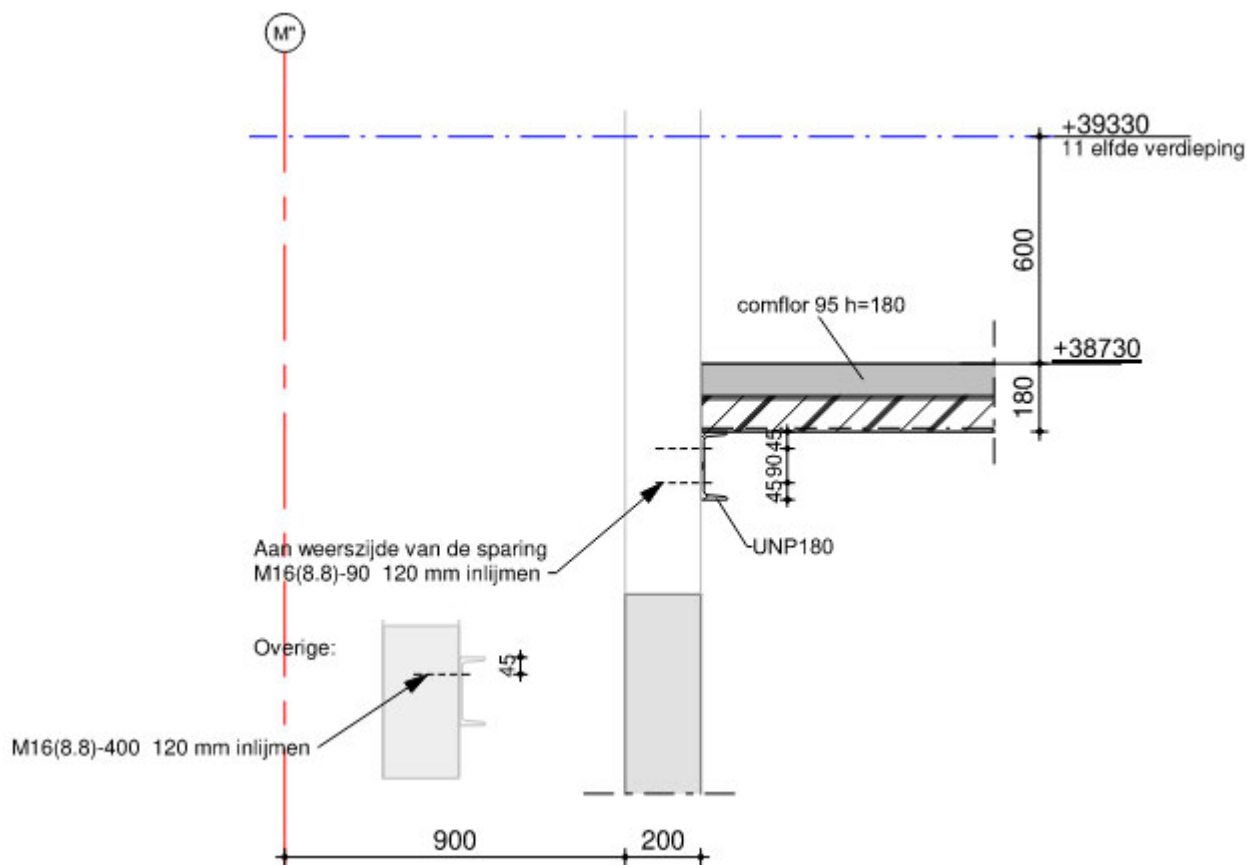
Ankerkrachten per 3 ankers hoh 400 mm → 1200 mm

Verticaal $1.2 * 17.28 = 20.74 \text{ kN}$

Horizontaal $1.2 * 2.59 / 0.1 = 31.08 \text{ kN}$

Voor ankerberekening zie Bijlage E.1.

5.8.3 Detail 11.07



Waar UNP gelijkmatig wordt bevestigd

Belasting op UNP $1/2 * [3.50 / 5.00] * 2.28 = 4.00 / 5.70 \text{ kN/m}^1$

Rekenwaarde $1.2 * 4.0 + 1.5 * 5.7 = 13.35 \text{ kN/m}^1$

Moment in UNP $13.35 * 0.10 = 1.34 \text{ kNm}$

Spanning in UNP $1.34 * 10^6 / (1/6 * 1000 * 16^2) = 31.4 \text{ N/mm}^2 \leq 355 \text{ N/mm}^2$

Ankerkrachten per 3 ankers hoh 400 mm → 1200 mm

Verticaal $1.2 * 13.35 = 16.0 \text{ kN}$

Horizontaal $1.2 * 1.34 / 0.255 = 6.31 \text{ kN}$

Niet maatgevend t.o.v. detail 11.06 → voor ankerberekening zie Bijlage E.2.

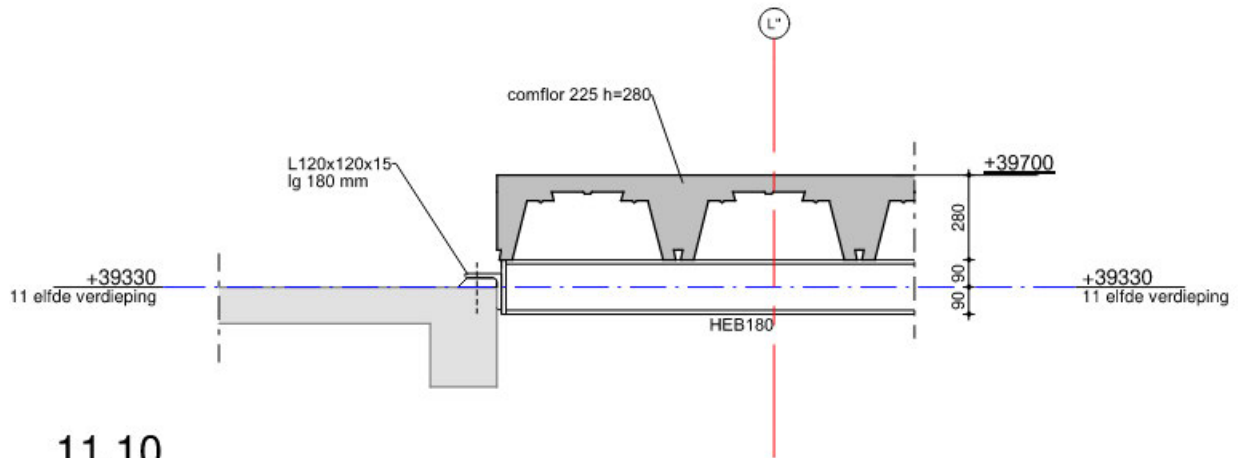
Lokale bevestiging naast sparing

Reactiekrachten conform Balkroosterschema 14.4 kN

Moment op verbinding $14.4 * 0.1 = 1.44 \text{ kNm}$

Voor ankerberekening zie Bijlage E.3.

5.8.4 Detail 11.10



11.10

Reactiekracht volgens balkroosterschema 17.7 kN.

Moment in hoeklijn $17.28 * 0.12 = 2.07$ kNm

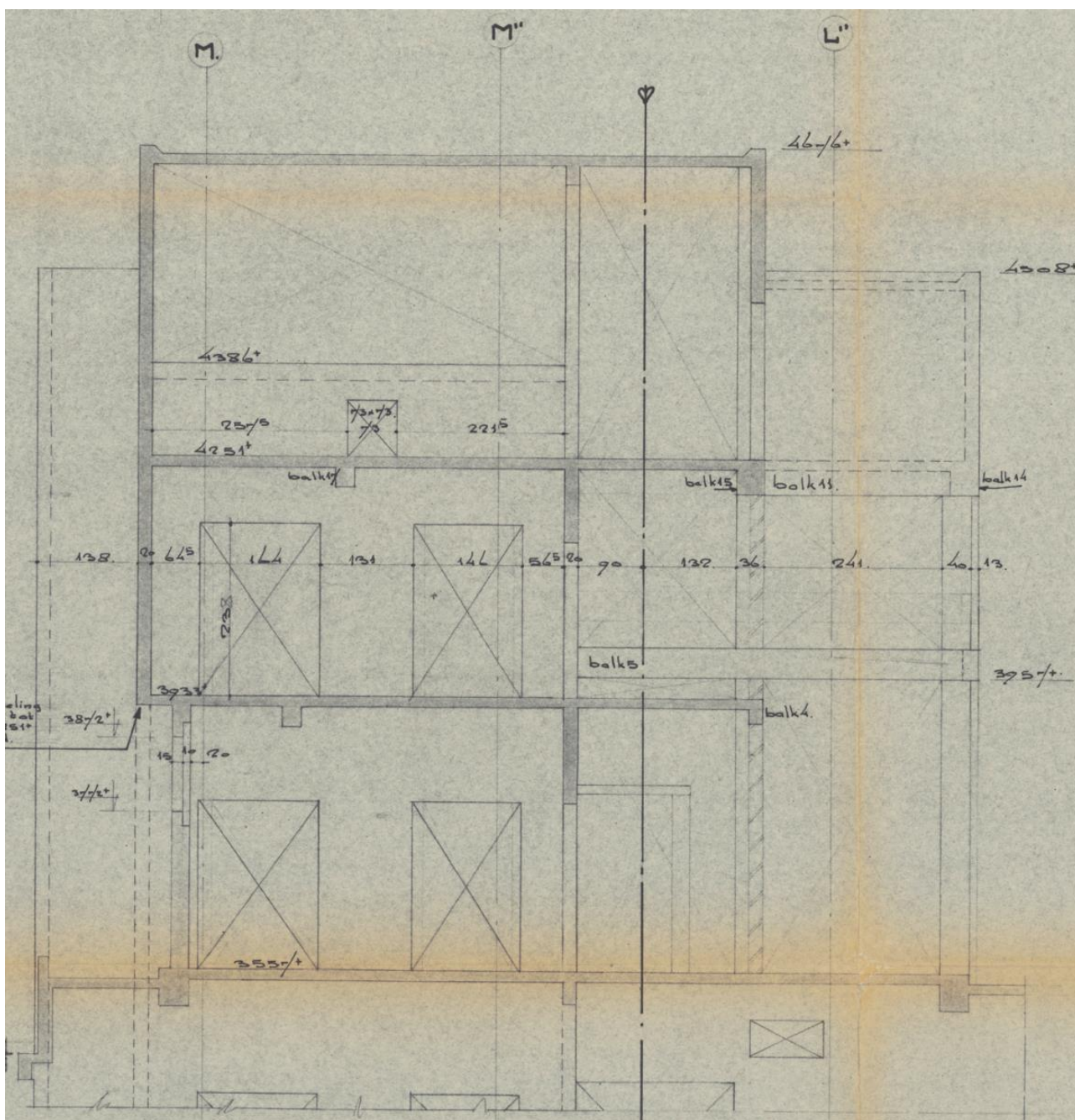
Spanning in hoeklijn $2.07 * 10^6 / (1/6 * 180 * 15^2) = 307.2$ N/mm² ≤ 355 N/mm²

Ankers volgens staalleverancier.

5.9 Vergroten liftsparingen

Als gevolg van het aanbrengen van een hogere dekvloer op de 10^e verdieping worden de deursparingen waarschijnlijk hoger. Het definitieve besluit hierover volgt na de keuze voor de nieuwe liftinstallatie (vernieuwen liftinstallatie valt buiten deze aanvraag).

Aangezien de lateien boven de sparingen op lager gelegen verdiepingen al lager zijn dan de lateien boven de sparingen op de 10^e verdieping wordt deze aanpassing mogelijk geacht. De definitieve maatregelen zoals het inlijmen van wapening wordt op een later moment uitgewerkt.



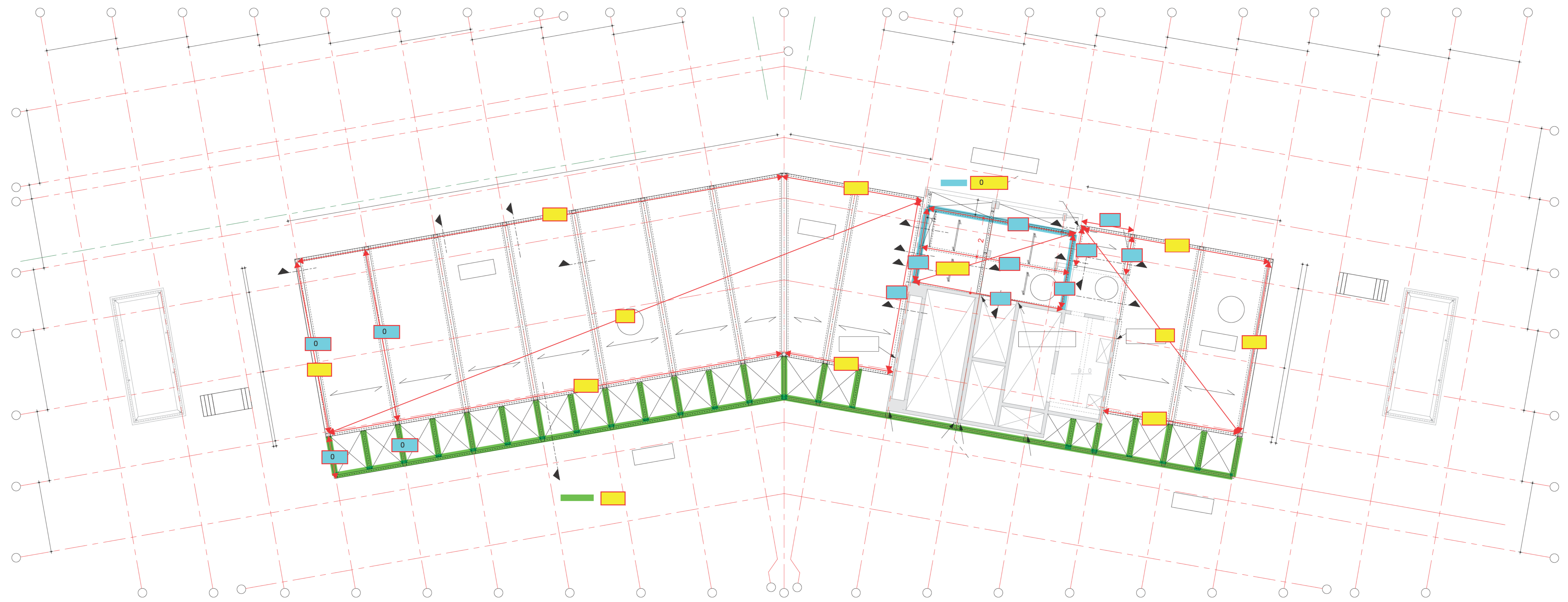
ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 25

Bijlage A

Belastingen

Overzicht belastingen

| Ref. | Omschrijving | Ø | l | b | h | % | Keuze | kN | kN/m | kN/m ² | kN/m ³ | Q _g | Q _q | Cat. | ψ ₀ | ψ ₁ | ψ ₂ |
|-------------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|------------------------------|----|------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|
| VLOERBELASTINGEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dak | Dak | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ComFlor 225 h=280 | | | | | | | | | 3,20 | | 3,20 | | | | | |
| | Plafond en installaties | | | | | | Plafond en installaties | | | 0,50 | | 0,50 | | | | | |
| | Dakbedekking en isolatie | | | | | | | | | 1,00 | | 1,00 | | | | | |
| | Variabele belasting | | | | | | H - Daken | | | | | | 2,00 | | | | |
| | Totaal | | | | | | | | | | | 4,70 | 2,00 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | H | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Entresol | Entresolvloer | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ComFlor 95 h=180 | | | | | | | | | 3,50 | | 3,50 | | | | | |
| | Variabele belasting | | | | | | E1 - Opslagfunctie - Overige | | | 5,00 | | | 5,00 | | | | |
| | Totaal | | | | | | | | | | | 3,50 | 5,00 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | E | 1,0 | 0,9 | 0,8 |
| LIJNLASTEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Luifel | Luifel | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Luifel | | | | | | | | 1,00 | | | 1,00 | | | | | |
| | Totaal | | | | | | | | | | | 1,00 | 0,00 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DakR | Dakrand | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Dakrand | | | | | | | | 2,00 | | | 2,00 | | | | | |
| | Totaal | | | | | | | | | | | 2,00 | 0,00 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HEB180 | HEB180 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HEB180 | | | | | | | | 0,51 | | | 0,51 | | | | | |
| | Totaal | | | | | | | | | | | 0,51 | 0,00 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |



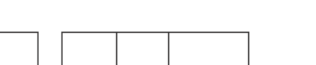
1 e de ed png d k pb uw

a em ne t ag g v ns

1 V d

N

6 8



ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 26

Bijlage B

Raamwerken optopping

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 27

Technosoft Raamwerken release 6.81a

24 jun 2024

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
Onderdeel....: Portaal
Constructeur.: ■■■ ■■■ ■■■■■
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 21/07/2023
Bestand.....: \\vanrossumbv.local\dfs\W\10608 - Optopping Hilton
Hotel\2. Berekeningen VRR1\2.3 Berekeningen definitief\3.
Optopping 1-laags\1. Optopping\Portalen optopping.rww

Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

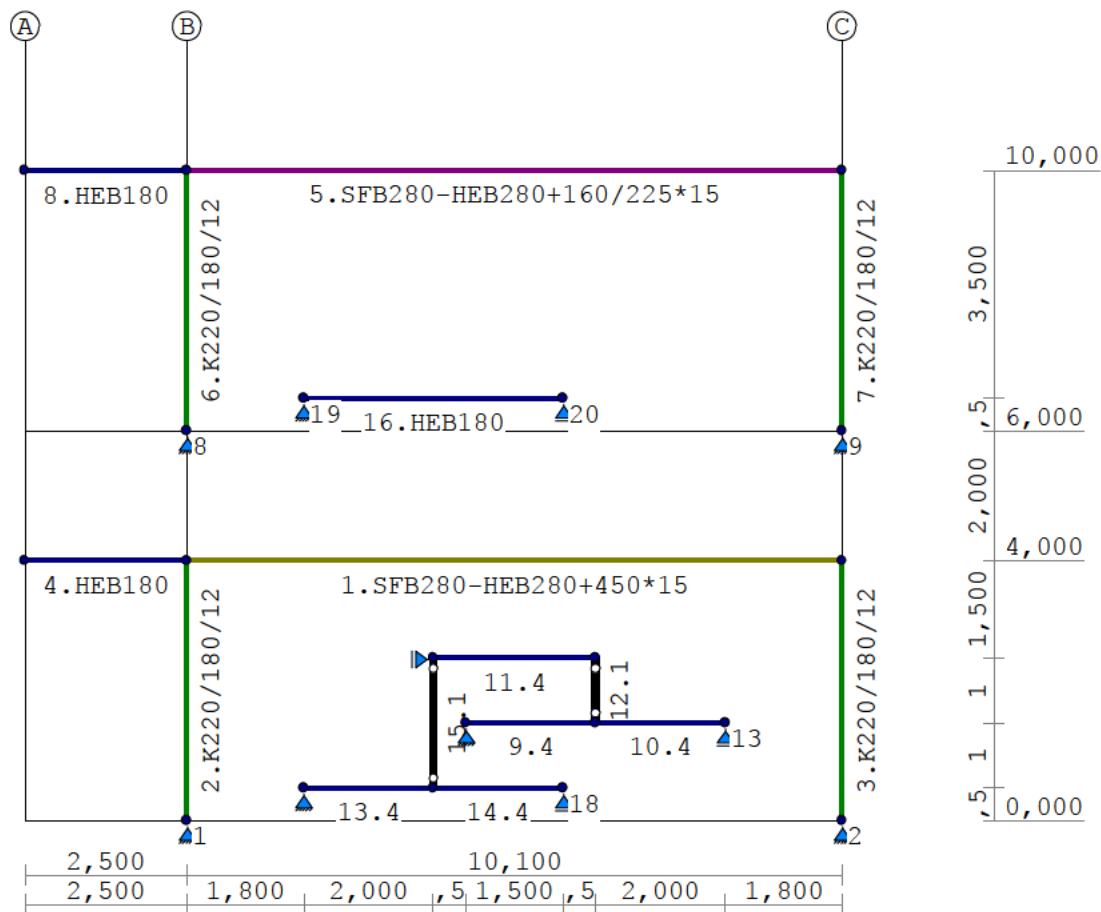
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

| Nr. | Naam | X | Z-min | Z-max |
|-----|------|--------|-------|--------|
| 1 | A | 0.000 | 0.000 | 10.000 |
| 2 | B | 2.500 | 0.000 | 10.000 |
| 3 | C | 12.600 | 0.000 | 10.000 |

NIVEAUS

| Nr. | Z | X-min | X-max |
|-----|--------|-------|--------|
| 1 | 0.000 | 0.000 | 12.600 |
| 2 | 4.000 | 0.000 | 12.600 |
| 3 | 6.000 | 0.000 | 12.600 |
| 4 | 10.000 | 0.000 | 12.600 |

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 29

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus [N/mm ²] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|--------------------------------|------|-------|-------------|
| 1 | S355 | 210000 | 78.5 | 0.30 | 1.2000e-05 |
| 2 | S355 | 210000 | 78.5 | 0.30 | 1.2000e-05 |

PROFIELEN [mm]

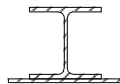
| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak | Traagheid | Vormf. |
|-------|------------------------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1 | STIJF | | | | |
| 2 | K220/180/12 | 1:S355 | 8.8695e+03 | 5.9833e+07 | 0.00 |
| 3 | SFB280-HEB280+450*15 | 2:S355 | 1.9902e+04 | 2.9007e+08 | 0.00 |
| 4 | HEB180 | 1:S355 | 6.5300e+03 | 3.8310e+07 | 0.00 |
| 5 | SFB280-HEB280+ 160/225*15 | 2:S355 | 1.8927e+04 | 2.8031e+08 | 0.00 |

PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-------------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | 0:Normaal | 180 | 220 | 110.0 | | | | | |
| 3 | 0:Normaal | 450 | 295 | 105.0 | | | | | |
| 4 | 0:Normaal | 180 | 180 | 90.0 | | | | | |
| 5 | 0:Normaal | 385 | 295 | 110.0 | | | | | |
| 2 | K220/180/12 | | | | | | | | |



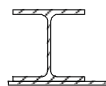
3 SFB280-HEB280+450*15



4 HEB180



5 SFB280-HEB280+
160/225*15



ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 30

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

KNOPEN

| Knoop | X | Z | Knoop | X | Z |
|-------|--------|-------|-------|--------|--------|
| 1 | 2.500 | 0.000 | 6 | 2.500 | 10.000 |
| 2 | 12.600 | 0.000 | 7 | 12.600 | 10.000 |
| 3 | 2.500 | 4.000 | 8 | 2.500 | 6.000 |
| 4 | 12.600 | 4.000 | 9 | 12.600 | 6.000 |
| 5 | 0.000 | 4.000 | 10 | 0.000 | 10.000 |
| 11 | 6.800 | 1.500 | 16 | 6.300 | 0.500 |
| 12 | 8.800 | 1.500 | 17 | 4.300 | 0.500 |
| 13 | 10.800 | 1.500 | 18 | 8.300 | 0.500 |
| 14 | 8.800 | 2.500 | 19 | 4.300 | 6.500 |
| 15 | 6.300 | 2.500 | 20 | 8.300 | 6.500 |

STAVEN

| St. | ki | kj | Profiel | Aansl.i | Aansl.j | Lengte |
|------|----|----|----------------------------|---------|---------|--------|
| Opm. | | | | | | |
| 1 | 3 | 4 | 3:SFB280-HEB280+450*15 | NDM | NDM | 10.100 |
| 2 | 1 | 3 | 2:K220/180/12 | NDM | NDM | 4.000 |
| 3 | 2 | 4 | 2:K220/180/12 | NDM | NDM | 4.000 |
| 4 | 5 | 3 | 4:HEB180 | NDM | NDM | 2.500 |
| 5 | 6 | 7 | 5:SFB280-HEB280+160/225*15 | NDM | NDM | 10.100 |
| 6 | 8 | 6 | 2:K220/180/12 | NDM | NDM | 4.000 |
| 7 | 9 | 7 | 2:K220/180/12 | NDM | NDM | 4.000 |
| 8 | 10 | 6 | 4:HEB180 | NDM | NDM | 2.500 |
| 9 | 11 | 12 | 4:HEB180 | NDM | NDM | 2.000 |
| 10 | 12 | 13 | 4:HEB180 | NDM | NDM | 2.000 |
| 11 | 15 | 14 | 4:HEB180 | NDM | NDM | 2.500 |
| 12 | 12 | 14 | 1:STIJF | ND- | ND- | 1.000 |
| 13 | 17 | 16 | 4:HEB180 | NDM | NDM | 2.000 |
| 14 | 16 | 18 | 4:HEB180 | NDM | NDM | 2.000 |
| 15 | 16 | 15 | 1:STIJF | ND- | ND- | 2.000 |
| 16 | 19 | 20 | 4:HEB180 | NDM | NDM | 4.000 |

VASTE STEUNPUNTEN

| Nr. | knoop | Kode | XZR | 1=vast | 0=vrij | Hoek |
|-----|-------|------|-----|--------|--------|------|
| 1 | 1 | 110 | | | | 0.00 |
| 2 | 2 | 110 | | | | 0.00 |
| 3 | 8 | 110 | | | | 0.00 |
| 4 | 9 | 110 | | | | 0.00 |
| 5 | 11 | 110 | | | | 0.00 |
| 6 | 13 | 010 | | | | 0.00 |
| 7 | 15 | 100 | | | | 0.00 |
| 8 | 17 | 110 | | | | 0.00 |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 31

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
Onderdeel.....: Portaal

VASTE STEUNPUNTEN

| Nr. | knoop | Kode | XZR | 1=vast | 0=vrij | Hoek |
|-----|-------|------|-----|--------|--------|------|
| 9 | 18 | 010 | | | | 0.00 |
| 10 | 19 | 110 | | | | 0.00 |
| 11 | 20 | 010 | | | | 0.00 |

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

| | | | |
|------------------------------|------|-------------------------|-------|
| Betrouwbaarheidsklasse.....: | 2 | Referentieperiode.....: | 50 |
| Gebouwdiepte.....: | 0.00 | Gebouwhoogte.....: | 10.00 |
| Niveau aansl.terrein.....: | 0.00 | E.g. scheid.w. [kN/m2]: | 1.20 |

BELASTINGGEVALLEN

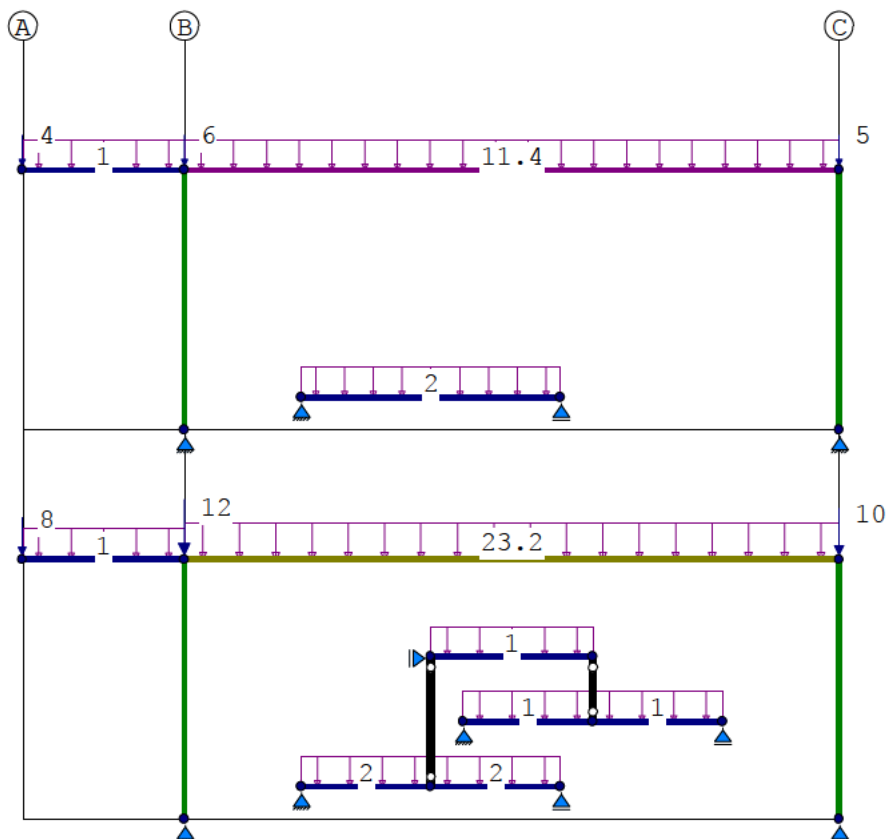
| B.G. | Omschrijving | | Type |
|------|-------------------------|-----------|------------------------------|
| 1 | Permanente belasting | EGZ=-1.00 | 1 |
| 2 | Variabele belasting (H) | | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k) |
| 3 | Wind | | 7 Wind van links onderdruk A |
| 4 | Knik | | 0 Onbekend |

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 |
|------|-------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1 | 5 | Z | -8.000 | | | |
| 2 | 10 | Z | -4.000 | | | |
| 3 | 6 | Z | -6.000 | | | |
| 4 | 7 | Z | -5.000 | | | |
| 5 | 3 | Z | -12.000 | | | |
| 6 | 4 | Z | -10.000 | | | |

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

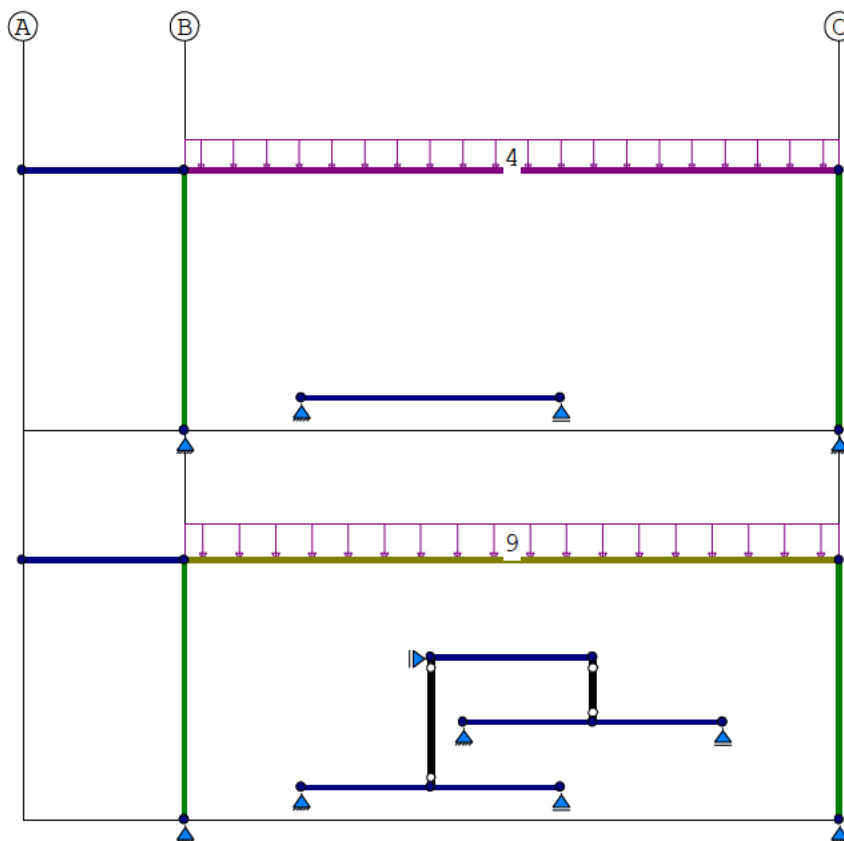
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

| Staaftype | Type | q1/p/m | q2 | A | B | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 |
|-----------|------------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1 | 1:QZLokaal | -23.20 | -23.20 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 4 | 1:QZLokaal | -1.00 | -1.00 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 8 | 1:QZLokaal | -1.00 | -1.00 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 5 | 1:QZLokaal | -11.40 | -11.40 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 11 | 1:QZLokaal | -1.00 | -1.00 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 9 | 1:QZLokaal | -1.00 | -1.00 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 10 | 1:QZLokaal | -1.00 | -1.00 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 13 | 1:QZLokaal | -2.00 | -2.00 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 14 | 1:QZLokaal | -2.00 | -2.00 | 0.000 | 0.000 | | | |
| 16 | 1:QZLokaal | -2.00 | -2.00 | 0.000 | 0.000 | | | |

BELASTINGEN

B.G:2 Variabele belasting (H)



Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

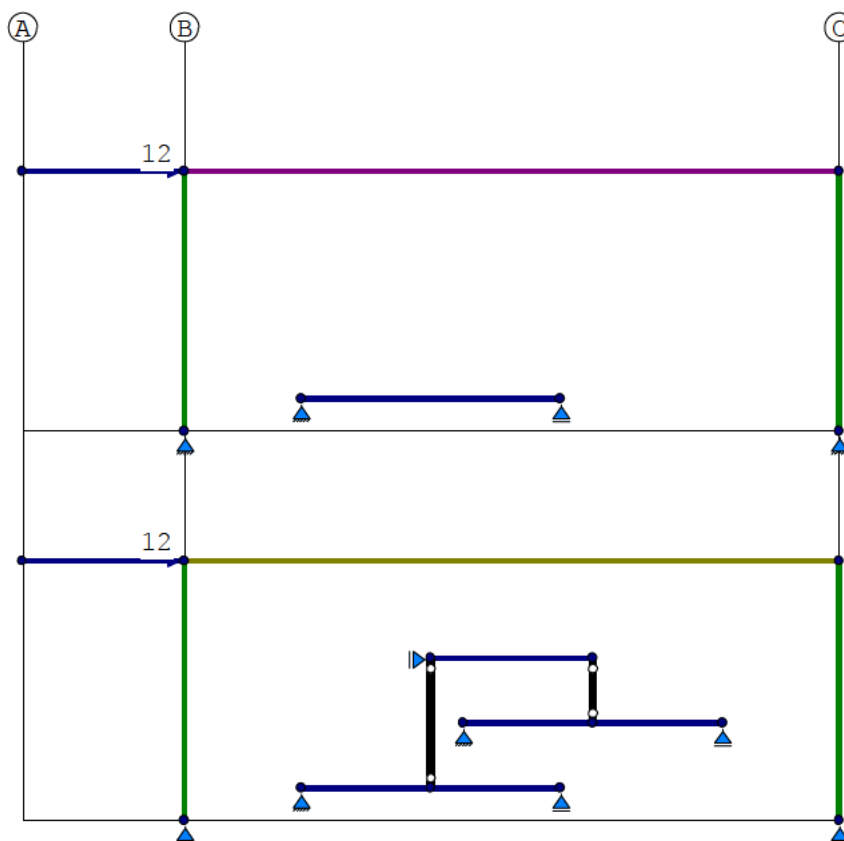
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Variabele belasting (H)

| StAAF Type | q1/p/m | q2 | A | B | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 |
|--------------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1 1:QZLokaal | -9.00 | -9.00 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 1:QZLokaal | -4.00 | -4.00 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

BELASTINGEN

B.G:3 Wind



KNOOPBELASTINGEN

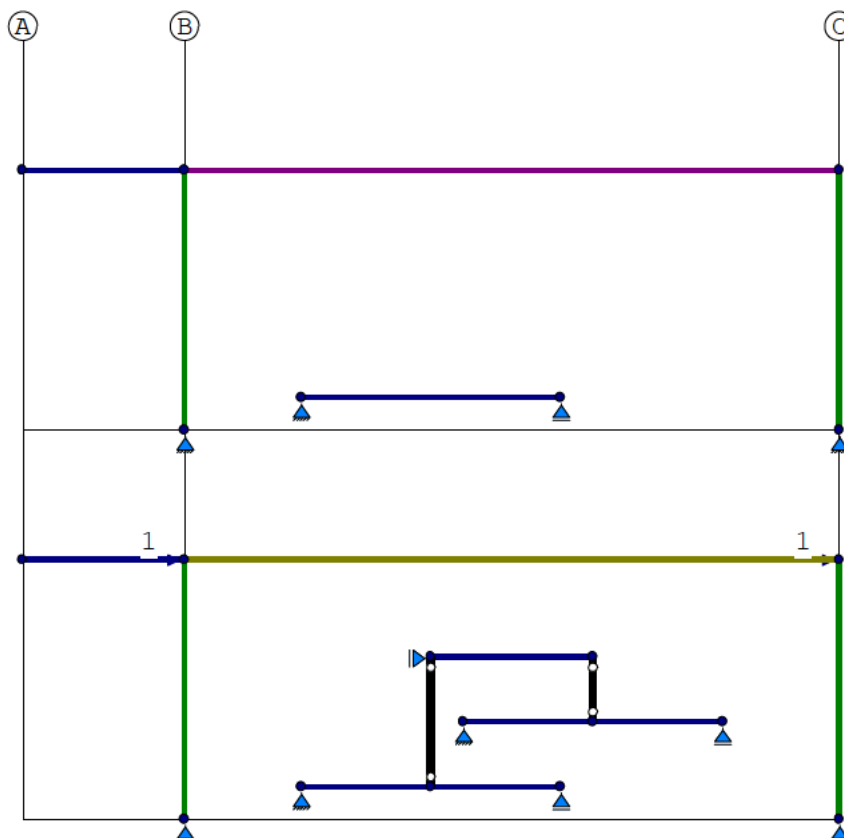
B.G:3 Wind

| Last | Knoop | Richting | waarde | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 |
|------|-------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 1 | 3 | X | 12.000 | 0.00 | 0.20 | 0.00 |
| 2 | 6 | X | 12.000 | 0.00 | 0.20 | 0.00 |

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGEN

B.G:4 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Knik

| Last | Knoop | Richting | waarde | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 |
|------|-------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 1 | 3 | X | 1.000 | | | |
| 2 | 4 | X | 1.000 | | | |

REACTIES

| Kn. | B.G. | X | Z | M |
|-----|------|--------|--------|---|
| 1 | 1 | 21.72 | 154.06 | |
| 1 | 2 | 8.39 | 45.45 | |
| 1 | 3 | -6.00 | -4.75 | |
| 1 | 4 | -1.00 | -0.79 | |
| 2 | 1 | -21.72 | 135.39 | |
| 2 | 2 | -8.39 | 45.45 | |
| 2 | 3 | -6.00 | 4.75 | |
| 2 | 4 | -1.00 | 0.79 | |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 36

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
Onderdeel.....: Portaal

REACTIES

| Kn. | B.G. | X | Z | M |
|-----|------|--------|-------|---|
| 8 | 1 | 11.41 | 83.10 | |
| 8 | 2 | 3.80 | 20.20 | |
| 8 | 3 | -6.00 | -4.75 | |
| 8 | 4 | 0.00 | 0.00 | |
| 9 | 1 | -11.41 | 71.40 | |
| 9 | 2 | -3.80 | 20.20 | |
| 9 | 3 | -6.00 | 4.75 | |
| 9 | 4 | 0.00 | 0.00 | |
| 11 | 1 | 0.00 | 3.97 | |
| 11 | 2 | 0.00 | 0.00 | |
| 11 | 3 | 0.00 | 0.00 | |
| 11 | 4 | 0.00 | 0.00 | |
| 13 | 1 | | 3.97 | |
| 13 | 2 | | 0.00 | |
| 13 | 3 | | 0.00 | |
| 13 | 4 | | 0.00 | |
| 15 | 1 | 0.00 | | |
| 15 | 2 | 0.00 | | |
| 15 | 3 | 0.00 | | |
| 15 | 4 | 0.00 | | |
| 17 | 1 | 0.00 | 5.97 | |
| 17 | 2 | 0.00 | 0.00 | |
| 17 | 3 | 0.00 | 0.00 | |
| 17 | 4 | 0.00 | 0.00 | |
| 18 | 1 | | 5.97 | |
| 18 | 2 | | 0.00 | |
| 18 | 3 | | 0.00 | |
| 18 | 4 | | 0.00 | |
| 19 | 1 | 0.00 | 5.03 | |
| 19 | 2 | 0.00 | 0.00 | |
| 19 | 3 | 0.00 | 0.00 | |
| 19 | 4 | 0.00 | 0.00 | |
| 20 | 1 | | 5.03 | |
| 20 | 2 | | 0.00 | |
| 20 | 3 | | 0.00 | |
| 20 | 4 | | 0.00 | |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 37

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
Onderdeel.....: Portaal

BELASTINGCOMBINATIES

| BC Type | | | | | |
|---------|-------|------|-----------|-----------------|-----------|
| 1 | Fund. | 1.35 | $G_{k,1}$ | | |
| 2 | Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | | |
| 3 | Fund. | 1.20 | $G_{k,1}$ | + 1.50 | $Q_{k,2}$ |
| 4 | Fund. | 1.20 | $G_{k,1}$ | + 1.50 | $Q_{k,3}$ |
| 5 | Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | + 1.50 | $Q_{k,2}$ |
| | | | | | |
| 6 | Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | + 1.50 | $Q_{k,3}$ |
| 7 | Kar. | 1.00 | $G_{k,1}$ | + 1.00 | $Q_{k,2}$ |
| 8 | Kar. | 1.00 | $G_{k,1}$ | + 1.00 | $Q_{k,3}$ |
| 9 | Quas. | 1.00 | $G_{k,1}$ | | |
| 10 | Freq. | 1.00 | $G_{k,1}$ | | |
| | | | | | |
| 11 | Freq. | 1.00 | $G_{k,1}$ | + 1.00 ψ_1 | $Q_{k,3}$ |
| 12 | Blij. | 1.00 | $G_{k,1}$ | | |

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

| BC Staven met gunstige werking | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1 | Geen |
| 2 | Alle staven de factor:0.90 |
| 3 | Geen |
| 4 | Geen |
| 5 | Alle staven de factor:0.90 |
| 6 | Alle staven de factor:0.90 |

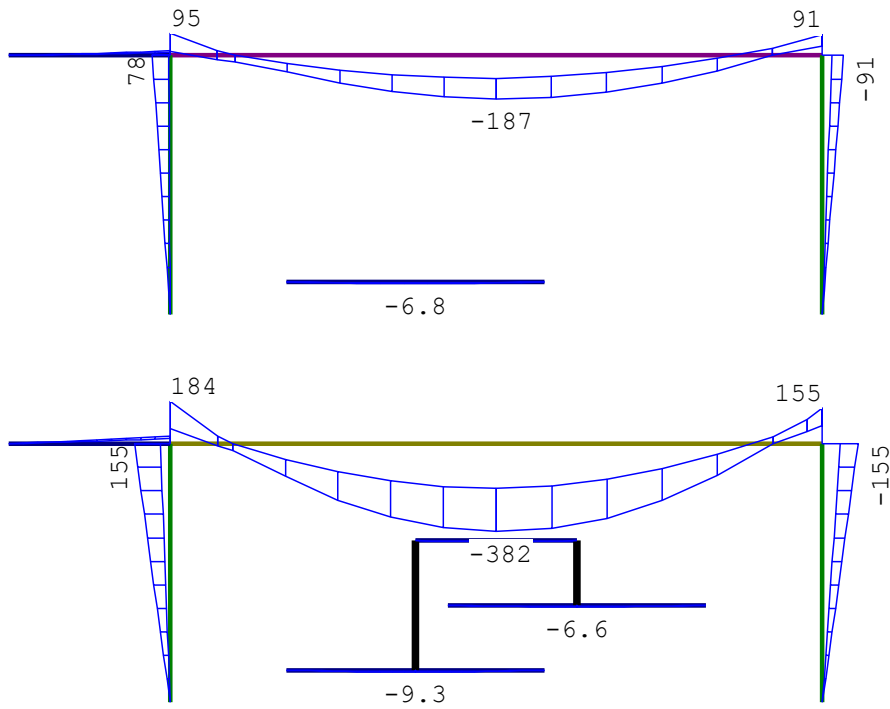
ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 38

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
Onderdeel.....: Portaal

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie

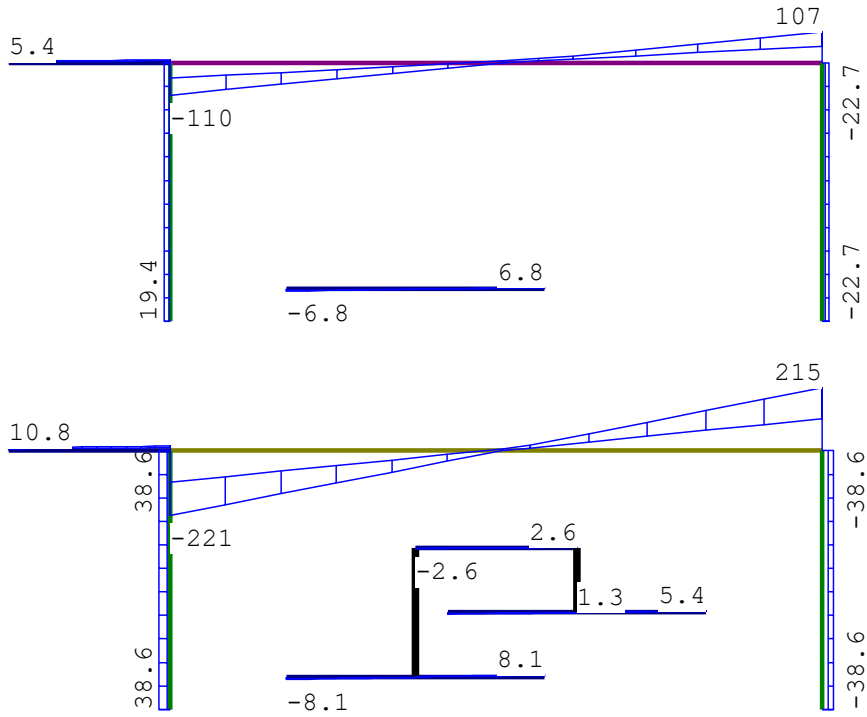


ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 39

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
Onderdeel.....: Portaal

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

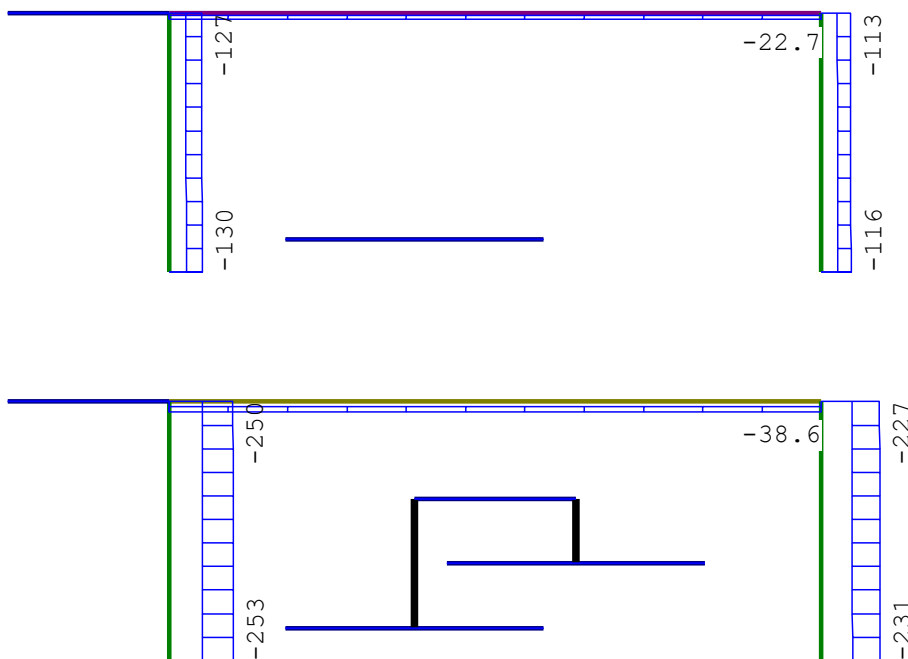


ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 40

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

| St. | Kn. | Pos. | NXi/NXj | | | DZi/DZj | | | MYi/MYj | | | | | |
|-----|-----|-------|---------|----|---------|---------|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|
| | | | Min | BC | Max | BC | Min | BC | Max | BC | Min | BC | Max | BC |
| 1 | 3 | | -38.64 | 3 | -19.55 | 2 | -221.17 | 3 | -107.62 | 6 | 64.42 | 6 | 184.23 | 3 |
| 1 | | 0.641 | -38.64 | 3 | -19.55 | 2 | -193.46 | 3 | -93.33 | 6 | -0.00 | 6 | 51.30 | 3 |
| 1 | | 0.966 | -38.64 | 3 | -19.55 | 2 | -179.43 | 3 | -86.09 | 6 | -29.13 | 6 | -0.00 | 1 |
| 1 | | 5.052 | -38.64 | 3 | -19.55 | 2 | -3.24 | 1 | 4.97 | 6 | -381.66 | 3 | -194.87 | 2 |
| 1 | | 5.118 | -38.64 | 3 | -19.55 | 2 | -1.03 | 1 | 6.44 | 6 | -381.75 | 3 | -194.50 | 6 |
| 1 | | 9.017 | -38.64 | 3 | -19.55 | 2 | 86.20 | 2 | 168.49 | 3 | -53.30 | 3 | -0.00 | 6 |
| 1 | | 9.332 | -38.64 | 3 | -19.55 | 2 | 93.22 | 2 | 182.10 | 3 | -0.00 | 1 | 30.51 | 6 |
| 1 | 4 | | -38.64 | 3 | -19.55 | 2 | 110.34 | 2 | 215.30 | 3 | 78.18 | 2 | 154.55 | 3 |
| 2 | 1 | | -253.05 | 3 | -131.53 | 6 | 10.54 | 6 | 38.64 | 3 | 0.00 | 6 | 0.00 | 3 |
| 2 | 3 | | -249.71 | 3 | -129.02 | 6 | 10.54 | 6 | 38.64 | 3 | 42.17 | 6 | 154.55 | 3 |
| 3 | 2 | | -230.64 | 3 | -121.85 | 2 | -38.64 | 3 | -19.55 | 2 | 0.00 | 3 | 0.00 | 2 |
| 3 | 4 | | -227.30 | 3 | -119.34 | 2 | -38.64 | 3 | -19.55 | 2 | -154.55 | 3 | -78.18 | 2 |
| 4 | 5 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 4 | 7.20 | 2 | 10.80 | 1 | 0.00 | 2 | 0.00 | 1 |
| 4 | 3 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 4 | 10.60 | 2 | 15.91 | 1 | 22.25 | 2 | 33.38 | 1 |

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 41

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

| St. | Kn. | Pos. | NXi/NXj | | | DZi/DZj | | | MYi/MYj | | | | | |
|-----|-----|-------|---------|----|--------|---------|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|
| | | | Min | BC | Max | BC | Min | BC | Max | BC | Min | BC | Max | BC |
| 5 | 6 | | -22.69 | 4 | -10.27 | 2 | -110.14 | 3 | -52.75 | 6 | 18.33 | 6 | 95.25 | 3 |
| 5 | | 0.362 | -22.69 | 4 | -10.27 | 2 | -102.37 | 3 | -48.55 | 6 | -0.00 | 6 | 56.80 | 3 |
| 5 | | 1.006 | -22.69 | 4 | -10.27 | 2 | -88.56 | 3 | -41.09 | 6 | -28.85 | 6 | -0.00 | 1 |
| 5 | | 5.052 | -22.69 | 4 | -10.27 | 2 | -1.93 | 1 | 5.84 | 6 | -187.26 | 3 | -100.16 | 2 |
| 5 | | 5.132 | -22.69 | 4 | -10.27 | 2 | -0.55 | 1 | 6.76 | 6 | -187.33 | 3 | -99.66 | 6 |
| 5 | | 8.735 | -22.69 | 4 | -10.27 | 2 | 41.42 | 2 | 77.34 | 3 | -47.98 | 3 | -0.00 | 6 |
| 5 | | 9.321 | -22.69 | 4 | -10.27 | 2 | 48.22 | 2 | 89.91 | 3 | -0.00 | 1 | 30.43 | 6 |
| 5 | 7 | | -22.69 | 4 | -10.27 | 2 | 57.25 | 2 | 106.64 | 3 | 41.09 | 2 | 90.77 | 4 |
| 6 | 8 | | -130.02 | 3 | -67.66 | 6 | 1.27 | 6 | 19.40 | 3 | 0.00 | 6 | 0.00 | 3 |
| 6 | 6 | | -126.68 | 3 | -65.15 | 6 | 1.27 | 6 | 19.40 | 3 | 5.08 | 6 | 77.58 | 3 |
| 7 | 9 | | -115.98 | 3 | -64.26 | 2 | -22.69 | 4 | -10.27 | 2 | 0.00 | 4 | 0.00 | 2 |
| 7 | 7 | | -112.64 | 3 | -61.75 | 2 | -22.69 | 4 | -10.27 | 2 | -90.77 | 4 | -41.09 | 2 |
| 8 | 10 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 3 | 3.60 | 6 | 5.40 | 1 | 0.00 | 2 | 0.00 | 1 |
| 8 | 6 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 3 | 7.00 | 6 | 10.51 | 1 | 13.25 | 2 | 19.88 | 1 |
| 9 | 11 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -5.36 | 1 | -3.57 | 2 | 0.00 | 1 | 0.00 | 2 |
| 9 | 12 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.28 | 1 | -0.85 | 2 | -6.64 | 1 | -4.42 | 2 |
| 10 | 12 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.85 | 2 | 1.28 | 1 | -6.64 | 1 | -4.42 | 2 |
| 10 | 13 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 3.57 | 2 | 5.36 | 1 | -0.00 | 1 | 0.00 | 2 |
| 11 | 15 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -2.55 | 1 | -1.70 | 2 | 0.00 | 1 | 0.00 | 2 |
| 11 | | 1.250 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -0.00 | 1 | 0.00 | 2 | -1.60 | 1 | -1.06 | 2 |
| 11 | 14 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.70 | 2 | 2.55 | 1 | -0.00 | 1 | 0.00 | 2 |
| 13 | 17 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -8.06 | 1 | -5.37 | 2 | 0.00 | 1 | 0.00 | 2 |
| 13 | 16 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.28 | 1 | -0.85 | 2 | -9.34 | 1 | -6.22 | 2 |
| 14 | 16 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.85 | 2 | 1.28 | 1 | -9.34 | 1 | -6.22 | 2 |
| 14 | 18 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 5.37 | 2 | 8.06 | 1 | -0.00 | 1 | 0.00 | 2 |
| 16 | 19 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -6.78 | 1 | -4.52 | 2 | 0.00 | 1 | 0.00 | 2 |
| 16 | | 2.000 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -0.00 | 1 | 0.00 | 2 | -6.78 | 1 | -4.52 | 2 |
| 16 | 20 | | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 4.52 | 2 | 6.78 | 1 | -0.00 | 1 | 0.00 | 2 |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 42

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
Onderdeel.....: Portaal

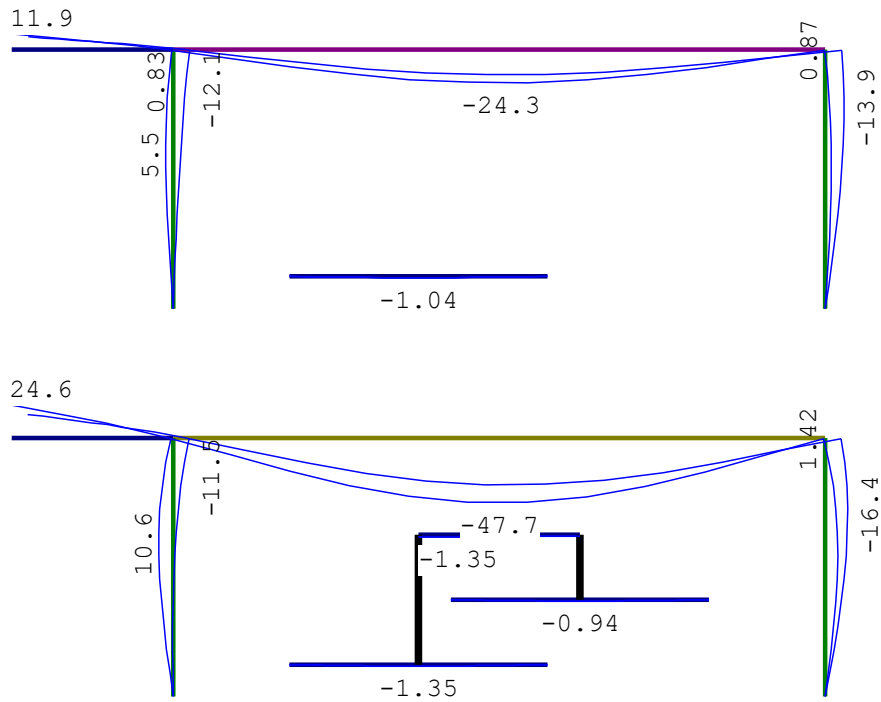
REACTIES

| Kn. | Fundamentele combinatie | | | | | |
|-----|-------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|
| | X-min | X-max | Z-min | Z-max | M-min | M-max |
| 1 | 10.54 | 38.64 | 131.53 | 253.05 | | |
| 2 | -38.64 | -19.55 | 121.85 | 230.64 | | |
| 8 | 1.27 | 19.40 | 67.66 | 130.02 | | |
| 9 | -22.69 | -10.27 | 64.26 | 115.98 | | |
| 11 | 0.00 | 0.00 | 3.57 | 5.36 | | |
| 13 | | | 3.57 | 5.36 | | |
| 15 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| 17 | 0.00 | 0.00 | 5.37 | 8.06 | | |
| 18 | | | 5.37 | 8.06 | | |
| 19 | 0.00 | 0.00 | 4.52 | 6.78 | | |
| 20 | | | 4.52 | 6.78 | | |

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
Onderdeel.....: Portaal

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 44

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 4=Knik
 Aanpassing inkl. parameter C : Nee
 Tweede-orde-effect:
 Aan te houden verhouding $n/(n-1)$
 voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: $h/300$
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

| P/M nr. | Profielnaam | Vloeisp. [N/mm ²] | Productie methode | Min. drsn. klasse |
|---------|--------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| 2 | K220/180/12 | 355 | Warmgewalst | 1 |
| 3 | SFB280-HEB280+450*15 | 355 | Gelast | 1 |
| 4 | HEB180 | 355 | Gewalst | 1 |
| 5 | SFB280-HEB280+160/225*15 | 355 | Gelast | 1 |

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

| Staafl | l_{sys} [m] | Classif. y sterke as | $l_{knik;y}$ [m] | Extra | | Extra | |
|--------|---------------|----------------------|------------------|--------------|----------------------|------------------|--------------|
| | | | | aanp. y [kN] | Classif. z zwakke as | $l_{knik;z}$ [m] | aanp. z [kN] |
| 1 | 10.100 | Ongeschoord | 13.314 | 0.0 | Geschoord | 10.100 | 0.0 |
| 2 | 4.000 | Ongeschoord | 8.655 | 0.0 | Geschoord | 4.000 | 0.0 |
| 3 | 4.000 | Ongeschoord | 8.655 | 0.0 | Geschoord | 4.000 | 0.0 |
| 4 | 2.500 | Geschoord | 2.500 | 0.0 | Geschoord | 2.500 | 0.0 |
| 5 | 10.100 | Ongeschoord | 20.119 | 0.0 | Geschoord | 10.100 | 0.0 |
| 6 | 4.000 | Ongeschoord | 7.968 | 0.0 | Geschoord | 4.000 | 0.0 |
| 7 | 4.000 | Ongeschoord | 7.968 | 0.0 | Geschoord | 4.000 | 0.0 |
| 8 | 2.500 | Ongeschoord | 4.980 | 0.0 | Geschoord | 2.500 | 0.0 |
| 9 | 2.000 | Ongeschoord | 3.984 | 0.0 | Geschoord | 2.000 | 0.0 |
| 10 | 2.000 | Ongeschoord | 3.984 | 0.0 | Geschoord | 2.000 | 0.0 |
| 11 | 2.500 | Geschoord | 2.500 | 0.0 | Geschoord | 2.500 | 0.0 |
| 13 | 2.000 | Ongeschoord | 3.984 | 0.0 | Geschoord | 2.000 | 0.0 |
| 14 | 2.000 | Ongeschoord | 3.984 | 0.0 | Geschoord | 2.000 | 0.0 |
| 16 | 4.000 | Geschoord | 4.000 | 0.0 | Geschoord | 4.000 | 0.0 |

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 45

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

KIPSTABILITEIT

| Staafl | Plts. aangr. | | l gaffel [m] | Kipsteunafstanden [m] |
|--------|-----------------|--------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 1.0*h | boven: | 10.10 | 0 |
| | | onder: | | 0 |
| 2 | 1.0*h | boven: | 4.00 | 4 |
| | | onder: | | 4 |
| 3 | 0.0*h | boven: | 4.00 | 4 |
| | | onder: | | 4 |
| 4 | 1.0*h | boven: | 2.50 | 2.500 |
| | | onder: | | 2.500 |
| 5 | 1.0*h | boven: | 10.10 | 0 |
| | | onder: | | 0 |
| 6 | 1.0*h | boven: | 4.00 | 4.000 |
| | | onder: | | 4.000 |
| 7 | 0.0*h | boven: | 4.00 | 4.000 |
| | | onder: | | 4.000 |
| 8 | 1.0*h | boven: | 2.50 | 2.500 |
| | | onder: | | 2.500 |
| 9 | 1.0*h | boven: | 2.00 | 2.000 |
| | | onder: | | 2.000 |
| 10 | 1.0*h | boven: | 2.00 | 2.000 |
| | | onder: | | 2.000 |
| 11 | 1.0*h | boven: | 2.50 | 2.500 |
| | | onder: | | 2.500 |
| 13 | 1.0*h | boven: | 2.00 | 2.000 |
| | | onder: | | 2.000 |
| 14 | 1.0*h | boven: | 2.00 | 2.000 |
| | | onder: | | 2.000 |
| 16 | 1.0*h | boven: | 4.00 | 4.000 |
| | | onder: | | 4.000 |

GEINTEGREERDE LIGGERS

| Staafl | Verh. belasting links/rechts | Aangrijppunt | puntlast(en) |
|--------|------------------------------|----------------------|--------------|
| 1 | 50.0% / 50.0% | boven op het profiel | |
| 5 | 0.0% / 100.0% | boven op het profiel | |

TOETSING SPANNINGEN

| Staafl | P/M | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm | Artikel | Formule | Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²] | Opm. |
|--------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|---------|---|--------------------|
| 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | Mid-Y | 83 | 5.2.1 | (5.3) | 0.645 | 229 98,76,71,74,73 |
| 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3 | (6.61) | 0.868 | 308 47 |
| 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3 | (6.61) | 0.844 | 300 47 |
| 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2 | (6.54) | 0.215 | 76 |
| 5 | 5 | 3 | 1 | 1 | Mid-Y | 83 | 5.2.1 | (5.3) | | 0.320 114 |

98,76,71,74,73,75

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 46

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

TOETSING SPANNINGEN

| Staafl nr. | P/M | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm | Artikel | Formule | Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²] | | Opm. |
|---------------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|---------|---|-----|------|
| 6 | 2 | 3 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3 | (6.61) | 0.402 | 143 | 47 |
| 7 | 2 | 4 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3 | (6.61) | 0.425 | 151 | 47 |
| 8 | 4 | 1 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2 | (6.54) | 0.128 | 45 | |
| 9 | 4 | 1 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2 | (6.54) | 0.043 | 15 | |
| 10 | 4 | 1 | 1 | 1 | Begin | EN3-1-1 | 6.2.8 | (6.30) | 0.043 | 15 | |
| 11 | 4 | 1 | 1 | 1 | My-max | EN3-1-1 | 6.2.5 | (6.12y) | 0.010 | 4 | |
| 13 | 4 | 1 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2 | (6.54) | 0.060 | 21 | |
| 14 | 4 | 1 | 1 | 1 | Begin | EN3-1-1 | 6.2.8 | (6.30) | 0.060 | 21 | |
| 16 | 4 | 1 | 1 | 1 | My-max | EN3-1-1 | 6.2.5 | (6.12y) | 0.044 | 16 | |

Opmerkingen:

- [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
- [71] **Toetsing van knikstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.**
- [73] **Toetsing van torsieknikstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.**
- [74] **Toetsing van torsiestabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.**
- [75] **Toetsing van wringing voor dit profieltype is niet voorzien.**
- [76] **Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.**
- [98] **Knooplasten worden bij geïntegreerde profielen in het hart van het profiel in rekening gebracht, niet als onderflensbelasting.**

TOETSING DOORBUIGING

| Staafl | Soort | Mtg | Lengte [m] | Overst | | Zeeg [mm] | u _{tot} [mm] | BC | Sit | u | | | Toelaatbaar *1 |
|--------|-------|-----|---------------|--------|---|--------------|--------------------------|----|-----|------|-------|-------|-------------------|
| | | | | I | J | | | | | [mm] | [mm] | [mm] | |
| 1 | Dak | db | 10.10 | N | N | 15.0 | -52.0 | 7 | 1 | Eind | -37.0 | -40.4 | 0.004 |
| | | | | | | | | | | Bijk | -14.3 | -40.4 | 0.004 |
| 4 | Dak | ss | 2.50 | J | N | 0.0 | 27.5 | 7 | 1 | Eind | 27.5 | -20.0 | 2*0.004 |
| | | | | | | | | | | Bijk | 9.8 | -20.0 | 2*0.004 |
| 5 | Dak | db | 10.10 | N | N | 0.0 | -20.0 | 9 | 1 | Eind | -20.0 | -40.4 | 0.004 |
| | | | | | | | | | | Bijk | -6.5 | -40.4 | 0.004 |
| 8 | Dak | ss | 2.50 | J | N | 0.0 | 8.9 | 9 | 1 | Eind | 8.9 | -20.0 | 2*0.004 |
| | | | | | | | | | | Bijk | 4.4 | -20.0 | 2*0.004 |
| 9 | Dak | ss | 2.00 | N | N | 0.0 | -1.0 | 9 | 1 | Eind | -1.0 | -16.0 | 2*0.004 |
| 10 | Dak | ss | 2.00 | N | N | 0.0 | -1.0 | 9 | 1 | Eind | -1.0 | -16.0 | 2*0.004 |
| 11 | Dak | ss | 2.50 | N | N | 0.0 | -0.5 | 9 | 1 | Eind | -0.5 | -20.0 | 2*0.004 |
| 13 | Dak | ss | 2.00 | N | N | 0.0 | -1.5 | 9 | 1 | Eind | -1.5 | -16.0 | 2*0.004 |
| 14 | Dak | ss | 2.00 | N | N | 0.0 | -1.5 | 9 | 1 | Eind | -1.5 | -16.0 | 2*0.004 |
| 16 | Dak | db | 4.00 | N | N | 0.0 | -1.1 | 9 | 1 | Eind | -1.1 | -16.0 | 0.004 |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 47

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
Onderdeel.....: Portaal

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

| Staafl | BC | Sit | Lengte [m] | u_{eind} [mm] | Toelaatbaar [mm] | Maatgevend [h/] |
|--------|----|-----|---------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| 2 | 8 | 1 | 4.000 | -12.6 | 13.3 | 300 scheefstand |
| 3 | 8 | 1 | 4.000 | -12.6 | 13.3 | 300 scheefstand |
| 6 | 8 | 1 | 4.000 | -13.3 | 13.3 | 300 scheefstand |
| 7 | 8 | 1 | 4.000 | -13.3 | 13.3 | 300 scheefstand |

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

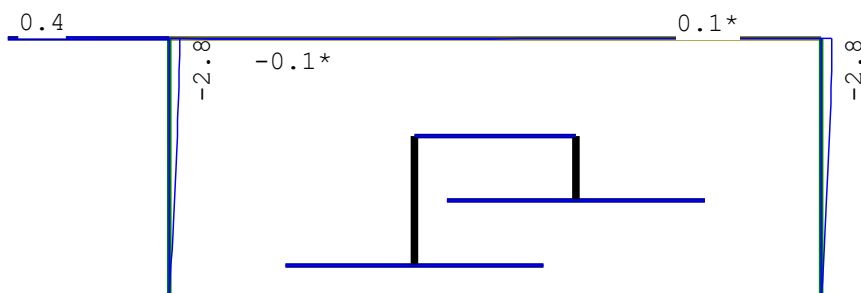
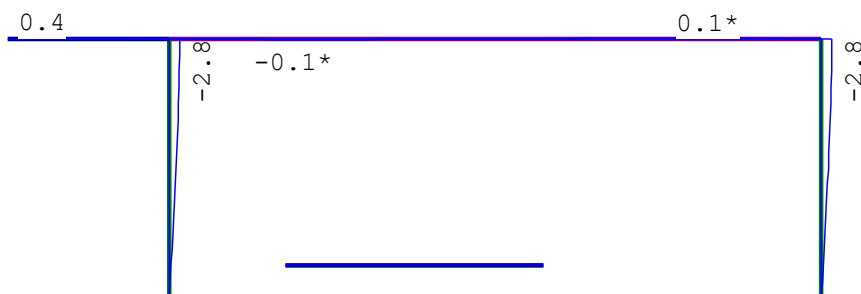
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0133 [m] gevonden bij knoop 6 en combinatie 8; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 10.000 [m] levert dit h / 751 (toel.: h / 300).

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

VERVORMINGEN W_{bij}

Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

| Nr. | staven | Zijde | positie | l_{rep} | W_1 | W_2 | W_{bij} | W_{tot} | W_c | W_{max} | |
|-----|--------|-------|---------|-----------|-------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|-----|
| - | | | | [m] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| | | | | | | | [lrep/] | | | [lrep/] | |
| 1 | 4 | Neg. | / | 5000 | -17.7 | -0.4 | 13649 | -18.1 | -18.1 | 277 | |
| 1 | 4 | Pos. | 1.250 | 2500 | 1.2 | | | 1.2 | 1.2 | 2141 | |
| 2 | 1 | Neg. | 1.924 | 10100 | -20.1 | -0.1 | 71661 | -20.2 | 9.3 | -10.9 | 923 |
| 2 | 1 | Neg. | 5.290 | 10100 | -37.7 | | | -37.7 | 15.0 | -22.7 | 445 |
| 5 | 8 | Neg. | / | 5000 | -8.9 | -0.4 | 13191 | -9.3 | -9.3 | 539 | |
| 5 | 8 | Pos. | 1.250 | 2500 | 0.7 | | | 0.7 | 0.7 | 3817 | |
| 6 | 5 | Neg. | 1.924 | 10100 | -10.6 | -0.1 | 69246 | -10.7 | -10.7 | 943 | |
| 6 | 5 | Neg. | 5.290 | 10100 | -20.0 | | | -20.0 | -20.0 | 506 | |
| 9 | 9 | Neg. | / | 4000 | -1.0 | | | -1.0 | -1.0 | 3868 | |
| 10 | 10 | Neg. | 1.000 | 2000 | -0.2 | | | -0.2 | -0.2 | 9473 | |

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 49

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

| Nr. | staven | Zijde | positie | l_{rep} | w_1 | w_2 | -- w_{bij} -- | w_{tot} | w_c | -- w_{max} - |
|-----|--------|-------|---------|-----------|-------|-------|-----------------|-----------|-------|----------------|
| | | | | [m] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| | | | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 10 | 10 | Pos. | / | 4000 | 1.0 | | | 1.0 | 1.0 | 3868 |
| 12 | 13 | Neg. | / | 4000 | -1.5 | | | -1.5 | -1.5 | 2685 |
| 13 | 14 | Neg. | 1.000 | 2000 | -0.3 | | | -0.3 | -0.3 | 6494 |
| 13 | 14 | Pos. | / | 4000 | 1.5 | | | 1.5 | 1.5 | 2685 |
| 14 | 16 | Neg. | 2.000 | 4000 | -1.1 | | | -1.1 | -1.1 | 3493 |

Velden met een w_{bij} en $w_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

| Nr. | staven | Zijde | h | u_1 | u_2 | u_3 | -- u_{tot} -- |
|-----|--------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------|
| | | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| | | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [h/] |
| 3 | 2 | Neg. | 4000 | 1.5 | | -2.8 | -1.3 2993 |
| 3 | 2 | Pos. | 4000 | 1.5 | | | 1.5 2681 |
| 4 | 3 | Neg. | 4000 | 1.5 | | -2.8 | -1.3 3136 |
| 4 | 3 | Pos. | 4000 | 1.5 | | | 1.5 2581 |
| 7 | 6 | Neg. | 4000 | 0.9 | | -2.8 | -1.9 2076 |
| 7 | 6 | Pos. | 4000 | 0.9 | | | 0.9 4341 |
| 8 | 7 | Neg. | 4000 | 1.0 | | -2.8 | -1.9 2114 |
| 8 | 7 | Pos. | 4000 | 1.0 | | | 1.0 4196 |

Kolommen met een $w_{tot} < h/9999$ zijn niet afgedrukt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

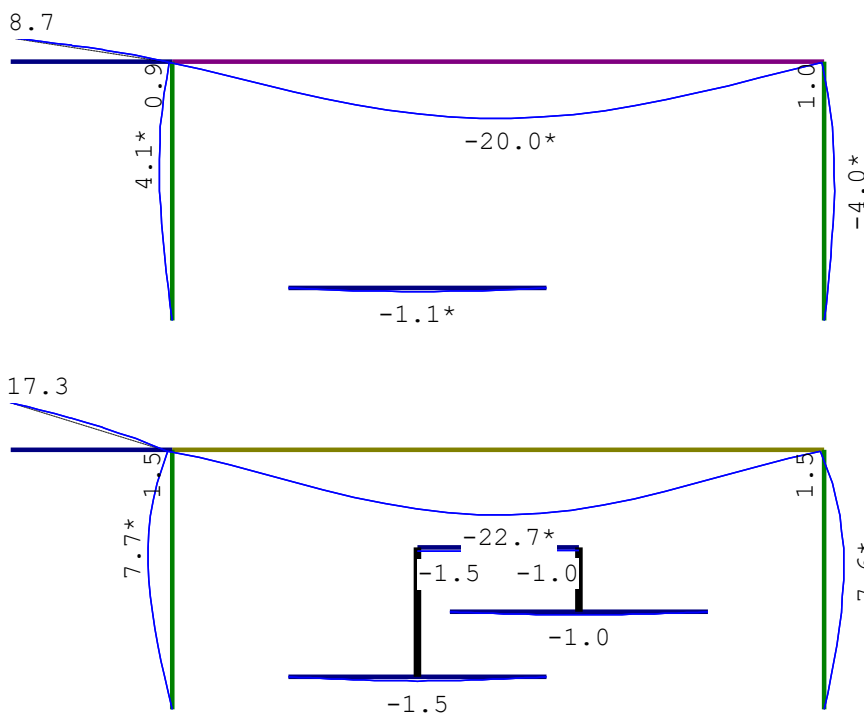
| knoop | Zijde | h | u_1 | u_2 | u_3 | -- u_{tot} -- |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [h/] |
| 4 | Neg. | 4000 | -1.5 | | | -1.5 2581 |
| 6 | Pos. | 10000 | | | 1.9 | 1.9 5189 |

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

VERVORMINGEN Wmax

Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

| Nr. | staven | Zijde | positie | l_{rep} | w_1 | w_2 | w_{bij} | w_{tot} | w_c | w_{max} | |
|-----|--------|-------|---------|-----------|-------|-------|---------------------|-----------|-------|---------------------|-----|
| - | | | [m] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] [$l_{rep}/$] | [mm] | [mm] | [mm] [$l_{rep}/$] | |
| 1 | 4 | Neg. | / | 5000 | -17.7 | | | -17.7 | -17.7 | 282 | |
| 1 | 4 | Pos. | 1.250 | 2500 | 1.2 | | | 1.2 | 1.2 | 2141 | |
| 2 | 1 | Neg. | 5.290 | 10100 | -37.7 | | | -37.7 | 15.0 | -22.7 | 445 |
| 5 | 8 | Neg. | / | 5000 | -8.9 | | | -8.9 | -8.9 | 562 | |
| 5 | 8 | Pos. | 1.250 | 2500 | 0.7 | | | 0.7 | 0.7 | 3817 | |
| 6 | 5 | Neg. | 5.290 | 10100 | -20.0 | | | -20.0 | -20.0 | 506 | |
| 9 | 9 | Neg. | / | 4000 | -1.0 | | | -1.0 | -1.0 | 3868 | |
| 10 | 10 | Neg. | 1.000 | 2000 | -0.2 | | | -0.2 | -0.2 | 9473 | |
| 10 | 10 | Pos. | / | 4000 | 1.0 | | | 1.0 | 1.0 | 3868 | |

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 51

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Portaal

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

| Nr. | staven | Zijde | positie | l_{rep} | w_1 | w_2 | -- w_{bij} -- | w_{tot} | w_c | -- w_{max} - - |
|-----|--------|-------|---------|-----------|-------|-------|-----------------|-----------|-------|---------------------|
| | | | | [m] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 12 | 13 | Neg. | / | 4000 | -1.5 | | | -1.5 | | 2685 |
| 13 | 14 | Neg. | 1.000 | 2000 | -0.3 | | | -0.3 | | 6494 |
| 13 | 14 | Pos. | / | 4000 | 1.5 | | | 1.5 | | 2685 |
| 14 | 16 | Neg. | 2.000 | 4000 | -1.1 | | | -1.1 | | 3493 |

Velden met een w_{bij} en $w_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

| Nr. | staven | Zijde | h | u_1 | u_2 | u_3 | -- u_{tot} -- |
|-----|--------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------|
| | | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [h/] |
| 3 | 2 | Pos. | 4000 | 1.5 | | | 1.5 2681 |
| 4 | 3 | Pos. | 4000 | 1.5 | | | 1.5 2581 |
| 7 | 6 | Pos. | 4000 | 0.9 | | | 0.9 4341 |
| 8 | 7 | Pos. | 4000 | 1.0 | | | 1.0 4196 |

Kolommen met een $w_{tot} < h/9999$ zijn niet afgedrukt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

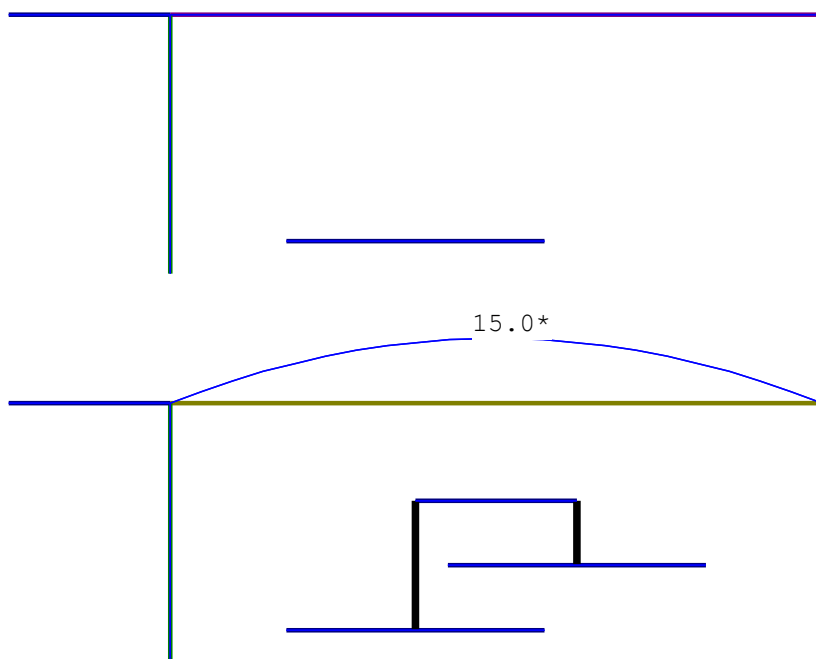
| knoop | Zijde | h | u_1 | u_2 | u_3 | -- u_{tot} -- |
|-------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [h/] |
| 4 | Neg. | 4000 | -1.5 | | | -1.5 2581 |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 52

Project.....: 10608 - Optopping Hilton Hotel
Onderdeel.....: Portaal

ZEEG wc

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 53

Bijlage C

Controle bestand

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 54

Bijlage C.1
Controle bestaande vloer

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 55

Technosoft Liggers release 6.80b

24 jun 2024

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel....: 12e verdieping dakopbouw bestaande vloer
Constructeur.: █████ █████ █████ █████
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 02/05/2024
Bestand.....: \\vanrossumbv.local\dfs\W\10608 - Optopping Hilton
Hotel\2. Berekeningen VRRRI\2.3 Berekeningen definitief\3.
Optopping 1-laags\5. Bestaande vloer\Controle bestaande
vloer.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

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 | |
| Beton | NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) | C2/A1:2015(nl) | NB:2016(nl) |

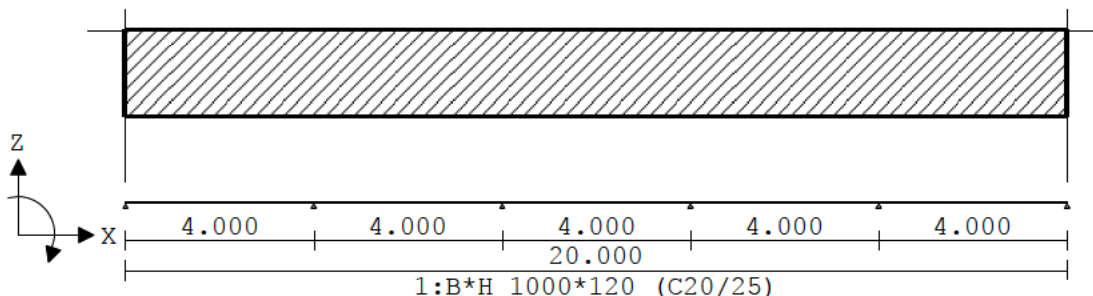


ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 56

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: 12e verdieping dakopbouw bestaande vloer

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGHTEN

Ligger:1

| Veld | Vanaf | Tot | Lengte |
|------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.000 | 4.000 | 4.000 |
| 2 | 4.000 | 8.000 | 4.000 |
| 3 | 8.000 | 12.000 | 4.000 |
| 4 | 12.000 | 16.000 | 4.000 |
| 5 | 16.000 | 20.000 | 4.000 |

MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus [N/mm ²] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|--------------------------------|------|-------|-------------|
| 1 | C20/25 | 7480 | 25.0 | 0.20 | 1.0000e-05 |

MATERIALEN vervolg

| Mt | Kwaliteit | Cement | Kruipfac. |
|----|-----------|--------|-----------|
| 1 | C20/25 | N | 3.01 |

PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak | Traagheid | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1 | B*H 1000*120 | 1:C20/25 | 1.2000e+05 | 1.4400e+08 | 0.00 |

PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|------|------|----|----|----|----|
| 1 | 0:Normaal | 1000 | 120 | 60.0 | 0:RH | | | | |

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*120



ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 57

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: 12e verdieping dakopbouw bestaande vloer

BELASTINGGEVALLEN

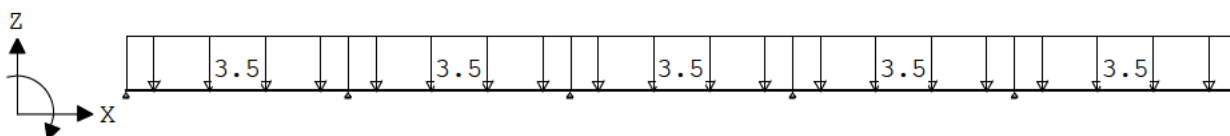
| B.G. | Omschrijving | Belast/onbelast | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 | e.g. |
|------|--------------|---------------------|----------|----------|----------|-------|
| 1 | Permanent | 2:Permanent EN1991 | | | | -1.00 |
| 2 | Veranderlijk | 1:Schaakbord EN1991 | 0.40 | 0.70 | 0.60 | 0.00 |

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 | $q_1/p/m$ | q_2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|----------|--------------|-----------|--------|-----|---------|--------|
| 1 | 1:q-last | | -3.500 | -3.500 | | 0.000 | 4.000 |
| 2 | 1:q-last | | -3.500 | -3.500 | | 4.000 | 4.000 |
| 3 | 1:q-last | | -3.500 | -3.500 | | 8.000 | 4.000 |
| 4 | 1:q-last | | -3.500 | -3.500 | | 12.000 | 4.000 |
| 5 | 1:q-last | | -3.500 | -3.500 | | 16.000 | 4.000 |

REACTIES

Fysisch lineair

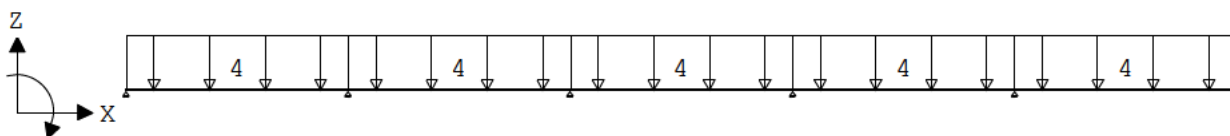
Ligger:1 B.G:1 Permanent

| Stp | F | M |
|-----|-------|------|
| 1 | 10.26 | 0.00 |
| 2 | 29.42 | 0.00 |
| 3 | 25.32 | 0.00 |
| 4 | 25.32 | 0.00 |
| 5 | 29.42 | 0.00 |
| 6 | 10.26 | 0.00 |

130.00 : Som reacties
 -130.00 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 58

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: 12e verdieping dakopbouw bestaande vloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

| Last Ref. | Type | Omschrijving | q1/p/m | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|----------|--------------|--------|--------|-----|---------|--------|
| 1 | 1:q-last | | -4.000 | -4.000 | | 0.000 | 4.000 |
| 2 | 1:q-last | | -4.000 | -4.000 | | 4.000 | 4.000 |
| 3 | 1:q-last | | -4.000 | -4.000 | | 8.000 | 4.000 |
| 4 | 1:q-last | | -4.000 | -4.000 | | 12.000 | 4.000 |
| 5 | 1:q-last | | -4.000 | -4.000 | | 16.000 | 4.000 |

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

| Stp | Fmin | Fmax | Mmin | Mmax |
|-----|-------|-------|------|------|
| 1 | -0.84 | 7.16 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 19.48 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 0.00 | 18.68 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 0.00 | 18.68 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 0.00 | 19.48 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | -0.84 | 7.16 | 0.00 | 0.00 |

BELASTINGCOMBINATIES

| BC | Type | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor |
|----|-------|----|------|--------|----|------|--------|----|------|--------|----|------|--------|
| 1 | Fund. | 1 | Perm | 1.20 | | | | | | | | | |
| 2 | Fund. | 1 | Perm | 1.20 | 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

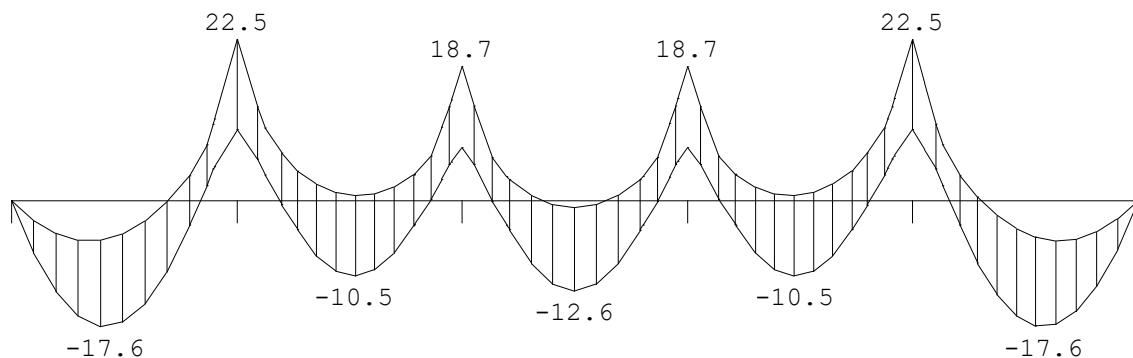
| BC | Velden met gunstige werking |
|----|-----------------------------|
| 1 | Geen |
| 2 | Geen |
| 3 | Geen |
| 4 | Alle velden de factor:0.90 |
| 5 | Alle velden de factor:0.90 |
| 6 | Alle velden de factor:0.90 |

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel....: 12e verdieping dakopbouw bestaande vloer

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

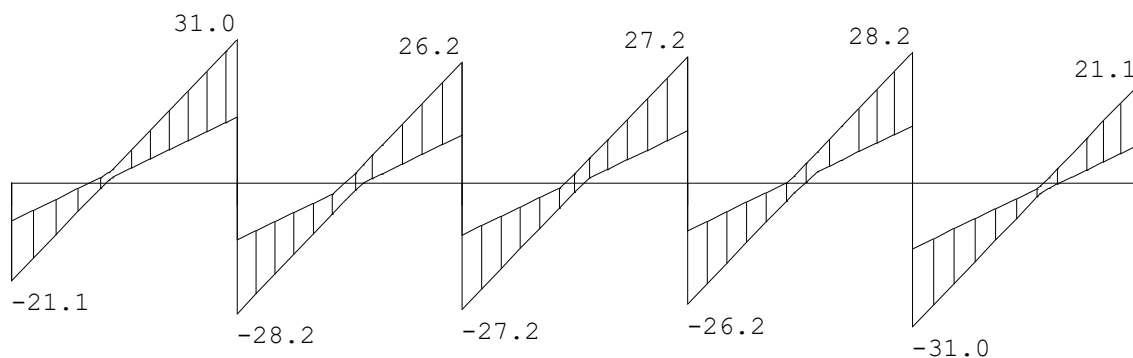
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



| | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|
| Fmin: | 8.1 | 26.5 | 22.8 | 22.8 | 26.5 | 8.1 |
| Fmax: | 21.1 | 59 | 53 | 53 | 59 | 21.1 |

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*120

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 120 zwaartepunt tov onderkant : 60

Fictieve dikte : 107.1

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Staalkwaliteit hoofwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

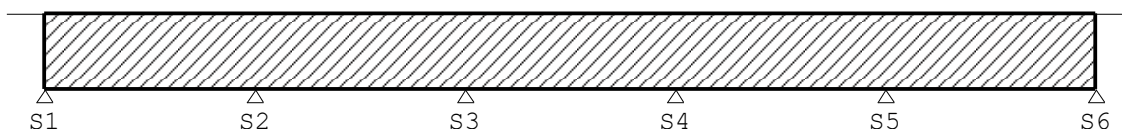
ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 60

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel....: 12e verdieping dakopbouw bestaande vloer

| Betondekking | | Boven | Onder |
|--------------------------|---|-----------|-----------|
| Milieu | : | XC1 | XC1 |
| Hoofdwapening | : | 1ste laag | 1ste laag |
| Nominale dekking | : | 15 | 15 |
| Toegepaste dekking | : | 15 | 15 |
| Beugel / Verdeelwapening | : | 2de laag | 2de laag |
| Nominale dekking | : | 15 | 15 |
| Toegepaste dekking | : | 23 | 23 |
| Wapening | | Boven | Onder |
| Basiswapening | : | 8-90 | 7,8-100 |
| Hoofdwapening laag | : | 1 | 1 |
| Diameter verdeelwapening | : | 6.0 | 6.0 |

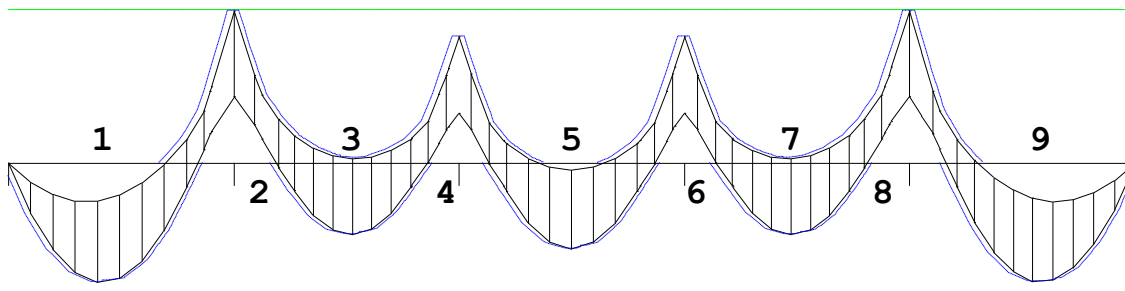
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

8-90 a



7.80-100 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

| Geb. | Pos. [mm] | $M_{E,d}$ [kNm] | $M_{R,d}$ [kNm] | z B/O [mm] | A_b [mm ²] | A_a [mm ²] | Basiswapening +Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|--------------------|--------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------|
| 1 | S1+1665 | -17.58 | -19.82 | 92 Ond | 418 | 478 | 7.80-100 | |
| 2 | S2+0 | 22.54 | 22.74 | 91 Bov | 555 | 559 | 8-90 | |
| 3 | S3-1916 | -10.55 | -19.82 | 92 Ond | 240 | 478 | 7.80-100 | |
| 4 | S3+0 | 18.70 | 22.74 | 91 Bov | 449 | 559 | 8-90 | |
| 5 | S3+2000 | -12.62 | -19.82 | 92 Ond | 290 | 478 | 7.80-100 | |
| 6 | S4+0 | 18.70 | 22.74 | 91 Bov | 449 | 559 | 8-90 | |
| 7 | S4+1916 | -10.55 | -19.82 | 92 Ond | 240 | 478 | 7.80-100 | |

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 61

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: 12e verdieping dakopbouw bestaande vloer

Hoofdwapening

Ligger:1

| Geb. | Pos. [mm] | M_{Ed} [kNm] | M_{Rd} [kNm] | z B/O [mm] | A_b [mm ²] | A_a [mm ²] | Basiswapening +Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------|
| 8 | S5+0 | 22.54 | 22.74 | 91 Bov | 555 | 559 | 8-90 | |
| 9 | S6-1665 | -17.58 | -19.82 | 92 Ond | 418 | 478 | 7.80-100 | |

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

| Geb. | Pos. [mm] | Zijde | $M_{E;freq}$ [kNm] | $s_{r,max}$ [mm] | $\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%] | w_k [mm] | k_x | w_{max} [mm] | U.C. | Opm. |
|------|--------------|-------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------|-------|-------------------|------|------|
| 1 | S2+0 | Bov | 16.31 | 129 | 1.292 | 0.167 | 1.00 | 0.400 | 0.42 | |
| 1 | S1+1665 | Ond | -12.54 | 127 | 1.075 | 0.137 | 1.00 | 0.400 | 0.34 | |
| 2 | S2+0 | Bov | 16.31 | 129 | 1.292 | 0.167 | 1.00 | 0.400 | 0.42 | |
| 2 | S3+0 | Bov | 13.19 | 129 | 0.991 | 0.128 | 1.00 | 0.400 | 0.32 | |
| 2 | S3-1916 | Ond | -7.00 | 127 | 0.471 | 0.060 | 1.00 | 0.400 | 0.15 | |
| 3 | S3+0 | Bov | 13.19 | 129 | 0.991 | 0.128 | 1.00 | 0.400 | 0.32 | |
| 3 | S4+0 | Bov | 13.19 | 129 | 0.991 | 0.128 | 1.00 | 0.400 | 0.32 | |
| 3 | S3+2000 | Ond | -8.62 | 127 | 0.635 | 0.081 | 1.00 | 0.400 | 0.20 | |
| 4 | S4+0 | Bov | 13.19 | 129 | 0.991 | 0.128 | 1.00 | 0.400 | 0.32 | |
| 4 | S5+0 | Bov | 16.31 | 129 | 1.292 | 0.167 | 1.00 | 0.400 | 0.42 | |
| 4 | S4+1916 | Ond | -7.00 | 127 | 0.471 | 0.060 | 1.00 | 0.400 | 0.15 | |
| 5 | S5+0 | Bov | 16.31 | 129 | 1.292 | 0.167 | 1.00 | 0.400 | 0.42 | |
| 5 | S6-1665 | Ond | -12.54 | 127 | 1.075 | 0.137 | 1.00 | 0.400 | 0.34 | |

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

| Merk | B/O | Wapening | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Lengte [mm] | $L_{bd;begin}$ [mm] | $L_{bd;eind}$ [mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| a | Boven | 8-90 | S1-100 | S6+100 | 20200 | 100 | 100 |
| b | Onder | 7.80-100 | S1-100 | S6+100 | 20200 | 100 | 100 |

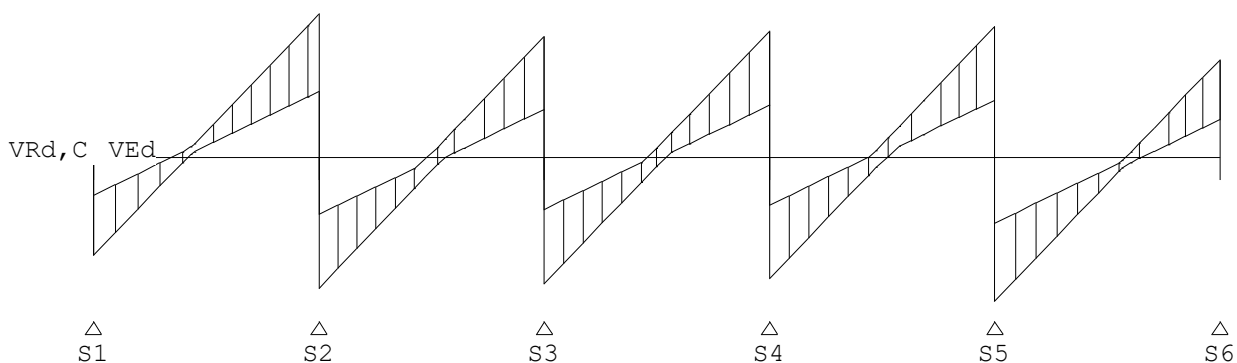
Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

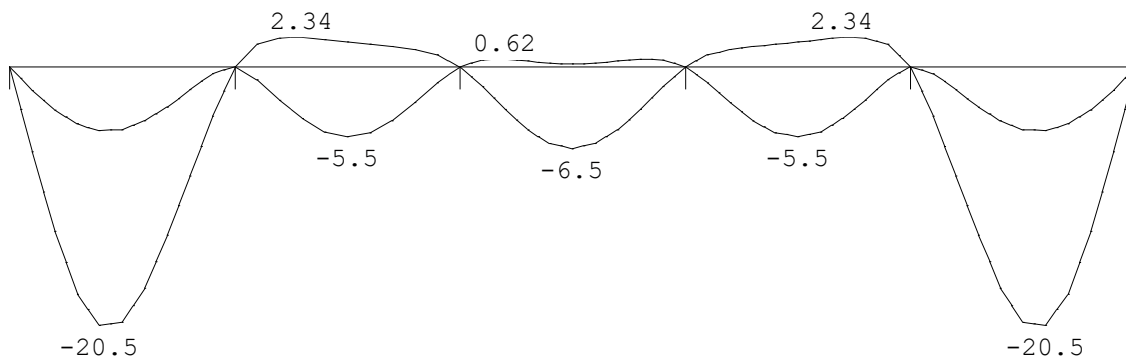
Ligger:1 Fundamentele combinatie



40000

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: 12e verdieping dakopbouw bestaande vloer

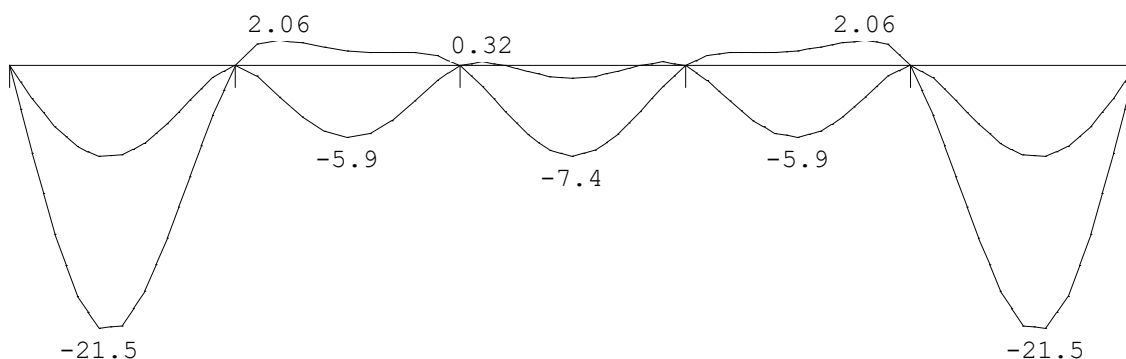
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

| Veld | Zijde | positie [m] | l_{rep} [mm] | w_1 [mm] | w_2 [mm] | w_{bij} [mm] | $l_{rep}/$ | w_{tot} [mm] | w_c [mm] | w_{max} [mm] | $l_{rep}/$ |
|------|-------|-------------|----------------|------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|
| 1 | Neg. | 1.600 | 4000 | -2.3 | -12.2 | -20.5 | 195 | -22.8 | -22.8 | 175 | |
| 2 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.5 | -4.0 | -5.5 | 723 | -6.1 | -6.1 | 659 | |
| 2 | Pos. | 1.200 | 4000 | -0.3 | 1.0 | 2.3 | 1712 | 2.1 | 2.1 | 1927 | |
| 3 | Neg. | 2.000 | 4000 | -1.1 | -5.0 | -6.5 | 618 | -7.6 | -7.6 | 526 | |
| 3 | Pos. | 0.800 | 4000 | -0.5 | -0.0 | 0.6 | 6454 | 0.1 | 0.1 | 35084 | |
| 4 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.5 | -4.0 | -5.5 | 723 | -6.1 | -6.1 | 659 | |
| 4 | Pos. | 2.800 | 4000 | -0.3 | 1.0 | 2.3 | 1712 | 2.1 | 2.1 | 1927 | |
| 5 | Neg. | 2.400 | 4000 | -2.3 | -12.2 | -20.5 | 195 | -22.8 | -22.8 | 175 | |

DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

| Veld | Zijde | positie [m] | l_{rep} [mm] | w_1 [mm] | w_2 [mm] | w_{bij} [mm] | $l_{rep}/$ | w_{tot} [mm] | w_c [mm] | w_{max} [mm] | $l_{rep}/$ |
|------|-------|-------------|----------------|------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|
|------|-------|-------------|----------------|------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 63

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: 12e verdieping dakopbouw bestaande vloer

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

| Veld | Zijde | positie | l_{rep} | w_1 | w_2 | -- w_{bij} -- | | w_{tot} | w_c | -- w_{max} -- | |
|------|-------|---------|-----------|-------|-------|-----------------|---------|-----------|-------|-----------------|---------|
| | | [m] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [lrep/] | [mm] | [mm] | [mm] | [lrep/] |
| 1 | Neg. | 1.600 | 4000 | -2.3 | -12.2 | -19.1 | 209 | -21.5 | | -21.5 | 186 |
| 2 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.5 | -4.0 | -5.3 | 752 | -5.9 | | -5.9 | 683 |
| 2 | Pos. | 1.200 | 4000 | -0.3 | 1.0 | 2.1 | 1876 | 1.9 | | 1.9 | 2138 |
| 3 | Neg. | 2.000 | 4000 | -1.1 | -5.0 | -6.3 | 639 | -7.4 | | -7.4 | 542 |
| 3 | Pos. | 0.800 | 4000 | -0.5 | -0.0 | 0.5 | 7524 | 0.0 | | 0.0 | >99999 |
| 4 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.5 | -4.0 | -5.3 | 752 | -5.9 | | -5.9 | 683 |
| 4 | Pos. | 2.800 | 4000 | -0.3 | 1.0 | 2.1 | 1876 | 1.9 | | 1.9 | 2138 |
| 5 | Neg. | 2.400 | 4000 | -2.3 | -12.2 | -19.1 | 209 | -21.5 | | -21.5 | 186 |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 64

Bijlage C.2
Controle bestaande balk 18

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 65

Technosoft Liggers release 6.80b

24 jun 2024

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel....: Controle bestaande balk 18
Constructeur.: █████ █████ █████ █████
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 02/05/2024
Bestand.....: \\vanrossumbv.local\dfs\W\10608 - Optopping Hilton
Hotel\2. Berekeningen VRRRI\2.3 Berekeningen definitief\3.
Optopping 1-laags\5. Bestaande vloer\Controle bestaande
balk 18.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

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 | |
| Beton | NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) | C2/A1:2015(nl) | NB:2016(nl) |



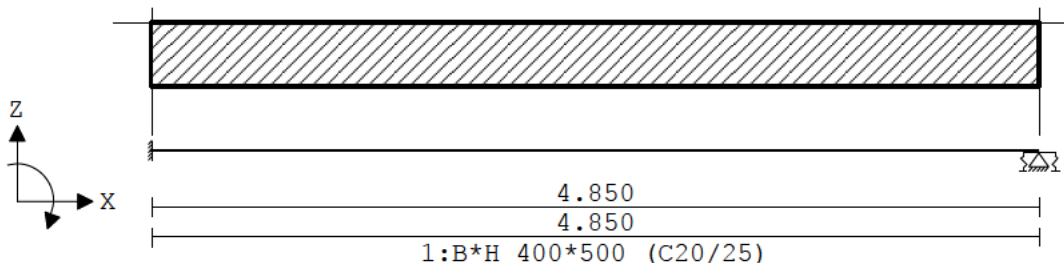
Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : 15%
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 66

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Controle bestaande balk 18

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

| Veld | Vanaf | Tot | Lengte |
|------|-------|-------|--------|
| 1 | 0.000 | 4.850 | 4.850 |

MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus [N/mm ²] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|--------------------------------|------|-------|-------------|
| 1 | C20/25 | 7480 | 25.0 | 0.20 | 1.0000e-05 |

MATERIALEN vervolg

| Mt | Kwaliteit | Cement | Kruipfac. |
|----|-----------|--------|-----------|
| 1 | C20/25 | N | 3.01 |

PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak | Traagheid | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1 | B*H 400*500 | 1:C20/25 | 2.0000e+05 | 4.1667e+09 | 0.00 |

PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1 | 0:Normaal | 400 | 500 | 250.0 | 0:RH | | | | |

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500



VEREN

Ligger:1

| Veer | Steunpunt | Richting | Veerwaarde | Type | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-----------|-----------|------------|---------|------------|------------|
| 1 | 2 | 3:Rotatie | 5.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 67

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Controle bestaande balk 18

BELASTINGGEVALLEN

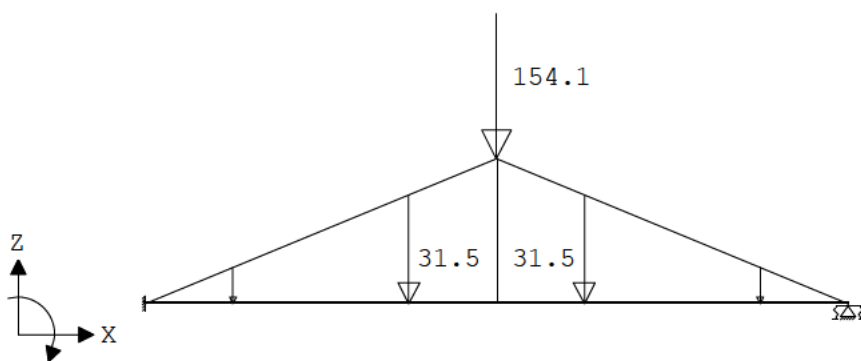
| B.G. | Omschrijving | Belast/onbelast | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 | e.g. |
|------|----------------------|---------------------|----------|----------|----------|-------|
| 1 | Permanente belasting | 2:Permanent EN1991 | | | | -1.00 |
| 2 | Variabele belasting | 1:Schaakbord EN1991 | 0.40 | 0.70 | 0.60 | 0.00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

BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Type |
|------|----------------------|---------------------------------|
| 1 | Permanente belasting | 1 |
| 2 | Variabele belasting | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k) |

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanente belasting



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanente belasting

| Last Ref. | Type | Omschrijving | $q_1/p/m$ | q_2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|-----------|----------|-----|---------|--------|
| 1 | 1:q-last | | 0.000 | -31.500 | | 0.000 | 2.425 |
| 2 | 1:q-last | | -31.500 | 0.000 | | 2.425 | 2.425 |
| 3 | 8:Puntlast | | | -154.100 | | 2.425 | |

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanente belasting

| Stp | F | M |
|-----|--------|---------|
| 1 | 142.26 | -165.89 |
| 2 | 112.48 | 93.66 |

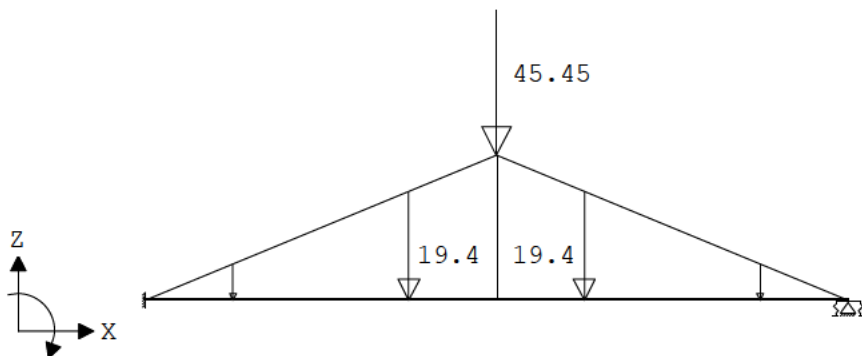
254.74 : Som reacties
 -254.74 : Som belastingen

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 68

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Controle bestaande balk 18

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Variabele belasting



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Variabele belasting

| Last Ref. | Type | Omschrijving | q1/p/m | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|---------|---------|-----|---------|--------|
| 1 | 1:q-last | | 0.000 | -19.400 | | 0.000 | 2.425 |
| 2 | 1:q-last | | -19.400 | 0.000 | | 2.425 | 2.425 |
| 3 | 8:Puntlast | | | | | 2.425 | |

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Variabele belasting

| Stp | Fmin | Fmax | Mmin | Mmax |
|-----|------|-------|--------|-------|
| 1 | 0.00 | 51.64 | -60.03 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 40.86 | 0.00 | 33.90 |

BELASTINGCOMBINATIES

| BC | Type | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor |
|----|-------|----|------|--------|----|------|--------|----|------|--------|----|------|--------|
| 1 | Fund. | 1 | Perm | 1.20 | | | | | | | | | |
| 2 | Fund. | 1 | Perm | 1.20 | 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

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 69

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel....: Controle bestaande balk 18

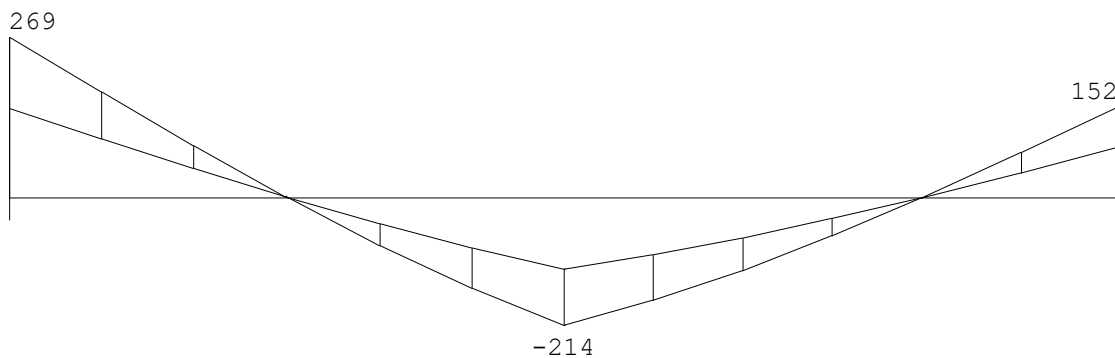
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

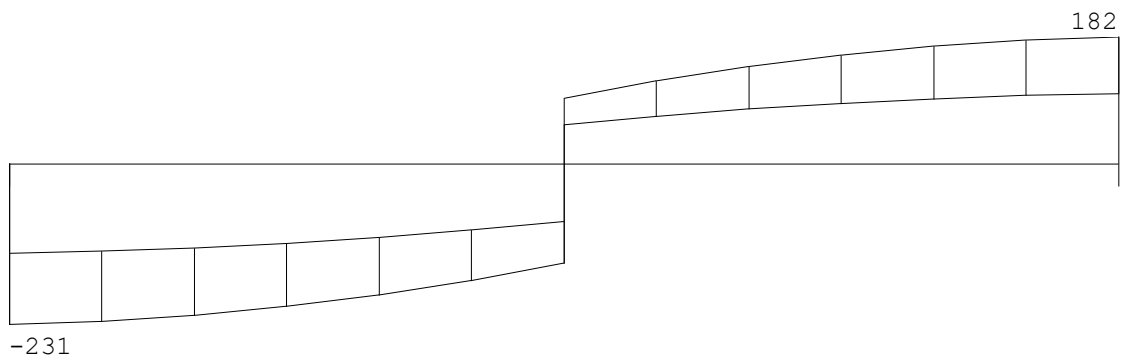
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:128
Fmax:231

101
182

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen

Materiaal : C20/25

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 70

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel....: Controle bestaande balk 18

Doorsnede

| | | | | | |
|------------------------------|-----|----------|-----------------|-----------------------------|-------|
| breedte : | 400 | hoogte : | 500 | zwaartepunt tov onderkant : | 250 |
| Fictieve dikte | : | | 222.2 | | |
| Betonkwaliteit element | : | C20/25 | Kruipcoëf. | : | 3.010 |
| Staalqualiteit hoofdwapening | : | 500 | ϵ_{uk} | : | 2.50 |
| Staalqualiteit beugels | : | 500 | | | |

Betondekking

| | | Boven | Onder |
|--------------------------|---|-----------|-----------|
| Milieu | : | XC1 | XC1 |
| Hoofdwapening | : | 2de laag | 2de laag |
| Nominale dekking | : | 20 | 27 |
| Toegepaste dekking | : | 43 | 43 |
| Toegepaste zijdekking | : | 43 | |
| Beugel / Verdeelwapening | : | 1ste laag | 1ste laag |
| Nominale dekking | : | 20 | 20 |
| Toegepaste dekking | : | 35 | 35 |
| Toegepaste zijdekking | : | 35 | |

Wapening

| | | Boven | Onder |
|------------------------------|---|-------|-----------|
| Basiswapening buitenste laag | : | 2x10 | 3x19+2x22 |
| H.o.h.afstand 2e laag | : | 0 | 0 |

Beugels

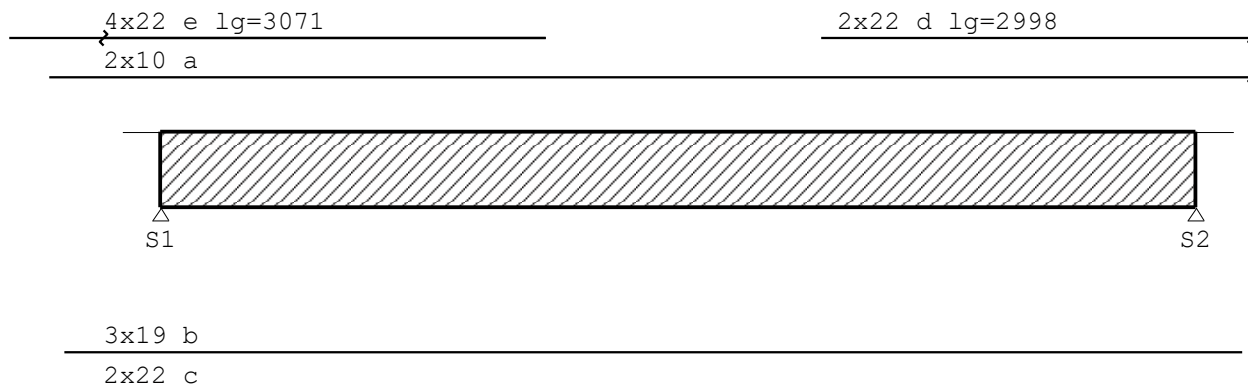
| | | | |
|---------------------------------------|---|------|----------------------|
| Beugeldiameter | : | 8 | |
| Min. hoek betondrukdiagonaal θ | : | 21.8 | z berekenen via: MRd |

Hoofdwapening

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

*



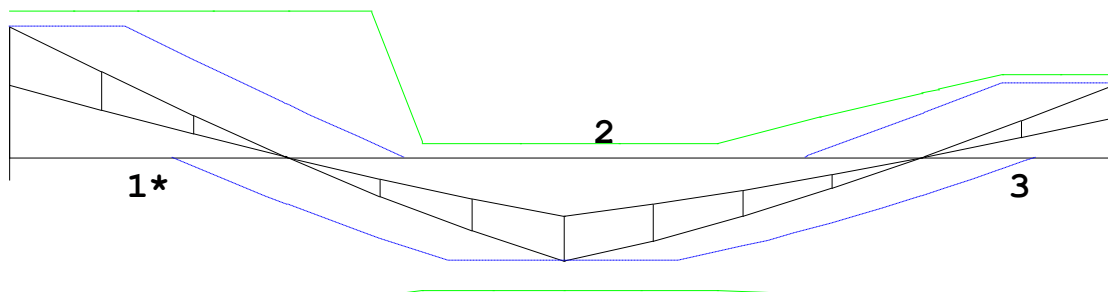
* LET OP: Wapening voldoet niet!!!

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 71

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Controle bestaande balk 18

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

| Geb. | Pos. [mm] | $M_{E,d}$ [kNm] | $M_{R,d}$ [kNm] | z [mm] | B/O | A_b [mm ²] | A_a [mm ²] | Basiswapening +Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|--------------------|--------------------|-----------|-----|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------|
| 1 | S1+0 | 268.82 | 302.08 | 402 | Bov | 1594 | 158 | 2x10 | 45 |
| | | | | | Bov | | 1521 | +4x22 | |
| 2 | S1+2425 | -213.57 | -273.58 | 386 | Ond | 1225 | 1612 | 2x22 + 3x19 | |
| 3 | S2-0 | 151.78 | 171.23 | 411 | Bov | 815 | 158 | 2x10 | |
| | | | | | Bov | | 761 | +2x22 | |

Opmerkingen

[45] Boven: Vrije ruimte voldoet niet.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

| Geb. | Pos. [mm] | Zijde | $M_{E, freq}$ [kNm] | $s_{r, max}$ [mm] | $\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%] | w_k [mm] | k_x | w_{max} [mm] | U.C. | Opm. |
|------|--------------|-------|------------------------|----------------------|--|---------------|-------|-------------------|------|------|
| 1 | S1+0 | Bov | 207.92 | 247 | 1.398 | 0.346 | 1.75 | 0.700 | 0.49 | |
| 1 | S1+280 | Bov | 207.92 | 247 | 1.398 | 0.346 | 1.75 | 0.700 | 0.49 | |
| 1 | S2-509 | Bov | 117.39 | 325 | 1.292 | 0.420 | 1.75 | 0.700 | 0.60 | |
| 1 | S2+0 | Bov | 117.39 | 325 | 1.292 | 0.420 | 1.75 | 0.700 | 0.60 | |
| 1 | S1+2115 | Ond | -165.84 | 252 | 1.113 | 0.281 | 1.59 | 0.637 | 0.44 | |
| 1 | S2-2089 | Ond | -165.84 | 252 | 1.113 | 0.281 | 1.59 | 0.637 | 0.44 | |

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

| Merk | B/O | Wapening | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Lengte [mm] | $L_{bd, begin}$ [mm] | $L_{bd, eind}$ [mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| a | Boven | 2x10 | S1-519 | S2+519 | 5887 | 519 | 519 |
| e | Boven | 4x22 | S1-1266 | S1+1805 | 3071 | 1266 | 220 |
| d | Boven | 2x22 | S2-1753 | S2+1245 | 2998 | 1245 | 1245 |
| c | Onder | 2x22 | S1-449 | S2+220 | 5519 | 449 | 220 |
| b | Onder | 3x19 | S1-449 | S2+220 | 5519 | 449 | 220 |

Opmerkingen

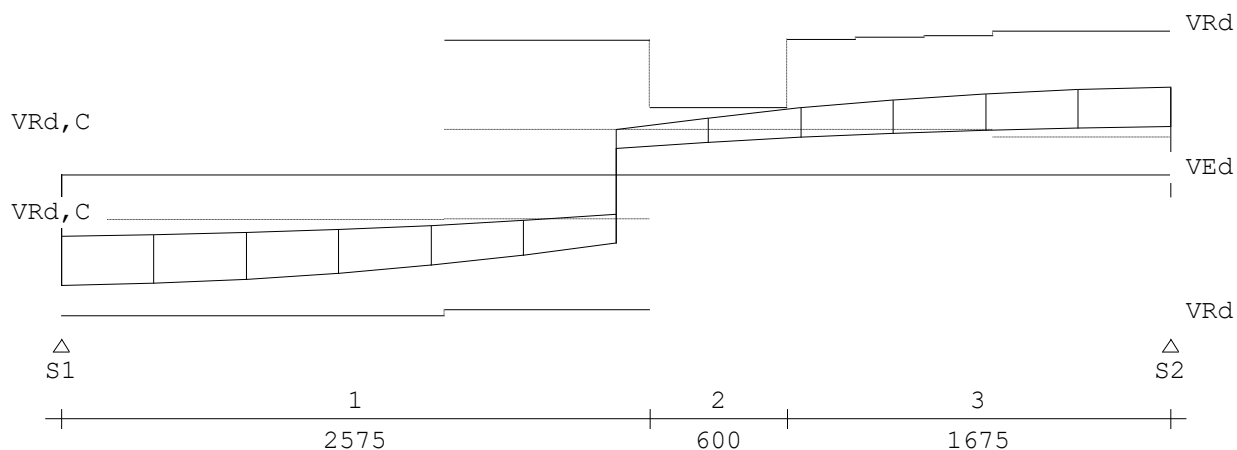
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 72

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Controle bestaande balk 18

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

| Geb. | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Beugels | Lengte [mm] | $A_{s w}$ [mm ² /m] | $V_{E d}$ [kN] | $A_{o p g}$ [mm ²] | Opm. |
|------|------------|----------|---------|-------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|------|
| 1 | S1+0 | S2-2275 | Ø8-150 | 2575 | 527 | 231 | 6 | |
| 2 | S2-2275 | S2-1675 | Ø8-300 | 600 | 326 | 137 | 6 | |
| 3 | S2-1675 | S2+0 | Ø8-150 | 1675 | 408 | 182 | 6 | |

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schuifspanningen

Ligger:1

| Geb. | Vanaf [mm] | Tot [mm] | θ [°] | $V_{E d}$ [kN] | $v_{R d, c}$ | $v_{R d, s}$ | $v_{E d} < v_{R d} < v_{R d, Max}$ [N/mm ²] | Opm. |
|------|------------|----------|--------------|----------------|--------------|--------------|---|--------|
| 1 | S1+0 | S2-2275 | 21.8 | 230.71 | 0.53 | 1.64 | 1.29 1.64 | 2.29 6 |
| 2 | S2-2275 | S2-1675 | 21.8 | 137.14 | 0.53 | 0.79 | 0.77 0.79 | 2.20 6 |
| 3 | S2-1675 | S2+0 | 21.8 | 182.45 | 0.44 | 1.68 | 1.02 1.68 | 2.34 6 |

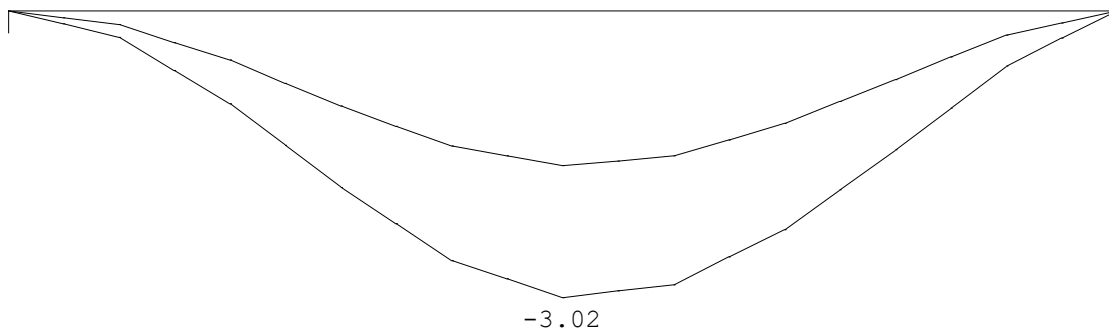
Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 73

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Controle bestaande balk 18

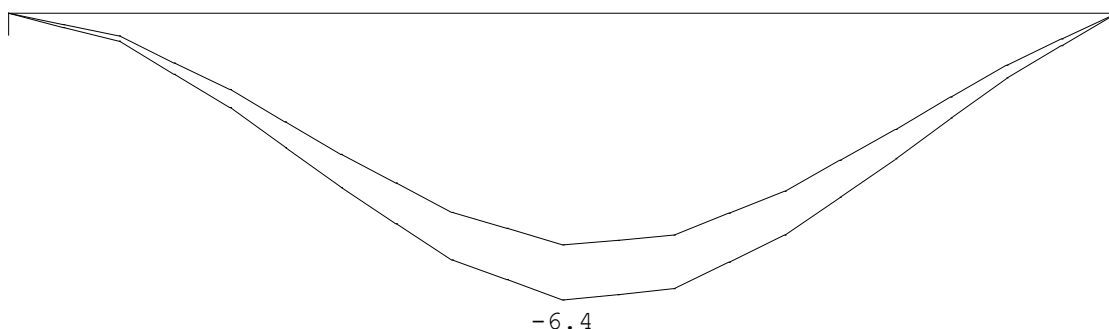
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

| Veld | Zijde | positie | l_{rep} | w_1 | w_2 | w_{bij} | w_{tot} | w_c | w_{max} |
|------|-------|---------|-----------|-------|-------|--------------|-----------|-------|--------------|
| | | [m] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] [lrep/] | [mm] | [mm] | [mm] [lrep/] |
| 1 | Neg. | 2.425 | 4850 | -3.6 | -1.9 | -3.0 | 1609 | -6.6 | -6.6 736 |

DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

| Veld | Zijde | positie | l_{rep} | w_1 | w_2 | w_{bij} | w_{tot} | w_c | w_{max} |
|------|-------|---------|-----------|-------|-------|--------------|-----------|-------|--------------|
| | | [m] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] [lrep/] | [mm] | [mm] | [mm] [lrep/] |
| 1 | Neg. | 2.425 | 4850 | -3.6 | -1.9 | -2.9 | 1695 | -6.4 | -6.4 753 |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 74

Bijlage D

Entresolvloer

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 75

Bijlage D.1

Balkrooster

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 76

Technosoft Balkroosters release 6.80c

24 jun 2024

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel....: Entresolvloer
Constructeur.: █████ █████ █████ █████
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 22/04/2024
Bestand.....: \\vanrossumbv.local\dfs\W\10608 - Optopping Hilton
Hotel\2. Berekeningen VRR1\2.3 Berekeningen definitief\3.
Optopping 1-laags\2. Entresolvloer\Balkrooster
entresolvloer.grw
Torsiefac.....: 100 %

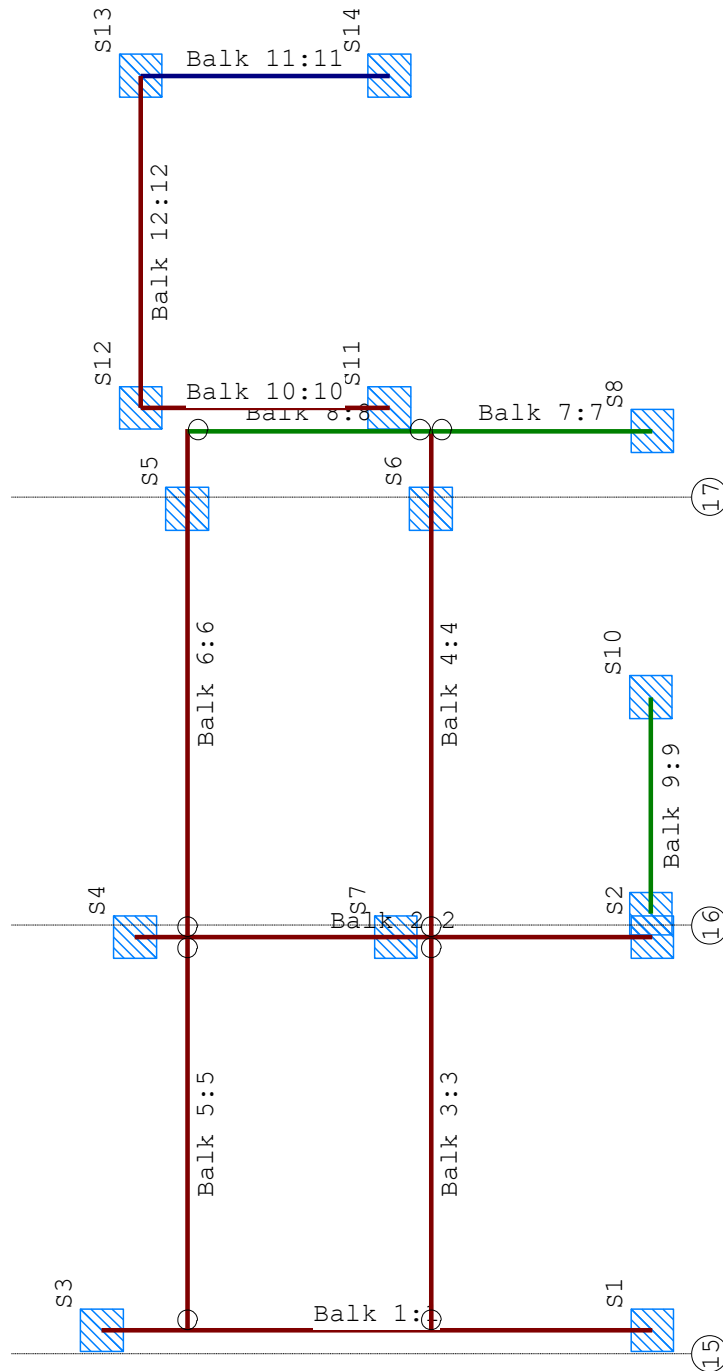
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

GEOMETRIE



ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 78

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus [N/mm ²] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|--------------------------------|------|-------|-------------|
| 1 | S355 | 210000 | 78.5 | 0.30 | 1.2000e-05 |
| 2 | S235 | 210000 | 78.5 | 0.30 | 1.2000e-05 |

PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak | Torsietr. | Traagheid | Vormf. |
|-------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 1 | HEB180 | 1:S355 | 6.530e+03 | 4.220e+05 | 3.831e+07 | 0.00 |
| 2 | UNP180 | 1:S355 | 2.796e+03 | 8.570e+04 | 1.354e+07 | 0.00 |
| 3 | UNP300 | 1:S355 | 5.880e+03 | 3.460e+05 | 8.026e+07 | 0.00 |
| 4 | SFB280-HEB280+450*15 | 2:S235 | 1.990e+04 | 1.967e+06 | 2.901e+08 | 0.00 |

PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | Zs | Rek.As | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-----|--------|------|----|----|----|----|
| 1 | 0:Normaal | 180 | 180 | 90 | 0.00 | | | | | |
| 2 | 0:Normaal | 70 | 180 | 90 | 15.70 | | | | | |
| 3 | 0:Normaal | 100 | 300 | 150 | 23.00 | | | | | |
| 4 | 0:Normaal | 450 | 295 | 105 | 0.00 | | | | | |

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB180



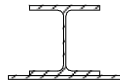
2 UNP180



3 UNP300



4 SFB280-HEB280+450*15



ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 79

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

STRAMIENLIJNEN

| Nr. | Naam | X-begin | Y-begin | X-eind | Y-Eind |
|-----|------|---------|---------|--------|--------|
| 1 | 15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 6.000 |
| 2 | 16 | 4.000 | 0.000 | 4.000 | 6.000 |
| 3 | 17 | 8.000 | 0.000 | 8.000 | 6.000 |

KNOPEN

| Knoop | X | Y | Knoop | X | Y |
|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 1 | 0.220 | 0.000 | 6 | 3.890 | 2.070 |
| 2 | 0.220 | 2.070 | 7 | 3.890 | 4.350 |
| 3 | 0.220 | 4.350 | 8 | 3.890 | 4.840 |
| 4 | 0.220 | 5.150 | 9 | 8.630 | 2.070 |
| 5 | 3.890 | 0.000 | 10 | 8.630 | 4.350 |
| 11 | 8.630 | 0.000 | 16 | 11.930 | 4.785 |
| 12 | 4.110 | 0.000 | 17 | 11.930 | 2.460 |
| 13 | 6.130 | 0.000 | | | |
| 14 | 8.830 | 4.785 | | | |
| 15 | 8.830 | 2.460 | | | |

BALKEN

| Nr. | Naam | Begin | Eind | Profiel |
|-----|------|-------|------|------------------------|
| 1 | 1 | 1 | 4 | 1:HEB180 |
| 2 | 2 | 5 | 8 | 1:HEB180 |
| 3 | 3 | 2 | 6 | 1:HEB180 |
| 4 | 4 | 6 | 9 | 1:HEB180 |
| 5 | 5 | 3 | 7 | 1:HEB180 |
| 6 | 6 | 7 | 10 | 1:HEB180 |
| 7 | 7 | 11 | 9 | 2:UNP180 |
| 8 | 8 | 9 | 10 | 2:UNP180 |
| 9 | 9 | 12 | 13 | 2:UNP180 |
| 10 | 10 | 15 | 14 | 1:HEB180 |
| 11 | 11 | 17 | 16 | 4:SFB280-HEB280+450*15 |
| 12 | 12 | 14 | 16 | 1:HEB180 |

BALKEN vervolg

| Nr. | Naam | Aansl.begin | Aansl.eind | Excentr. | Pasm.begin | Pasm.eind | Opm. |
|-----|------|-------------|------------|----------|------------|-----------|------|
| 1 | 1 | WDM | WDM | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 2 | 2 | WDM | WDM | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 3 | 3 | WD | WD | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 4 | 4 | WD | WDM | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 5 | 5 | WD | WD | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 80

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

BALKEN vervolg

| Nr. | Naam | Aansl.begin | Aansl.eind | Excentr. | Pasm.begin | Pasm.eind | Opm. |
|-----|------|-------------|------------|----------|------------|-----------|------|
| 6 | 6 | WD | WDM | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 7 | 7 | WDM | WD | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 8 | 8 | WD | WD | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 9 | 9 | WDM | WDM | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 10 | 10 | WDM | WDM | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 11 | 11 | WDM | WDM | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 12 | 12 | WDM | WDM | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |

BALKEN vervolg

| Nr. | Naam | Toevallige inklemming % | | |
|-----|-------------|-------------------------|--------|------|
| | | begin | tussen | eind |
| | Alle balken | 15 | 15 | 15 |

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1 Assenstelsel: Lokaal
Min.afst.: 0.150 Rx:Vast Z:Vast Ry:Vrij

STEUNPUNTEN

| Nr. | Naam | Steunpunttype | Balk | Positie | Excentr. | Hoek | Opm: |
|-----|------|---------------|------------|---------|----------|-------|------|
| 1 | | 1: | Balk 1:1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 2 | | 1: | Balk 2:2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 3 | | 1: | Balk 1:1 | 5.150 | 0.000 | 0.000 | |
| 4 | | 1: | Balk 2:2 | 4.840 | 0.000 | 0.000 | |
| 5 | | 1: | Balk 6:6 | 4 | 0.000 | 0.000 | |
| 6 | | 1: | Balk 4:4 | 4 | 0.000 | 0.000 | |
| 7 | | 1: | Balk 2:2 | 2.4 | 0.000 | 0.000 | |
| 8 | | 1: | Balk 7:7 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 9 | | 1: | Balk 9:9 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 10 | | 1: | Balk 9:9 | 2.020 | 0.000 | 0.000 | |
| 11 | | 1: | Balk 10:10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 12 | | 1: | Balk 10:10 | 2.325 | 0.000 | 0.000 | |
| 13 | | 1: | Balk 11:11 | 2.325 | 0.000 | 0.000 | |
| 14 | | 1: | Balk 11:11 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 81

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

BELASTINGGEVALLEN

| B.G. Omschrijving | Belast/onbelast | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 | e.g. |
|-------------------|--------------------|----------|----------|----------|-------|
| 1 Permanent | 2:Permanent EN1991 | | | | -1.00 |
| 2 Veranderlijk | 0:Alles tegelijk | 1.00 | 0.90 | 0.80 | 0.00 |

BELASTINGGEVALLEN

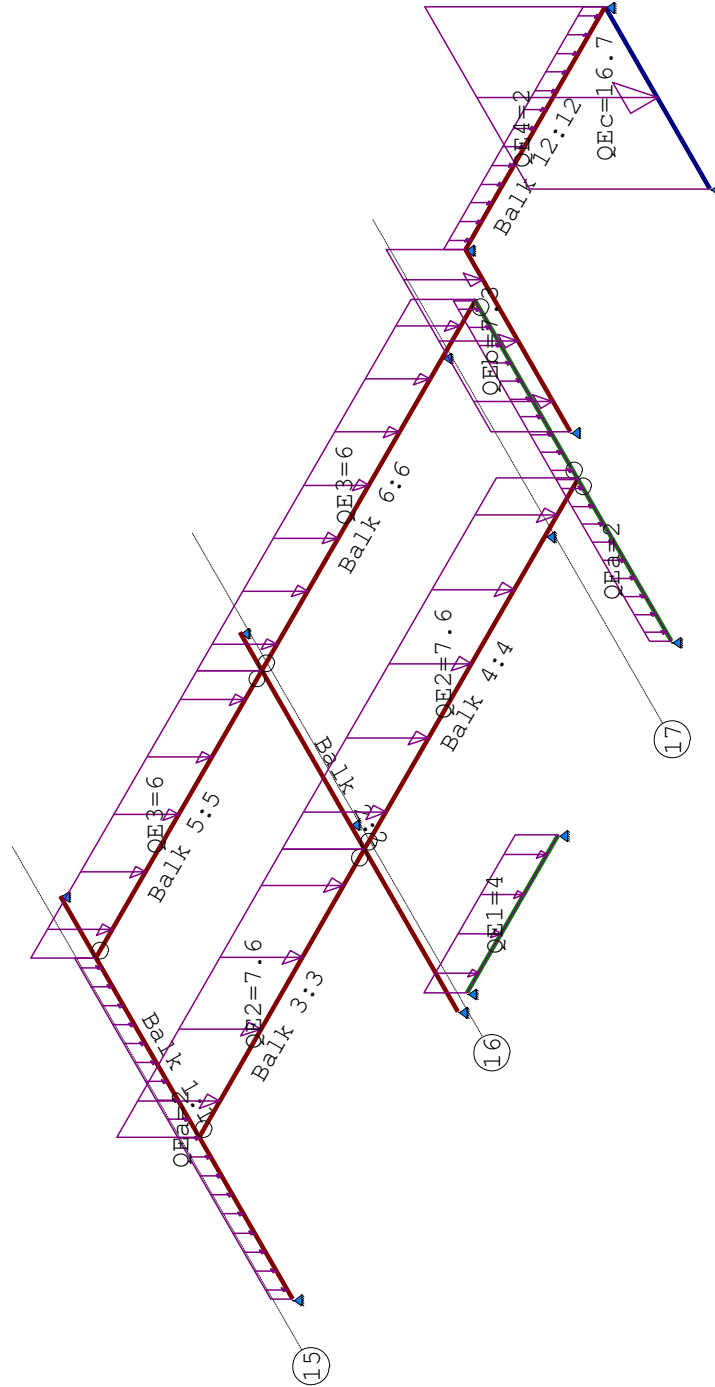
| B.G. Omschrijving | Type |
|-------------------|-----------------------------|
| 1 Permanent | 1 Permanente belasting |
| 2 Veranderlijk | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k) |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 82

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 83

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

| Balk | Last | Type | q1/p/m | q2 | Afstand | Lengte | Exc. |
|------------|------|----------|---------|---------|---------|--------|-------|
| Balk 1:1 | 1 | 1:q-last | -2.000 | -2.000 | 0.000 | 4.350 | 0.000 |
| Balk 3:3 | 1 | 1:q-last | -7.600 | -7.600 | 0.000 | 3.670 | 0.000 |
| Balk 4:4 | 1 | 1:q-last | -7.600 | -7.600 | 0.000 | 4.740 | 0.000 |
| Balk 5:5 | 1 | 1:q-last | -6.000 | -6.000 | 0.000 | 3.670 | 0.000 |
| Balk 6:6 | 1 | 1:q-last | -6.000 | -6.000 | 0.000 | 4.740 | 0.000 |
| Balk 7:7 | 1 | 1:q-last | -2.000 | -2.000 | 0.000 | 2.070 | 0.000 |
| Balk 8:8 | 1 | 1:q-last | -2.000 | -2.000 | 0.000 | 2.280 | 0.000 |
| Balk 9:9 | 1 | 1:q-last | -4.000 | -4.000 | 0.000 | 2.020 | 0.000 |
| Balk 10:10 | 1 | 1:q-last | -7.300 | -7.300 | 0.000 | 2.325 | 0.000 |
| Balk 11:11 | 1 | 1:q-last | -16.700 | -16.700 | 0.000 | 2.325 | 0.000 |
| Balk 12:12 | 1 | 1:q-last | -2.000 | -2.000 | 0.000 | 3.100 | 0.000 |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 84



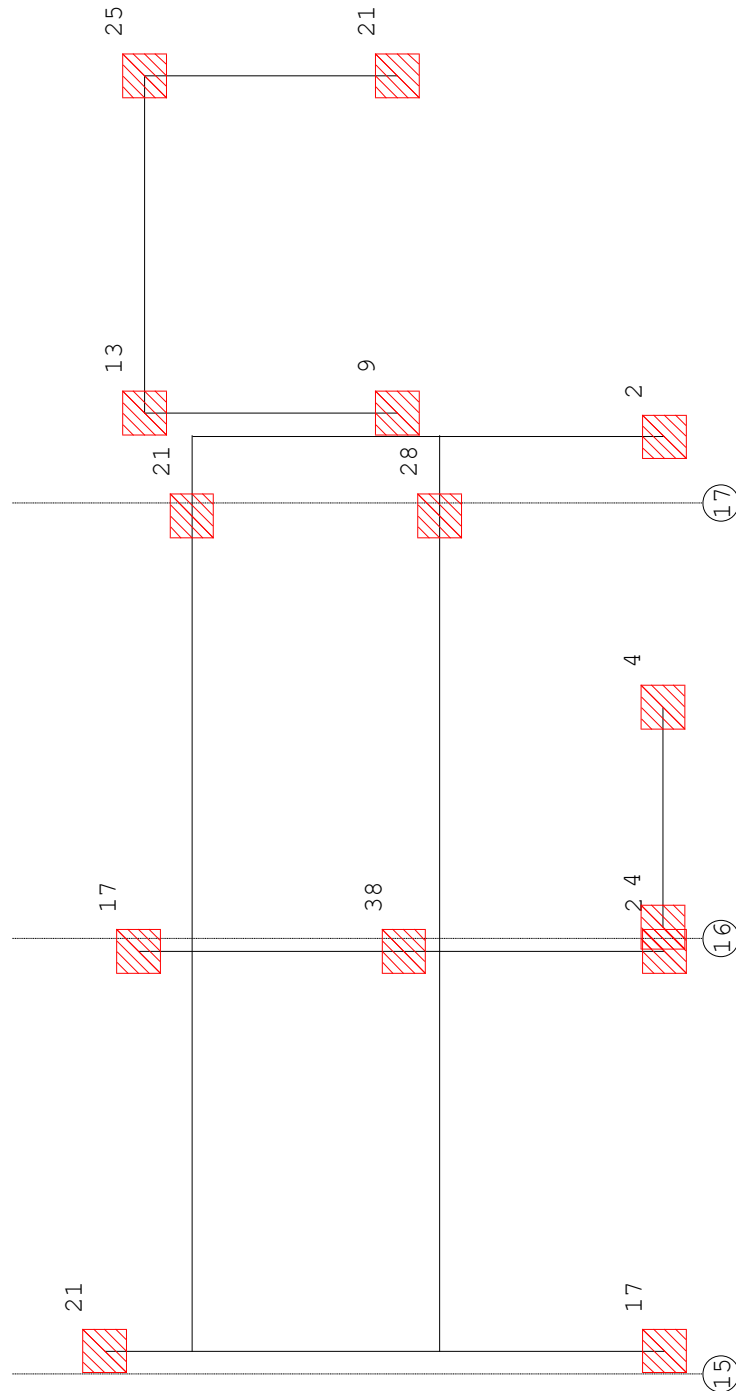
Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 85

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

REACTIES

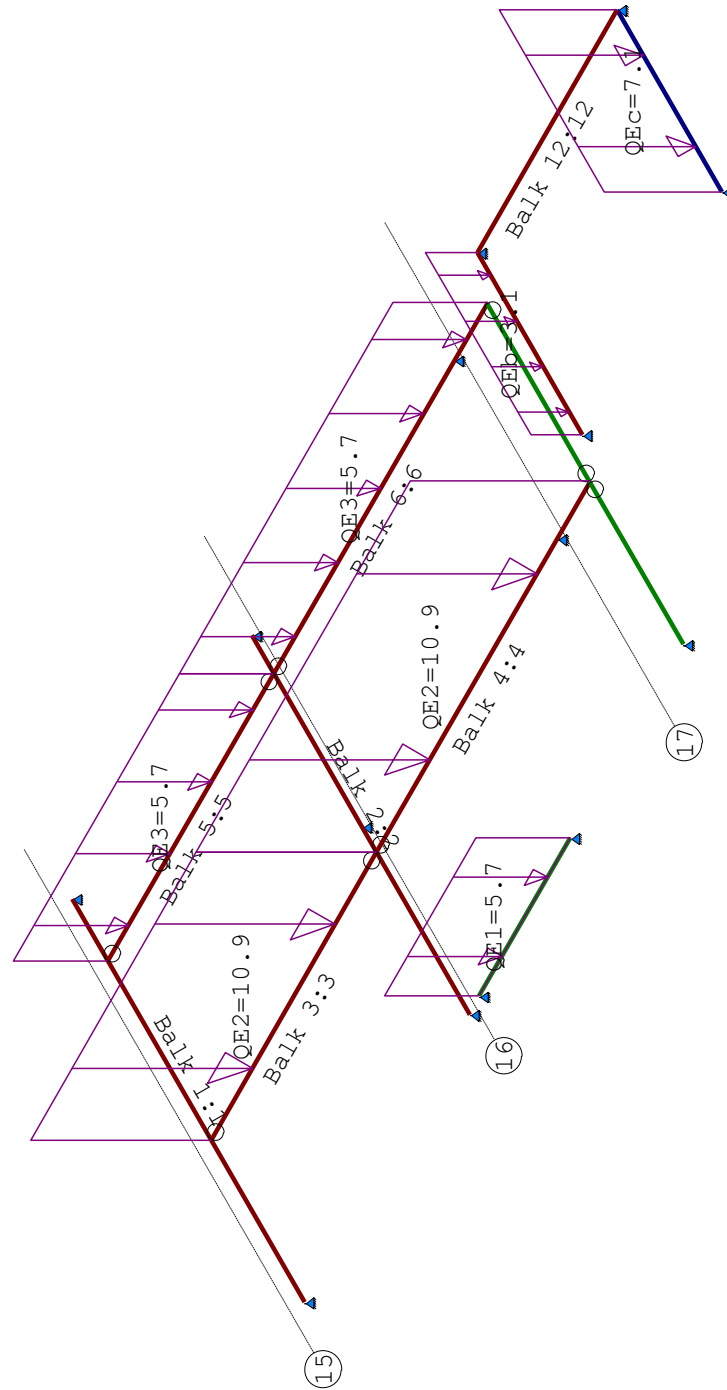
B.G:1 Permanent



Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 87

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

| Balk | Last | Type | q1/p/m | q2 | Afstand | Lengte | Exc. |
|------------|------|----------|---------|---------|---------|--------|-------|
| Balk 3:3 | 1 | 1:q-last | -10.900 | -10.900 | 0.000 | 3.670 | 0.000 |
| Balk 4:4 | 1 | 1:q-last | -10.900 | -10.900 | 0.000 | 4.740 | 0.000 |
| Balk 5:5 | 1 | 1:q-last | -5.700 | -5.700 | 0.000 | 3.670 | 0.000 |
| Balk 6:6 | 1 | 1:q-last | -5.700 | -5.700 | 0.000 | 4.740 | 0.000 |
| Balk 9:9 | 1 | 1:q-last | -5.700 | -5.700 | 0.000 | 2.020 | 0.000 |
| Balk 10:10 | 1 | 1:q-last | -3.100 | -3.100 | 0.000 | 2.325 | 0.000 |
| Balk 11:11 | 1 | 1:q-last | -7.100 | -7.100 | 0.000 | 2.325 | 0.000 |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 88



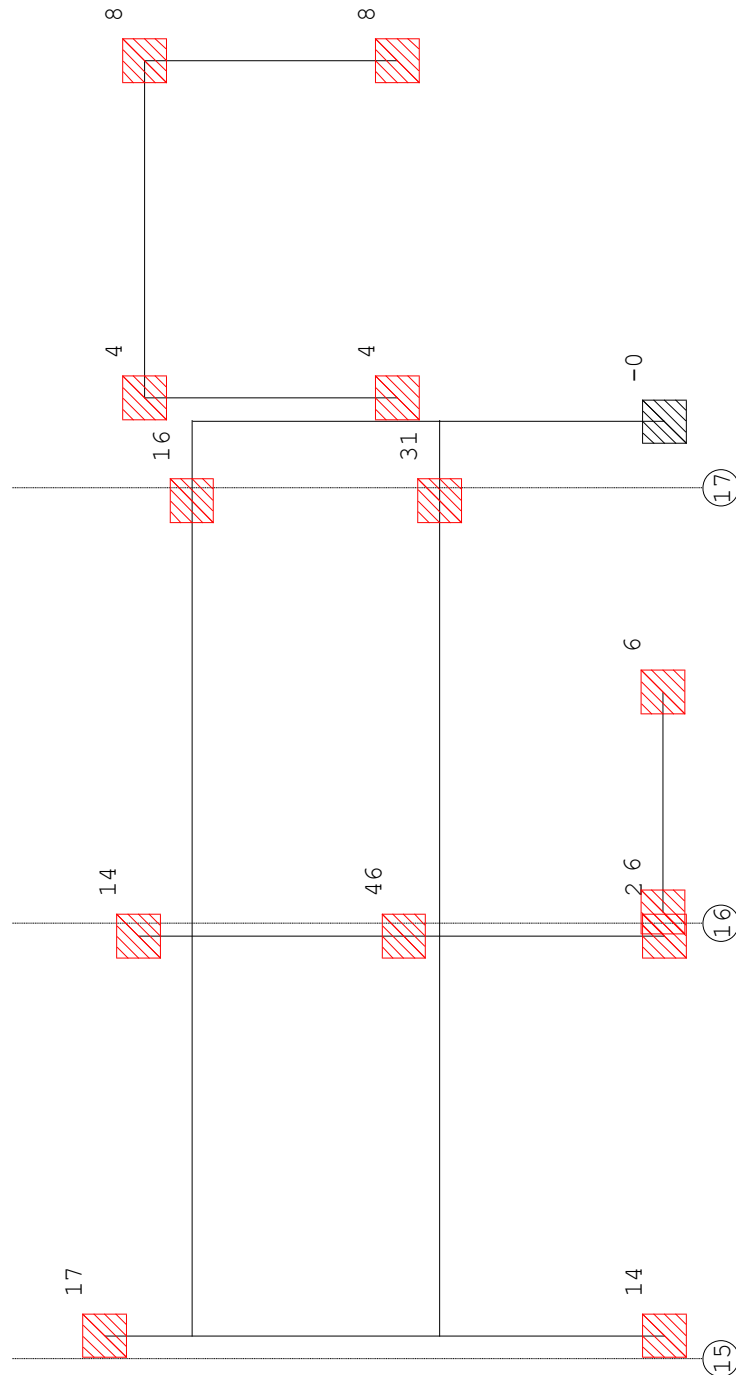
Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 89

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

REACTIES

B.G:2 Veranderlijk



ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 91

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 92



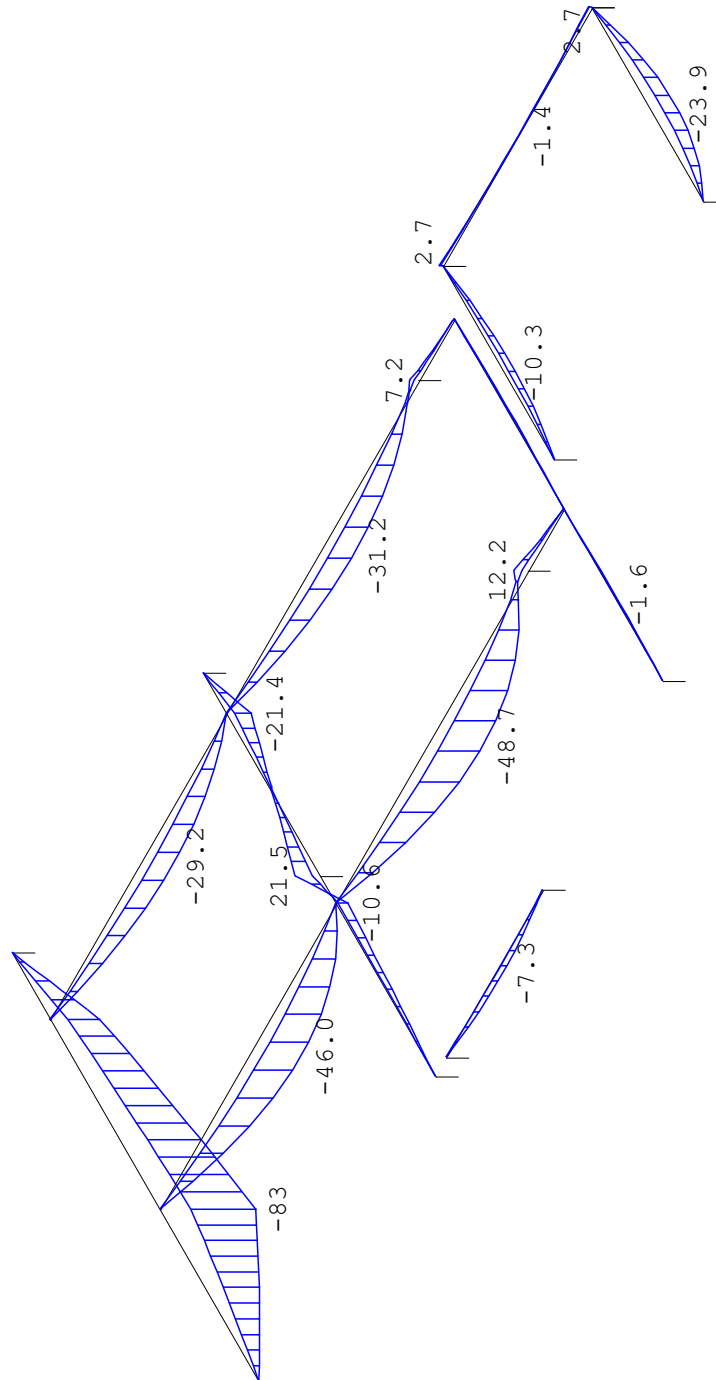
Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 93

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 94



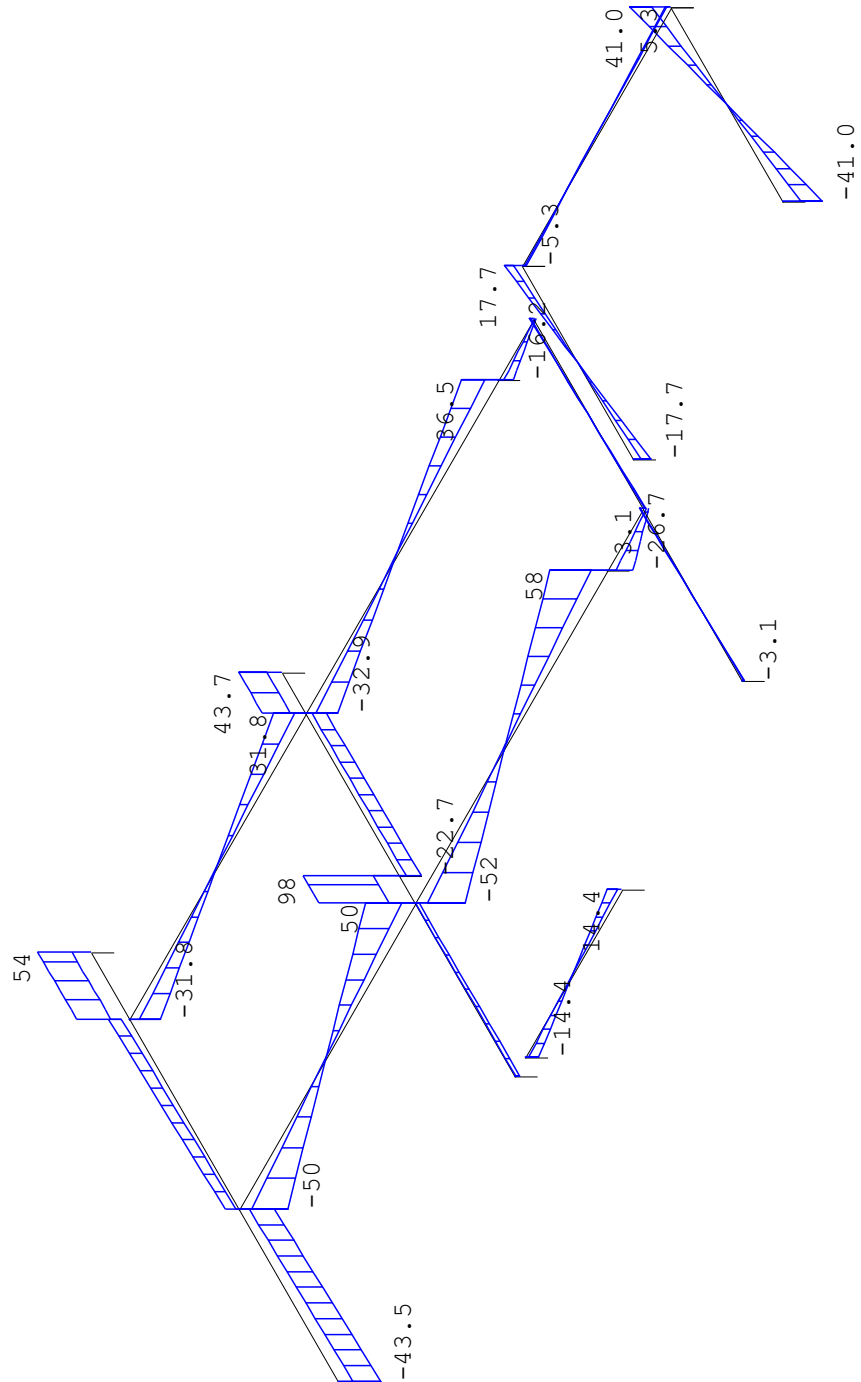
Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 95

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 96



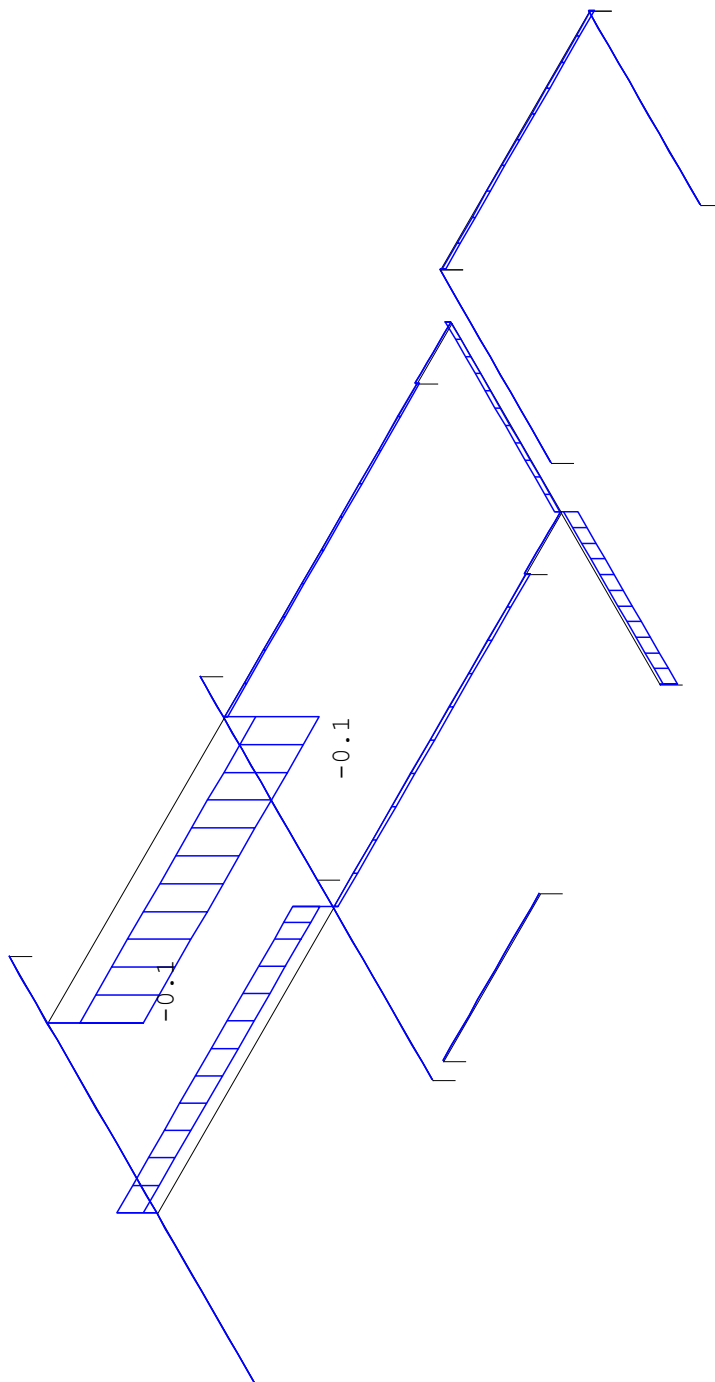
Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 97

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

WRINGMOMENTEN

Fundamentele combinatie



ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 98

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Entresolvloer

VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

| Balk | Veld | Pos. | Wringmoment | | Dwarskracht | | Moment | |
|------|------|-------|-------------|-------|-------------|--------|--------|--------|
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 1 | 1 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | -43.46 | -15.39 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | 1 | 2.070 | 0.00 | 0.00 | -36.44 | -10.71 | -82.69 | -27.01 |
| 1 | 1 | 2.070 | -0.00 | -0.00 | 2.69 | 13.66 | -82.64 | -27.00 |
| 1 | 1 | 4.350 | -0.00 | -0.00 | 7.84 | 21.40 | -42.68 | -14.99 |
| 1 | 1 | 4.350 | -0.00 | -0.00 | 18.60 | 53.22 | -42.80 | -15.03 |
| 1 | 1 | 5.150 | -0.00 | -0.00 | 18.97 | 53.77 | -0.00 | 0.00 |

VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

| Balk | Veld | Pos. | Wringmoment | | Dwarskracht | | Moment | |
|------|------|-------|-------------|-------|-------------|-------|--------|-------|
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 2 | 1 | 0.000 | -0.00 | -0.00 | -5.81 | -1.54 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 1 | 2.070 | -0.00 | -0.00 | -4.37 | -0.59 | -10.54 | -2.21 |
| 2 | 1 | 2.070 | 0.00 | 0.00 | 26.12 | 97.27 | -10.59 | -2.23 |
| 2 | 1 | 2.155 | | | | | | -0.00 |
| 2 | 1 | 2.183 | | | | | -0.00 | |
| 2 | 1 | 2.400 | 0.00 | 0.00 | 26.28 | 97.50 | 6.42 | 21.54 |
| 2 | 2 | 0.000 | -0.00 | -0.00 | -22.71 | -7.56 | 6.42 | 21.54 |
| 2 | 2 | 0.872 | | | | | -0.00 | |
| 2 | 2 | 0.980 | | | | | | -0.00 |
| 2 | 2 | 1.950 | -0.00 | -0.00 | -21.37 | -6.66 | -21.43 | -7.45 |
| 2 | 2 | 1.950 | 0.00 | 0.00 | 15.00 | 43.34 | -21.32 | -7.41 |
| 2 | 2 | 2.440 | 0.00 | 0.00 | 15.23 | 43.68 | -0.00 | 0.00 |

VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

| Balk | Veld | Pos. | Wringmoment | | Dwarskracht | | Moment | |
|------|------|-------|-------------|------|-------------|--------|--------|--------|
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 3 | 1 | 0.000 | 0.02 | 0.05 | -50.10 | -13.40 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1 | 1.835 | | | -0.00 | 0.00 | -45.97 | -12.29 |
| 3 | 1 | 3.670 | 0.02 | 0.05 | 13.40 | 50.10 | -0.00 | 0.00 |

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 99

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Entresolvloer

VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

| Balk | Veld | Pos. | Wringmoment | | Dwarskracht | | Moment | |
|------|------|-------|-------------|-------|-------------|--------|--------|--------|
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 4 | 1 | 0.000 | -0.01 | -0.00 | -51.55 | -13.32 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 1 | 1.824 | | | | 0.00 | | -12.14 |
| 4 | 1 | 1.888 | | | | | -48.66 | |
| 4 | 1 | 1.898 | | | 0.00 | | | |
| 4 | 1 | 3.647 | | | | | | -0.00 |
| 4 | 1 | 3.796 | | | | | -0.00 | |
| 4 | 1 | 4.000 | -0.01 | -0.00 | 15.89 | 57.66 | 5.15 | 12.22 |
| 4 | 2 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | -26.72 | -9.75 | 5.15 | 12.22 |
| 4 | 2 | 0.726 | | | | | -0.00 | |
| 4 | 2 | 0.731 | | | | | | -0.00 |
| 4 | 2 | 0.740 | 0.00 | 0.00 | -6.52 | -4.34 | -0.10 | -0.04 |

VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

| Balk | Veld | Pos. | Wringmoment | | Dwarskracht | | Moment | |
|------|------|-------|-------------|-------|-------------|--------|--------|-------|
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 5 | 1 | 0.000 | -0.12 | -0.04 | -31.82 | -10.76 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 1 | 1.835 | | | -0.00 | 0.00 | -29.20 | -9.87 |
| 5 | 1 | 3.670 | -0.12 | -0.04 | 10.76 | 31.82 | -0.00 | 0.00 |

VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

| Balk | Veld | Pos. | Wringmoment | | Dwarskracht | | Moment | |
|------|------|-------|-------------|-------|-------------|--------|--------|--------|
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 6 | 1 | 0.000 | -0.01 | -0.00 | -32.88 | -10.91 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 1 | 1.861 | | | | 0.00 | | -10.15 |
| 6 | 1 | 1.896 | | | | | -31.17 | |
| 6 | 1 | 1.903 | | | 0.00 | | | |
| 6 | 1 | 3.722 | | | | | | 0.00 |
| 6 | 1 | 3.806 | | | | | -0.00 | |
| 6 | 1 | 4.000 | -0.01 | -0.00 | 12.54 | 36.49 | 3.25 | 7.22 |
| 6 | 2 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | -16.25 | -6.61 | 3.25 | 7.22 |
| 6 | 2 | 0.722 | | | | | -0.00 | |
| 6 | 2 | 0.725 | | | | | | 0.00 |
| 6 | 2 | 0.740 | 0.00 | 0.00 | -3.42 | -2.28 | -0.06 | -0.04 |

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 100

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Entresolvloer

VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

| Balk | Veld | Pos. | Wringmoment | | Dwarskracht | | Moment | |
|------|------|-------|-------------|-------|-------------|-------|--------|-------|
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 7 | 1 | 0.000 | -0.02 | -0.00 | -3.10 | -2.07 | -0.00 | -0.00 |
| 7 | 1 | 1.035 | | | -0.00 | -0.00 | -1.60 | -1.07 |
| 7 | 1 | 2.070 | -0.02 | -0.00 | 2.07 | 3.10 | 0.00 | 0.00 |

VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

| Balk | Veld | Pos. | Wringmoment | | Dwarskracht | | Moment | |
|------|------|-------|-------------|------|-------------|-------|--------|-------|
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 8 | 1 | 0.000 | 0.00 | 0.01 | -3.42 | -2.28 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 1 | 1.140 | | | -0.00 | -0.00 | -1.95 | -1.30 |
| 8 | 1 | 2.280 | 0.00 | 0.01 | 2.28 | 3.42 | 0.00 | 0.00 |

VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

| Balk | Veld | Pos. | Wringmoment | | Dwarskracht | | Moment | |
|------|------|-------|-------------|------|-------------|-------|--------|-------|
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 9 | 1 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | -14.39 | -3.84 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | 1 | 1.010 | | | -0.00 | 0.00 | -7.27 | -1.94 |
| 9 | 1 | 2.020 | 0.00 | 0.00 | 3.84 | 14.39 | -0.00 | 0.00 |

VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

| Balk | Veld | Pos. | Wringmoment | | Dwarskracht | | Moment | |
|------|------|-------|-------------|------|-------------|-------|--------|-------|
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 10 | 1 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | -17.66 | -8.17 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 1 | 1.162 | | | -0.00 | -0.00 | -10.26 | -4.75 |
| 10 | 1 | 2.325 | 0.00 | 0.00 | 8.18 | 17.67 | 0.01 | 0.00 |

VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

| Balk | Veld | Pos. | Wringmoment | | Dwarskracht | | Moment | |
|------|------|-------|-------------|------|-------------|--------|--------|--------|
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 11 | 1 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | -41.04 | -19.11 | 0.00 | 0.00 |
| 11 | 1 | 1.163 | | | 0.00 | 0.00 | -23.86 | -11.11 |
| 11 | 1 | 2.325 | 0.00 | 0.00 | 19.11 | 41.04 | -0.01 | -0.00 |

VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

| Balk | Veld | Pos. | Wringmoment | | Dwarskracht | | Moment | |
|------|------|-------|-------------|-------|-------------|-------|--------|-------|
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. |
| 12 | 1 | 0.000 | -0.01 | -0.00 | -5.26 | -3.51 | 1.81 | 2.72 |
| 12 | 1 | 0.655 | | | | | -0.00 | -0.00 |
| 12 | 1 | 1.550 | | | -0.00 | -0.00 | -1.36 | -0.91 |
| 12 | 1 | 2.445 | | | | | -0.00 | 0.00 |
| 12 | 1 | 3.100 | -0.01 | -0.00 | 3.51 | 5.26 | 1.81 | 2.72 |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 101



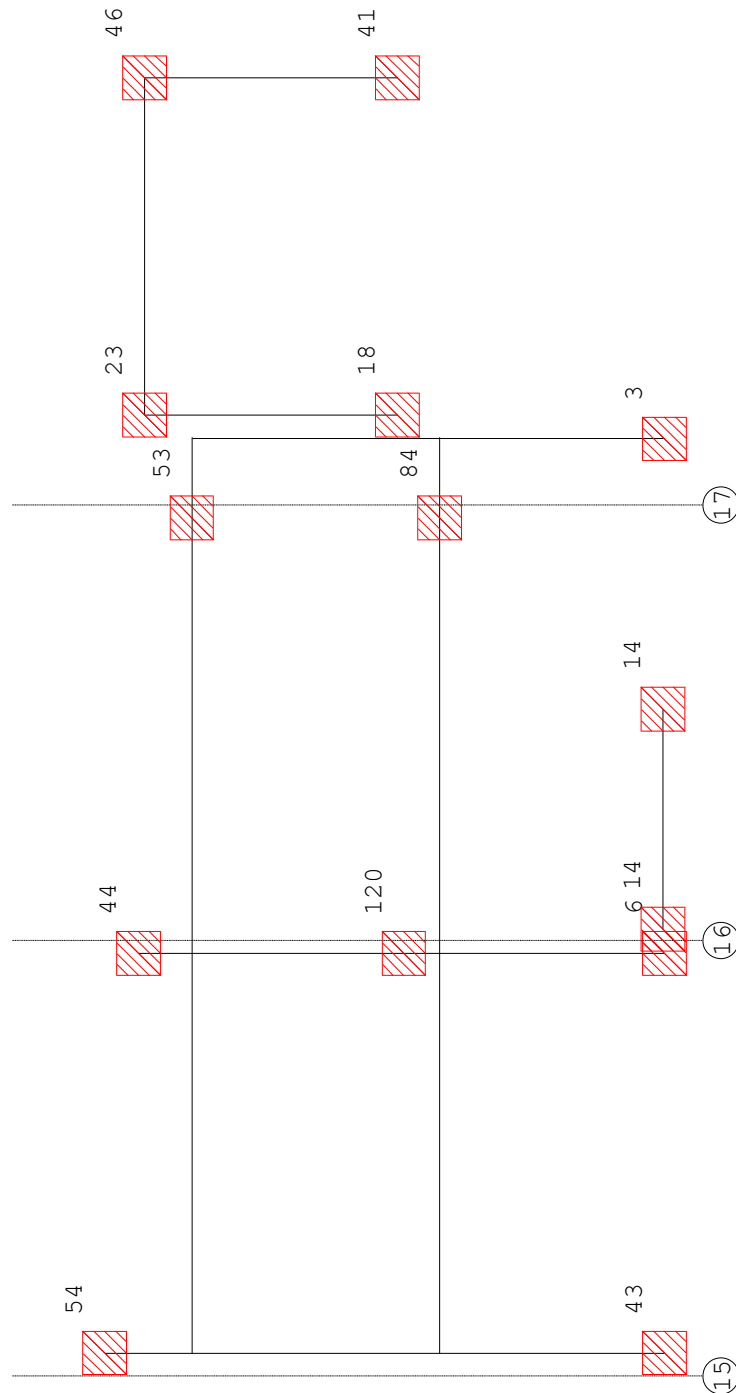
Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 102

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

REACTIES

Fundamentele combinatie



ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 103

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 104



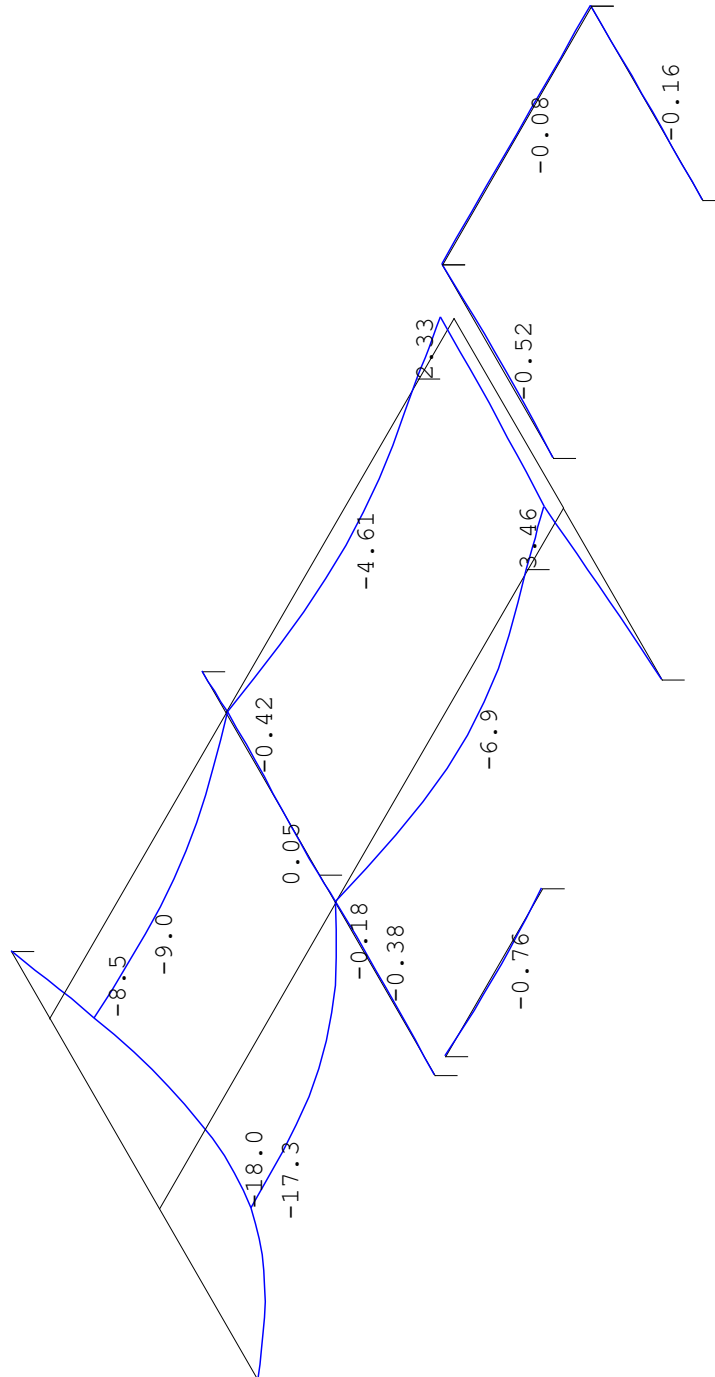
Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 105

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 106

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
Onderdeel.....: Entresolvloer

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

| P/M nr. | Profielnaam | Vloeisp. [N/mm ²] | Productie methode | Min. drsn. klasse |
|---------|----------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | HEB180 | 355 | Gewalst | 1 |
| 2 | UNP180 | 355 | Gewalst | 1 |
| 3 | UNP300 | 355 | Gewalst | 1 |
| 4 | SFB280-HEB280+450*15 | 235 | Gelast | 1 |

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KIPSTABILITEIT

Staaft. Plts. 1 gaffel Kipsteunafstanden
aangr. [m] [m]

Balk 1:1

V1 1.0*h boven: 5.15 5.150
onder: 5.150

Balk 2:2

V2 1.0*h boven: 4.84 4.840
onder: 4.840

Balk 3:3

V3 1.0*h boven: 3.67 3.670
onder: 3.670

Balk 4:4

V4 1.0*h boven: 4.74 4.740
onder: 4.740

Balk 5:5

V5 1.0*h boven: 3.67 3.670
onder: 3.670

Balk 6:6

V6 1.0*h boven: 4.74 4.740
onder: 4.740

Balk 7:7

V7 1.0*h boven: 2.07 2.070
onder: 2.070

Balk 8:8

V8 1.0*h boven: 2.28 2.280
onder: 2.280

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 107

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Entresolvloer

KIPSTABILITEIT

| Staafl | Plts. aangr. | l gaffel [m] | Kipsteunafstanden [m] |
|--------|-----------------|-----------------|--------------------------|
|--------|-----------------|-----------------|--------------------------|

Balk 9:9

| | | | |
|----|-------|--------|------------|
| V9 | 1.0*h | boven: | 2.02 2.020 |
| | | onder: | 2.020 |

Balk 10:10

| | | | |
|-----|-------|--------|------------|
| V10 | 1.0*h | boven: | 2.33 2.325 |
| | | onder: | 2.325 |

Balk 11:11

| | | | |
|-----|-------|--------|------------|
| V11 | 1.0*h | boven: | 2.33 2.325 |
| | | onder: | 2.325 |

Balk 12:12

| | | | |
|-----|-------|--------|------------|
| V12 | 1.0*h | boven: | 3.10 3.100 |
| | | onder: | 3.100 |

GEINTEGREERDE LIGGERS

| Staafl | Verh. belasting | links/rechts | Aangrijppunt | puntlast(en) |
|--------|-----------------|--------------|--------------|--------------|
|--------|-----------------|--------------|--------------|--------------|

Balk 11:11

| | | | | |
|-----|---------|-------|----|------------|
| V11 | 50.0% / | 50.0% | op | onderplaat |
|-----|---------|-------|----|------------|

TOETSING SPANNINGEN

| Staafl | P/M BC nr. | Sit | Kl | Plaats | Norm | Artikel | Formule | Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²] | Opm. |
|--------|---------------|-----|----|--------|------|---------|---------|---|------|
|--------|---------------|-----|----|--------|------|---------|---------|---|------|

Balk 1:1

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|-----------|----|
| V1 | 1 | 2 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2 | (6.54) | 0.638 226 | 46 |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|-----------|----|

Balk 2:2

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|----------|-------|
| V2 | 1 | 2 | 1 | 1 | My-max | EN3-1-1 | 6.2.6 | (6.17) | 0.234 48 | 42,46 |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|----------|-------|

Balk 3:3

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|-----------|---|
| V3 | 1 | 2 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2 | (6.54) | 0.315 112 | 3 |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|-----------|---|

Balk 4:4

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|-----------|-------|
| V4 | 1 | 2 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2 | (6.54) | 0.375 133 | 42,46 |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|-----------|-------|

Balk 5:5

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|----------|---|
| V5 | 1 | 2 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2 | (6.54) | 0.171 61 | 3 |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|----------|---|

Balk 6:6

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|----------|-------|
| V6 | 1 | 2 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2 | (6.54) | 0.182 65 | 42,46 |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|----------|-------|

Balk 7:7

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|---------|---------|-------|
| V7 | 2 | 1 | 1 | 1 | My-max | EN3-1-1 | 6.2.5 | (6.12y) | 0.025 9 | 75,76 |
|----|---|---|---|---|--------|---------|-------|---------|---------|-------|

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 108

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Entresolvloer

TOETSING SPANNINGEN

| Staafl nr. | P/M | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm | Artikel | Formule | Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²] | Opm. | |
|-------------------|-----|----|-----|----|-------------------------------|---------|---------|---------|---|------|-------|
| Balk 8:8 | | | | | | | | | | | |
| V8 | 2 | 1 | 1 | 1 | My-max | EN3-1-1 | 6.2.5 | (6.12y) | 0.031 | 11 | 75,76 |
| Balk 9:9 | | | | | | | | | | | |
| V9 | 2 | 2 | 1 | 1 | My-max | EN3-1-1 | 6.2.5 | (6.12y) | 0.114 | 41 | 75,76 |
| Balk 10:10 | | | | | | | | | | | |
| V10 | 1 | 2 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2 | (6.54) | 0.060 | 21 | |
| Balk 11:11 | | | | | | | | | | | |
| V11 | 4 | | | | Staalberekening niet mogelijk | | | | | | 79 |
| Balk 12:12 | | | | | | | | | | | |
| V12 | 1 | 1 | 1 | 1 | Begin | EN3-1-1 | 6.2.8 | (6.30) | 0.016 | 6 | |

Opmerkingen:

- [3] Als ongest. lengte voor wringing is de syst.lengte-Y aangehouden.
- [42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
- [46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
- [75] Toetsing van wringing voor dit profieltype is niet voorzien.
- [76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.
- [79] De module Staalspanningen Geïntegreerde Liggers is niet aanwezig.

TOETSING DOORBUIGING

| Staafl | Soort | Mtg | Lengte [m] | Overst I | Zeeg J | u_{tot} [mm] | BC | Sit | u [mm] | Toelaatbaar [mm] | *1 | | |
|-----------------|-------|-----|---------------|-------------|-----------|-------------------|-------|-----|-----------|---------------------|-------|-------|---------|
| Balk 1:1 | | | | | | | | | | | | | |
| V1 | Vloer | db | 5.15 | N | N | 10.0 | -16.3 | 11 | 1 | Eind | -6.3 | ±20.6 | 0.004 |
| | | db | | | | | | 9 | 1 | Bijk | -7.5 | ±15.4 | 0.003 |
| Balk 2:2 | | | | | | | | | | | | | |
| V2 | Vloer | db | 4.84 | N | N | 0.0 | -0.4 | 11 | 1 | Eind | -0.4 | ±19.4 | 0.004 |
| | | db | | | | | | 9 | 1 | Bijk | -0.1 | ±14.5 | 0.003 |
| Balk 3:3 | | | | | | | | | | | | | |
| V3 | Vloer | ss | 3.67 | N | N | 0.0 | -15.5 | 11 | 1 | Eind | -15.5 | ±29.4 | 2*0.004 |
| | | ss | | | | | | 9 | 1 | Bijk | -7.1 | ±22.0 | 2*0.003 |
| Balk 4:4 | | | | | | | | | | | | | |
| V4 | Vloer | db | 4.74 | N | N | 0.0 | -7.2 | 11 | 1 | Eind | -7.2 | ±19.0 | 0.004 |
| | | db | | | | | | 9 | 1 | Bijk | -4.6 | ±14.2 | 0.003 |
| Balk 5:5 | | | | | | | | | | | | | |
| V5 | Vloer | ss | 3.67 | N | N | 0.0 | -7.4 | 11 | 1 | Eind | -7.4 | ±29.4 | 2*0.004 |
| | | ss | | | | | | 9 | 1 | Bijk | -3.4 | ±22.0 | 2*0.003 |

ordernummer: 10608
 rapportnummer: AO-002
 blz: 109

Project.....: 10608 - Hilton Hotel
 Onderdeel.....: Entresolvloer

TOETSING DOORBUIGING

| Staaft | Soort | Mtg | Lengte [m] | Overst I J | Zeeg [mm] | u_{tot} [mm] | BC | Sit | u [mm] | Toelaatbaar [mm] | *1 |
|-------------------|-------|-----|---------------|---------------|--------------|-------------------|----|--------|-----------|---------------------|---------|
| Balk 6:6 | | | | | | | | | | | |
| V6 | Vloer | db | 4.74 | N N | 0.0 | -4.8 | 11 | 1 Eind | -4.8 | ±19.0 | 0.004 |
| | | db | | | | | 9 | 1 Bijk | -2.4 | ±14.2 | 0.003 |
| Balk 7:7 | | | | | | | | | | | |
| V7 | Vloer | ss | 2.07 | N N | 0.0 | 2.9 | 11 | 1 Eind | 2.9 | ±16.6 | 2*0.004 |
| | | ss | | | | | 9 | 1 Bijk | 2.0 | ±12.4 | 2*0.003 |
| Balk 8:8 | | | | | | | | | | | |
| V8 | Vloer | ss | 2.28 | N N | 0.0 | 0.9 | 11 | 1 Eind | 0.9 | ±18.2 | 2*0.004 |
| | | | | | | -0.3 | 10 | 1 Eind | -0.3 | | |
| | | ss | | | | | 9 | 1 Bijk | 0.9 | ±13.7 | 2*0.003 |
| Balk 9:9 | | | | | | | | | | | |
| V9 | Vloer | db | 2.02 | N N | 0.0 | -0.7 | 11 | 1 Eind | -0.7 | ±8.1 | 0.004 |
| | | db | | | | | 9 | 1 Bijk | -0.4 | ±6.1 | 0.003 |
| Balk 10:10 | | | | | | | | | | | |
| V10 | Vloer | db | 2.33 | N N | 0.0 | -0.5 | 11 | 1 Eind | -0.5 | ±9.3 | 0.004 |
| | | db | | | | | 9 | 1 Bijk | -0.1 | ±7.0 | 0.003 |
| Balk 12:12 | | | | | | | | | | | |
| V12 | Vloer | db | 3.10 | N N | 0.0 | -0.1 | 11 | 1 Eind | -0.1 | ±12.4 | 0.004 |

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 110

Bijlage D.2

Kolom

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 111

Technosoft Construct release 6.74

24 jun 2024

Datum : 22/04/2024
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : \\vanrossumbv.local\dfs\w\10608 - optopping hilton
hotel\2. berekeningen vrri\2.3 berekeningen
definitief\3. optopping 1-laags\2.
entresolvloer\kolom.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Knikstabiliteit. (S)

Profielnaam : B121/6.3
Productiewijze : Warmgewalst
Doorsnedeklasse : 1 Moment begin [kNm] : 0.00
: Moment midden [kNm] : 0.00
Vloeispanning [N/mm²] : 355 Moment eind [kNm] : 0.00
Chi LT : 1.000 Normaalkracht [kN] : -120.00
L-systeem [m] : 4.00 Aanpend.belasting [kN] : -120.00
Kniklengte in het vlak : 4.00 Belastingfactor : 1.00
Kniklengte uit het vlak: 4.00
Algemeen:
in het vlak (sterke as) Geschoord
uit het vlak (zwakke as) Geschoord

Resultaten

Toegepast artikel : 6.3.1.1
Chi y : 0.477 Chi z : 0.477
Unity-check y-as : 0.312 Unity-check z-as : 0.312

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 112

Bijlage E

Ankerberekeningen

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 113

Bijlage E.1
Detail 11.04

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 11.04
 Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 1
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

Opmerkingen van de constructeur:
1 Invoergegevens

Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 8.8 M16
 Retourperiode (levensduur in jaren): 50
 Artikelnummer: 2223835 HAS-U 8.8 M16x190 (insert) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (mortel)
 Insert item # alternative: 2390238 HAS 8.8 M16x190


Seismische/Uitvul set of elke andere oplossing om de ruimte tussen het voetplaat en anker op te vullen

Effectieve verankeringsdiepte: $h_{ef,act} = 120,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)
 Materiaal: 8.8
 Goedkeuring nr.: ETA 19/0601
 Uitgegeven | Geldig: 29-01-2024 | -
 Aantoning: rekenmethode EN 1992-4, chemisch
 Afstandsmontage: $e_b = 0,0 \text{ mm}$ (geen afstandsmontage); $t = 12,0 \text{ mm}$
 Voetplaat^R: $l_x \times l_y \times t = 100,0 \text{ mm} \times 1.200,0 \text{ mm} \times 12,0 \text{ mm}$; (Aanbevolen voetplaatd kte: niet berekend)
 Staalprofiel: geen profiel
 Ondergrond: gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 200,0 \text{ mm}$, Temp. kort/lang: 40/24 °C, Door de gebruiker gedefinieerde partiële materiaalveiligheidsfactor $\gamma_c = 1,500$

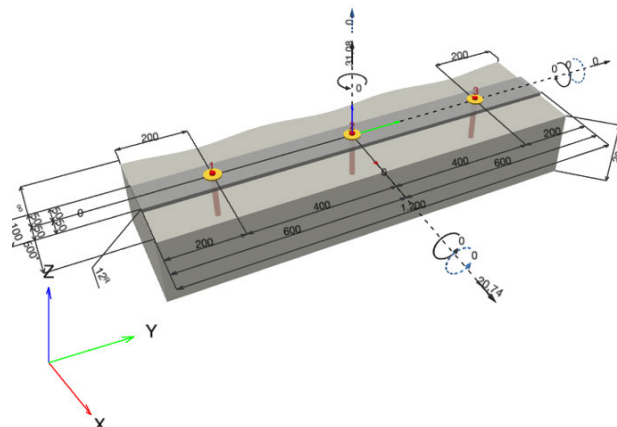
Plaatsing: hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog

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

^R - De ankerberekening wordt gebaseerd op de aanname van een rigide voetplaat.

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]

↓ ↓ Rekenwaarde van de belastingen
 ⚙️ sustained loads



www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
Adres: Pedro de Medinalaan 3A
Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
berekening: Detail 11.04
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 2
Constructeur:
E-mail:
Datum: 24-06-2024

1.1 Belastingcombinatie

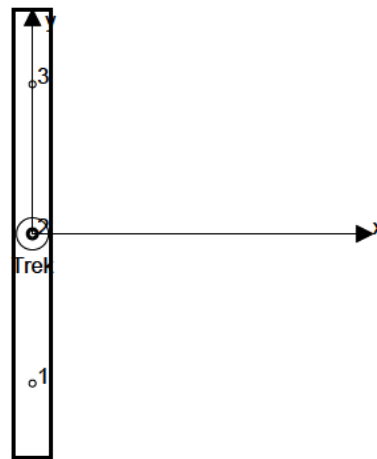
| Geval | Omschrijving | Lasten [kN] / Momenten [kNm] | Seismisch | Brand | Max. uitnutting Anker [%] |
|-------|--------------|--|-----------|-------|---------------------------|
| 1 | Combinatie 1 | N = 31,080; $V_x = 20,740$; $V_y = 0,000$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$; $N_{sus} = 0,000$; $M_{x,sus} = 0,000$; $M_{y,sus} = 0,000$; | Nee | nee | 56 |

2 Belasting situatie/Resulterende ankerlasten**Ankerreacties [kN]**

Trekkracht: (+ Trek, - Druk)

| Anker | Trekkracht | Afschuifkracht | Afschuifkracht x | Afschuifkracht y |
|-------|------------|----------------|------------------|------------------|
| 1 | 10,360 | 6,913 | 6,913 | 0,000 |
| 2 | 10,360 | 6,913 | 6,913 | 0,000 |
| 3 | 10,360 | 6,913 | 6,913 | 0,000 |

max. stuk van het beton: - [%]
max. betondrukspanning: - [N/mm²]
resulterende trekkracht in (x/y)=(0,0/0,0): 31,080 [kN]
resulterende drukkracht in (x/y)=(-/-): 0,000 [kN]



Ankerkrachten worden berekend op basis van de aanname van een rigide voetplaat.

www.hilti.nl

 Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 11.04
 Sub-Project | Pos. Nr.:

 Bladzijde: 3
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

3 Treklast (EN 1992-4, sectie 7.2.1)

| | Belasting [kN] | Capaciteit [kN] | Benutting β_N [%] | Status |
|---|----------------|-----------------|-------------------------|--------|
| Staalbreuk* | 10,360 | 83,733 | 13 | OK |
| Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk** | 10,360 | 38,202 | 28 | OK |
| Betonkegelbreuk** | 10,360 | 30,178 | 35 | OK |
| Splijten** | N.V.T. | N.V.T. | N.V.T. | N.V.T. |

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

3.1 Staalbreuk

| $N_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $N_{Rd,s}$ [kN] | N_{Ed} [kN] |
|-----------------|----------------|-----------------|---------------|
| 125,600 | 1,500 | 83,733 | 10,360 |

3.2 Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk

| $A_{p,N}$ [mm ²] | $A_{p,N}^0$ [mm ²] | $\tau_{Rk,ucr,20}$ [N/mm ²] | $s_{cr,Np}$ [mm] | $c_{cr,Np}$ [mm] | c_{min} [mm] | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] |
|------------------------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|------------------|----------------|----------------------------------|
| 129.600 | 129.600 | 18,00 | 360,0 | 180,0 | 200,0 | 20,00 |
| ψ_c | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | k_3 | $\tau_{Rk,c}$ [N/mm ²] | $\psi_{g,Np}^0$ | $\psi_{g,Np}$ | |
| 1,000 | 9,50 | 7,700 | 7,50 | 1,000 | 1,000 | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,Np}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,Np}$ | $\psi_{s,Np}$ | $\psi_{re,Np}$ | |
| 0,0 | 1,000 | 0,0 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |
| ψ_{sus}^0 | α_{sus} | ψ_{sus} | | | | |
| 0,800 | 0,000 | 1,000 | | | | |
| $N_{Rk,p}^0$ [kN] | $N_{Rk,p}$ [kN] | $\gamma_{M,p}$ | $N_{Rd,p}$ [kN] | N_{Ed} [kN] | | |
| 57,303 | 57,303 | 1,500 | 38,202 | 10,360 | | |
| Groepsanker-ID | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

3.3 Betonkegelbreuk

| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] | | |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|-----------------|---------------|
| 129.600 | 129.600 | 180,0 | 360,0 | 20,00 | | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,N}$ | $\psi_{s,N}$ | $\psi_{re,N}$ | |
| 0,0 | 1,000 | 0,0 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |
| z [mm] | $\psi_{M,N}$ | k_1 | $N_{Rk,c}^0$ [kN] | $\gamma_{M,c}$ | $N_{Rd,c}$ [kN] | N_{Ed} [kN] |
| 0,0 | 1,000 | 7,700 | 45,267 | 1,500 | 30,178 | 10,360 |
| Groepsanker-ID | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

www.hilti.nl

 Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 11.04
 Sub-Project | Pos. Nr.:

 Bladzijde: 4
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

4 Afschuifbelasting (EN 1992-4, sectie 7.2.2)

| | Belasting [kN] | Capaciteit [kN] | Benutting β_v [%] | Status |
|----------------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|--------|
| Staalbreuk (zonder hefboomsarm)* | 6,913 | 50,240 | 14 | OK |
| Staalbreuk (met hefboomsarm)* | N.V.T. | N.V.T. | N.V.T. | N.V.T. |
| Betonachteruitbreken** | 6,913 | 60,355 | 12 | OK |
| Betonrandbreuk in richting x+** | 20,740 | 41,658 | 50 | OK |

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

4.1 Staalbreuk (zonder hefboomsarm)

| $V_{Rk,s}^0$ [kN] | k_7 | $V_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $V_{Rd,s}$ [kN] | V_{Ed} [kN] |
|-------------------|-------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|
| 62,800 | 1,000 | 62,800 | 1,250 | 50,240 | 6,913 |

4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)

| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | k_8 | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|---------------|----------------------------------|--------------|
| 129.600 | 129.600 | 180,0 | 360,0 | 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 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| k_1 | $N_{Rk,c}^0$ [kN] | $\gamma_{M,c,p}$ | $V_{Rd,cp}$ [kN] | V_{Ed} [kN] | | |
| 7,700 | 45,267 | 1,500 | 60,355 | 6,913 | | |

Groepsanker-ID

3

4.3 Betonrandbreuk in richting x+

| l_f [mm] | d_{nom} [mm] | k_9 | α | β | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] | |
|-------------------|----------------|------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------|
| 120,0 | 16,00 | 1,700 | 0,095 | 0,065 | 20,00 | |
| c_1 [mm] | c_1' [mm] | $A_{c,v}$ [mm ²] | $A_{c,v}^0$ [mm ²] | | | |
| 500,0 | 133,3 | 240.000 | 80.000 | | | |
| $\Psi_{s,v}$ | $\Psi_{h,v}$ | α_v [°] | $\Psi_{\alpha,v}$ | $e_{c,v}$ [mm] | $\Psi_{ec,v}$ | $\Psi_{re,v}$ |
| 1,000 | 1,000 | 0,00 | 1,000 | 0,0 | 1,000 | 1,000 |
| $V_{Rk,c}^0$ [kN] | k_T | $\gamma_{M,c}$ | $V_{Rd,c}$ [kN] | V_{Ed} [kN] | | |
| 20,829 | 1,0 | 1,500 | 41,658 | 20,740 | | |

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
Adres: Pedro de Medinalaan 3A
Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
berekening: Detail 11.04
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 5
Constructeur:
E-mail:
Datum: 24-06-2024

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

Staal bezwijken

| β_N | β_V | α | Benutting $\beta_{N,V}$ [%] | Status |
|-----------|-----------|----------|-----------------------------|--------|
| 0,124 | 0,138 | 2,000 | 4 | OK |

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

Beton bezwijken

| β_N | β_V | α | Benutting $\beta_{N,V}$ [%] | Status |
|-----------|-----------|----------|-----------------------------|--------|
| 0,343 | 0,498 | 1,500 | 56 | OK |

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

6 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 7,674 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,0891 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 5,121 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,2048 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,2234 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Langeduur-belastingen

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 7,674 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,2036 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 5,121 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,3073 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,3686 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

NB: Verplaatsingen t.g.v. trekbelasting zijn gebaseerd op de helft van het vereiste aandrainmoment voor ongescheurd beton! Verplaatsingen t. g. v. afschuiving zijn bepaald zonder inachtneming van wrijving tussen beton en voetplaat! De speling als gevolg van toleranties in boorgatdiameter en gatdiameter in voetplaat wordt niet beschouwd in deze berekening!

Hoeveel verplaatsing toelaatbaar is, hangt af van de verbinding en dient door de constructeur te worden bepaald!

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
Adres: Pedro de Medinalaan 3A
Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
berekening: Detail 11.04
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 6
Constructeur:
E-mail:
Datum: 24-06-2024

7 Waarschuwingen

- De ankerberekenningsmethoden in PROFIS Engineering vereisen rigide voetplaten volgens de huidige regelgeving (AS 5216:2018, ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). Dit betekent dat herverdeling van de belasting op de ankers als gevolg van elastische deformatie van de voetplaat niet wordt meegenomen - De voetplaat wordt stijf verondersteld, en dus niet vervormd wanneer onderhevig aan een belasting. PROFIS Engineering berekent de minimaal benodigde voetplaatdikte met EEM om de spanning in de voetplaat te minimaliseren, gebaseerd op de aannames zoals hierboven gesteld. Het bewijs dat de aanname correct is dat de voetplaat rigide is wordt niet door PROFIS engineering geleverd. Ingevoerde data en resultaten moeten worden gecontroleerd of deze in overeenstemming zijn met de bestaande voorwaarden en op geloofwaardigheid!
- 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 benodigdheden is slechts ter informatie voor de gebruiker. In elk geval, dienen de gebruiks instructies 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.
- Boorgatreiniging moet volgens de gebruiksaanwijzingen worden uitgevoerd (2x blazen met olievrje perslucht (min. 6 bar), 2x borstelen, 2x blazen met olievrje perslucht (min. 6 bar)).
- Karakteristieke hechtspanningen zijn afhankelijk van korte en lange termijn temperaturen.
- Er is geen randwapening vereist om splijten te voorkomen
- Ontwerp is alleen geldig als het gat is gevuld om de speling te verwijderen, speling volgens EN 1992-4 tabel 6.1
- 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 karakteristieke aanhechtsterkten zijn afhankelijk van de retourperiode (levensduur in jaren): 50

Verbinding is VEILIG!

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 11.04
 Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 7
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

8 Plaatsingsgegevens

Voetplaat staal: S 235; $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$

Staalprofiel: geen profiel

Gatdiameter in voetplaat: $d_f = 18,0 \text{ mm}$

Voetplaatdikte (invoer): 12,0 mm

Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend

Boormethode: Hamergeboord

Boorgatreiniging: Persluchtreiniging van het boorgat volgens de gebruiksaanwijzing is vereist

Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 8.8 M16

Artikelnummer: 2223835 HAS-U 8.8 M16x190 (insert) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (mortel)

Insert item # alternative: 2390238 HAS 8.8 M16x190

Maximaal aanhaalmoment installatie: 80 Nm

Boorgatdiameter in het basismateriaal: 18,0 mm

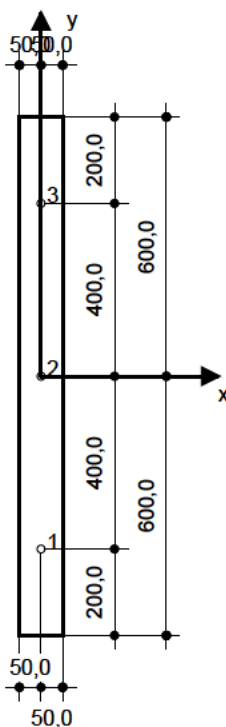
Boorgatdiepte in ondergrond: 120,0 mm

Minimale dikte van de ondergrond: 156,0 mm

Hilti HAS-U or HAS draadeinde with HIT-HY 200-A V3 injectiemortel with 120 mm embedment h_{ef} , M16, Verzinkt staal, Hamerboren installation per ETA 19/0601, met gaten gevuld via Hilti Dynamic Set of ieder andere geschikte vuloplossing

8.1 Vereiste toebehoren

| Boren | Boorgatreiniging | Plaatsing |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Hamerboormachine • Juiste boordiameter | <ul style="list-style-type: none"> • Perslucht met benodigde toebehoren om van onder in het gat te blazen. • Juiste borstel voor diameter | <ul style="list-style-type: none"> • Dispenser inclusief cassette en mixtuit • Voor diepe verl jming is een vlotter benodigd • Momentsleutel |



Ankercoördinaten [mm]

| Anker | x | y | c_x | c_{+x} | c_y | c_{+y} |
|-------|-----|--------|-------|----------|---------|----------|
| 1 | 0,0 | -400,0 | - | 500,0 | 200,0 | 1.000,0 |
| 2 | 0,0 | 0,0 | - | 500,0 | 600,0 | 600,0 |
| 3 | 0,0 | 400,0 | - | 500,0 | 1.000,0 | 200,0 |

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
Adres: Pedro de Medinalaan 3A
Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
berekening: Detail 11.04
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 8
Constructeur:
E-mail:
Datum: 24-06-2024

9 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.

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 114

Bijlage E.2
Detail 11.06

www.hilti.nl

 Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 11.06
 Sub-Project | Pos. Nr.:

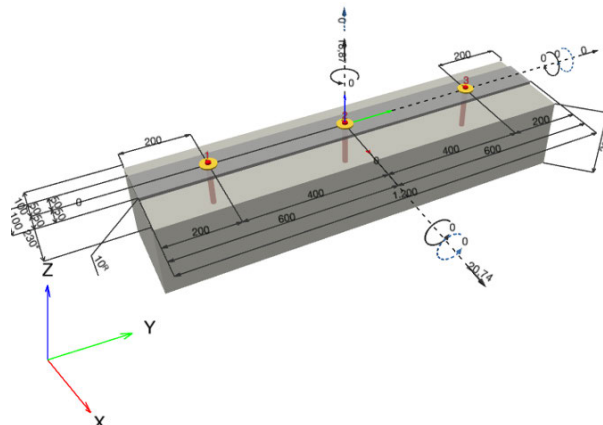
 Bladzijde: 1
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

Opmerkingen van de constructeur:
1 Invoergegevens
Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 8.8 M16
 Retourperiode (levensduur in jaren): 50
 Artikelnummer: 2223835 HAS-U 8.8 M16x190 (insert) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (mortel)
 Insert item # alternative: 2390238 HAS 8.8 M16x190

Seismische/Uitvul set of elke andere oplossing om de ruimte tussen het voetplaat en anker op te vullen
Effectieve verankeringsdiepte: $h_{ef,act} = 120,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)
Materiaal: 8.8
Goedkeuring nr.: ETA 19/0601
Uitgegeven | Geldig: 29-01-2024 | -
Aantoning: rekenmethode EN 1992-4, chemisch
Afstandsmontage: $e_b = 0,0 \text{ mm}$ (geen afstandsmontage); $t = 10,0 \text{ mm}$
Voetplaat^R: $l_x \times l_y \times t = 100,0 \text{ mm} \times 1.200,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$; (Aanbevolen voetplaatd kte: niet berekend)
Staalprofiel: geen profiel
Ondergrond: gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 220,0 \text{ mm}$, Temp. kort/lang: 40/24 °C, Door de gebruiker gedefinieerde partiële materiaalveiligheidsfactor $\gamma_c = 1,500$
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

^R - De ankerberekening wordt gebaseerd op de aanname van een rigide voetplaat.

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]

 Rekenwaarde van de belastingen
 sustained loads


www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
Adres: Pedro de Medinalaan 3A
Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
berekening: Detail 11.06
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 2
Constructeur: [Redacted]
E-mail: [Redacted]
Datum: 24-06-2024

1.1 Belastingcombinatie

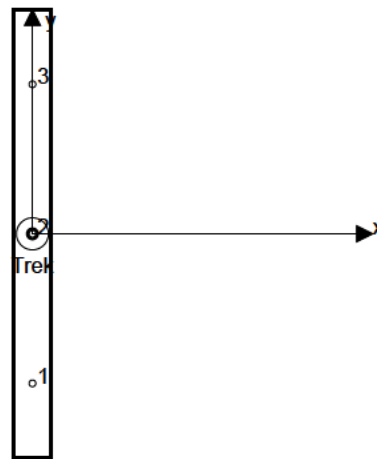
| Geval | Omschrijving | Lasten [kN] / Momenten [kNm] | Seismisch | Brand | Max. uitnutting Anker [%] |
|-------|--------------|--|-----------|-------|---------------------------|
| 1 | Combinatie 1 | N = 18,870; $V_x = 20,740$; $V_y = 0,000$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$; $N_{sus} = 0,000$; $M_{x,sus} = 0,000$; $M_{y,sus} = 0,000$; | Nee | nee | 53 |

2 Belastingsituatie/Resultierende ankerlasten**Ankerreacties [kN]**

Trekkracht: (+ Trek, - Druk)

| Anker | Trekkracht | Afschuifkracht | Afschuifkracht x | Afschuifkracht y |
|-------|------------|----------------|------------------|------------------|
| 1 | 6,290 | 6,913 | 6,913 | 0,000 |
| 2 | 6,290 | 6,913 | 6,913 | 0,000 |
| 3 | 6,290 | 6,913 | 6,913 | 0,000 |

max. stu k van het beton: - [%]
max. betondrukspanning: - [N/mm²]
resultierende trekkracht in (x/y)=(0,0/0,0): 18,870 [kN]
resultierende drukkracht in (x/y)=(-/-): 0,000 [kN]



Ankerkrachten worden berekend op basis van de aanname van een rigide voetplaat.

www.hilti.nl

 Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 11.06
 Sub-Project | Pos. Nr.:

 Bladzijde: 3
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

3 Treklast (EN 1992-4, sectie 7.2.1)

| | Belasting [kN] | Capaciteit [kN] | Benutting β_N [%] | Status |
|---|----------------|-----------------|-------------------------|--------|
| Staalbreuk* | 6,290 | 83,733 | 8 | OK |
| Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk** | 6,290 | 25,751 | 25 | OK |
| Betonkegelbreuk** | 6,290 | 20,342 | 31 | OK |
| Splijten** | N.V.T. | N.V.T. | N.V.T. | N.V.T. |

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

3.1 Staalbreuk

| $N_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $N_{Rd,s}$ [kN] | N_{Ed} [kN] |
|-----------------|----------------|-----------------|---------------|
| 125,600 | 1,500 | 83,733 | 6,290 |

3.2 Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk

| $A_{p,N}$ [mm ²] | $A_{p,N}^0$ [mm ²] | $\tau_{Rk,ucr,20}$ [N/mm ²] | $S_{cr,Np}$ [mm] | $c_{cr,Np}$ [mm] | c_{min} [mm] | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] |
|------------------------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|------------------|----------------|----------------------------------|
| 100.800 | 129.600 | 18,00 | 360,0 | 180,0 | 100,0 | 20,00 |
| ψ_c | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | k_3 | $\tau_{Rk,c}$ [N/mm ²] | $\psi_{g,Np}^0$ | $\psi_{g,Np}$ | |
| 1,000 | 9,50 | 7,700 | 7,50 | 1,000 | 1,000 | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,Np}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,Np}$ | $\psi_{s,Np}$ | $\psi_{re,Np}$ | |
| 0,0 | 1,000 | 0,0 | 1,000 | 0,867 | 1,000 | |
| ψ_{sus}^0 | α_{sus} | ψ_{sus} | | | | |
| 0,800 | 0,000 | 1,000 | | | | |
| $N_{Rk,p}^0$ [kN] | $N_{Rk,p}$ [kN] | $\gamma_{M,p}$ | $N_{Rd,p}$ [kN] | N_{Ed} [kN] | | |
| 57,303 | 38,626 | 1,500 | 25,751 | 6,290 | | |
| Groepsanker-ID | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

3.3 Betonkegelbreuk

| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $S_{cr,N}$ [mm] | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] | | |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|-----------------|---------------|
| 100.800 | 129.600 | 180,0 | 360,0 | 20,00 | | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,N}$ | $\psi_{s,N}$ | $\psi_{re,N}$ | |
| 0,0 | 1,000 | 0,0 | 1,000 | 0,867 | 1,000 | |
| z [mm] | $\psi_{M,N}$ | k_1 | $N_{Rk,c}^0$ [kN] | $\gamma_{M,c}$ | $N_{Rd,c}$ [kN] | N_{Ed} [kN] |
| 0,0 | 1,000 | 7,700 | 45,267 | 1,500 | 20,342 | 6,290 |
| Groepsanker-ID | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

www.hilti.nl

 Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 11.06
 Sub-Project | Pos. Nr.:

 Bladzijde: 4
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

4 Afschuifbelasting (EN 1992-4, sectie 7.2.2)

| | Belasting [kN] | Capaciteit [kN] | Benutting β_v [%] | Status |
|----------------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|--------|
| Staalbreuk (zonder hefboomsarm)* | 6,913 | 50,240 | 14 | OK |
| Staalbreuk (met hefboomsarm)* | N.V.T. | N.V.T. | N.V.T. | N.V.T. |
| Betonachteruitbreken** | 6,913 | 40,684 | 17 | OK |
| Betonrandbreuk in richting x+** | 20,740 | 41,735 | 50 | OK |

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

4.1 Staalbreuk (zonder hefboomsarm)

| $V_{Rk,s}^0$ [kN] | k_7 | $V_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $V_{Rd,s}$ [kN] | V_{Ed} [kN] |
|-------------------|-------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|
| 62,800 | 1,000 | 62,800 | 1,250 | 50,240 | 6,913 |

4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)

| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | k_8 | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|---------------|----------------------------------|--------------|
| 100.800 | 129.600 | 180,0 | 360,0 | 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 | 0,867 | 1,000 | 1,000 |
| k_1 | $N_{Rk,c}^0$ [kN] | $\gamma_{M,c,p}$ | $V_{Rd,cp}$ [kN] | V_{Ed} [kN] | | |
| 7,700 | 45,267 | 1,500 | 40,684 | 6,913 | | |

Groepsanker-ID

3

4.3 Betonrandbreuk in richting x+

| l_f [mm] | d_{nom} [mm] | k_9 | α | β | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] | |
|-------------------|----------------|------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------|
| 120,0 | 16,00 | 1,700 | 0,090 | 0,064 | 20,00 | |
| c_1 [mm] | c_1' [mm] | $A_{c,v}$ [mm ²] | $A_{c,v}^0$ [mm ²] | | | |
| 230,0 | 146,7 | 264.000 | 96.800 | | | |
| $\Psi_{s,v}$ | $\Psi_{h,v}$ | α_v [°] | $\Psi_{\alpha,v}$ | $e_{c,v}$ [mm] | $\Psi_{ec,v}$ | $\Psi_{re,v}$ |
| 0,973 | 1,000 | 0,00 | 1,000 | 0,0 | 1,000 | 1,000 |
| $V_{Rk,c}^0$ [kN] | k_T | $\gamma_{M,c}$ | $V_{Rd,c}$ [kN] | V_{Ed} [kN] | | |
| 23,598 | 1,0 | 1,500 | 41,735 | 20,740 | | |

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
Adres: Pedro de Medinalaan 3A
Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
berekening: Detail 11.06
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 5
Constructeur:
E-mail:
Datum: 24-06-2024

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

Staal bezwijken

| β_N | β_V | α | Benutting $\beta_{N,V}$ [%] | Status |
|-----------|-----------|----------|-----------------------------|--------|
| 0,075 | 0,138 | 2,000 | 3 | OK |

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

Beton bezwijken

| β_N | β_V | α | Benutting $\beta_{N,V}$ [%] | Status |
|-----------|-----------|----------|-----------------------------|--------|
| 0,309 | 0,497 | 1,500 | 53 | OK |

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

6 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 4,659 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,0541 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 5,121 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,2048 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,2119 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Langeduur-belastingen

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 4,659 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,1236 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 5,121 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,3073 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,3312 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

NB: Verplaatsingen t.g.v. trekbelasting zijn gebaseerd op de helft van het vereiste aandrainmoment voor ongescheurd beton! Verplaatsingen t. g. v. afschuiving zijn bepaald zonder inachtneming van wrijving tussen beton en voetplaat! De speling als gevolg van toleranties in boorgatdiameter en gatdiameter in voetplaat wordt niet beschouwd in deze berekening!

Hoeveel verplaatsing toelaatbaar is, hangt af van de verbinding en dient door de constructeur te worden bepaald!

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
Adres: Pedro de Medinalaan 3A
Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
berekening: Detail 11.06
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 6
Constructeur:
E-mail:
Datum: 24-06-2024

7 Waarschuwingen

- De ankerberekenningsmethoden in PROFIS Engineering vereisen rigide voetplaten volgens de huidige regelgeving (AS 5216:2018, ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). Dit betekent dat herverdeling van de belasting op de ankers als gevolg van elastische deformatie van de voetplaat niet wordt meegenomen - De voetplaat wordt stijf verondersteld, en dus niet vervormd wanneer onderhevig aan een belasting. PROFIS Engineering berekent de minimaal benodigde voetplaatdikte met EEM om de spanning in de voetplaat te minimaliseren, gebaseerd op de aannames zoals hierboven gesteld. Het bewijs dat de aanname correct is dat de voetplaat rigide is wordt niet door PROFIS engineering geleverd. Ingevoerde data en resultaten moeten worden gecontroleerd of deze in overeenstemming zijn met de bestaande voorwaarden en op geloofwaardigheid!
- 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 benodigdheden 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.
- Boorgatreiniging moet volgens de gebruiksaanwijzingen worden uitgevoerd (2x blazen met olievrje perslucht (min. 6 bar), 2x borstelen, 2x blazen met olievrje perslucht (min. 6 bar)).
- Karakteristieke hechtspanningen zijn afhankelijk van korte en lange termijn temperaturen.
- Er is geen randwapening vereist om splijten te voorkomen
- Ontwerp is alleen geldig als het gat is gevuld om de speling te verwijderen, speling volgens EN 1992-4 tabel 6.1
- 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 karakteristieke aanhechtsterkten zijn afhankelijk van de retourperiode (levensduur in jaren): 50

Verbinding is VEILIG!

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 11.06
 Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 7
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

8 Plaatsingsgegevens

Voetplaat staal: S 235; $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$

Staalprofiel: geen profiel

Gatdiameter in voetplaat: $d_f = 18,0 \text{ mm}$

Voetplaatdikte (invoer): 10,0 mm

Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend

Boormethode: Hamergeboord

Boorgatreiniging: Persluchtreiniging van het boorgat volgens de gebruiksaanwijzing is vereist

Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 8.8 M16

Artikelnummer: 2223835 HAS-U 8.8 M16x190 (insert) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (mortel)

Insert item # alternative: 2390238 HAS 8.8 M16x190

Maximaal aanhaalmoment installatie: 80 Nm

Boorgatdiameter in het basismateriaal: 18,0 mm

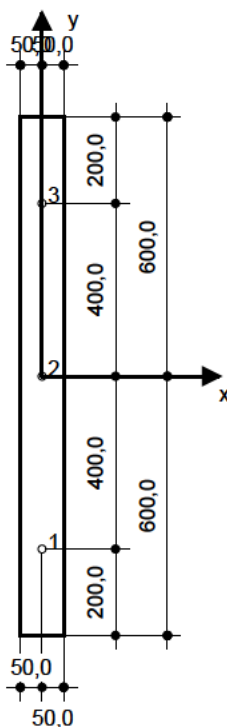
Boorgatdiepte in ondergrond: 120,0 mm

Minimale dikte van de ondergrond: 156,0 mm

Hilti HAS-U or HAS draadeinde with HIT-HY 200-A V3 injectiemortel with 120 mm embedment h_{ef} , M16, Verzinkt staal, Hamerboren installation per ETA 19/0601, met gaten gevuld via Hilti Dynamic Set of ieder andere geschikte vuloplossing

8.1 Vereiste toebehoren

| Boren | Boorgatreiniging | Plaatsing |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Hamerboormachine • Juiste boordiameter | <ul style="list-style-type: none"> • Perslucht met benodigde toebehoren om van onder in het gat te blazen. • Juiste borstel voor diameter | <ul style="list-style-type: none"> • Dispenser inclusief cassette en mixtuit • Voor diepe verl ijming is een vlotter benodigd • Momentsleutel |



Ankercoördinaten [mm]

| Anker | x | y | c_x | c_{+x} | c_y | c_{+y} |
|-------|-----|--------|-------|----------|---------|----------|
| 1 | 0,0 | -400,0 | 100,0 | 230,0 | 200,0 | 1.000,0 |
| 2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 230,0 | 600,0 | 600,0 |
| 3 | 0,0 | 400,0 | 100,0 | 230,0 | 1.000,0 | 200,0 |

www.hilti.nl

| | | | |
|-------------------------|--------------------------------------|---------------|------------|
| Firma: | Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV | Bladzijde: | 8 |
| Adres: | Pedro de Medinalaan 3A | Constructeur: | [REDACTED] |
| Tel. Fax: | +31 (0)20 - 615 37 11 | E-mail: | [REDACTED] |
| berekening: | Detail 11.06 | Datum: | 24-06-2024 |
| Sub-Project Pos. Nr.: | | | |

9 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 gebruikspecifieke 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.

ordernummer: 10608
rapportnummer: AO-002
blz: 115


Bijlage E.3
Detail 11.07

www.hilti.nl

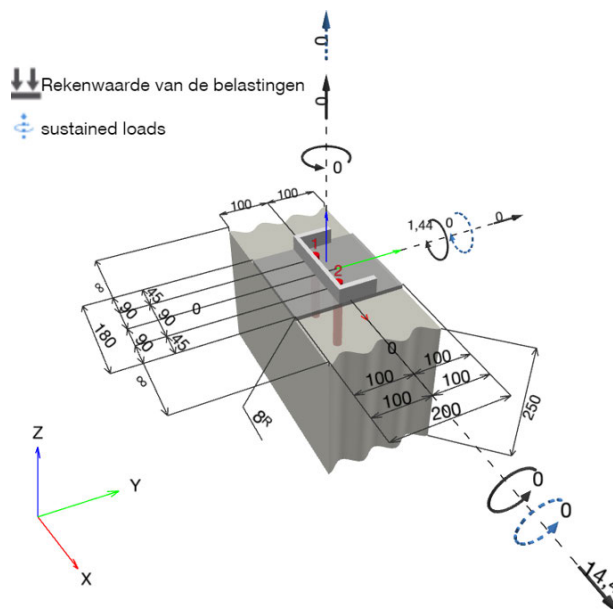
 Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 1.07
 Sub-Project | Pos. Nr.:

 Bladzijde: 1
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

Opmerkingen van de constructeur:
1 Invoergegevens

| | | |
|--------------------------------------|---|---|
| Ankertype en -afmeting: | HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 8.8 M16 |  |
| Retourperiode (levensduur in jaren): | 50 | |
| Artikelnummer: | 2223835 HAS-U 8.8 M16x190 (insert) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (mortel) | |
| Insert item # alternative: | 2390238 HAS 8.8 M16x190 | |
| Effectieve verankeringsdiepte: | $h_{ef,act} = 120,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$) | |
| Materiaal: | 8.8 | |
| Goedkeuring nr.: | ETA 19/0601 | |
| Uitgegeven Geldig: | 29-01-2024 - | |
| Aantoning: | rekenmethode EN 1992-4, chemisch | |
| Afstandsmontage: | $e_b = 0,0 \text{ mm}$ (geen afstandsmontage); $t = 8,0 \text{ mm}$ | |
| Voetplaat ^R : | $l_x \times l_y \times t = 180,0 \text{ mm} \times 200,0 \text{ mm} \times 8,0 \text{ mm}$; (Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend) | |
| Staalprofiel: | U-profiel, U 180; (L x B x D x FD) = 180,0 mm x 70,0 mm x 8,0 mm x 11,0 mm | |
| Ondergrond: | ongescheurd beton, C20/25, $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250,0 \text{ mm}$, Temp. kort/lang: 40/24 °C, Door de gebruiker gedefinieerde partiële materiaalveiligheidsfactor $\gamma_c = 1,500$ | |
| 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 spleten te controleren volgens EN 1992-4,-7.2 1.7 (2) b) 2) aanwezig | |

^R - De ankerberekening wordt gebaseerd op de aanname van een rigide voetplaat.

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]


www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 1.07
 Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 2
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

1.1 Belastingcombinatie

| Geval | Omschrijving | Lasten [kN] / Momenten [kNm] | Seismisch | Brand | Max. uitnutting Anker [%] |
|-------|--------------|---|-----------|-------|---------------------------|
| 1 | Combinatie 1 | N = 0,000; V _x = 14,400; V _y = 0,000; M _x = 0,000; M _y = 1,440; M _z = 0,000; N _{sus} = 0,000; M _{x,sus} = 0,000; M _{y,sus} = 0,000; | Nee | nee | 71 |

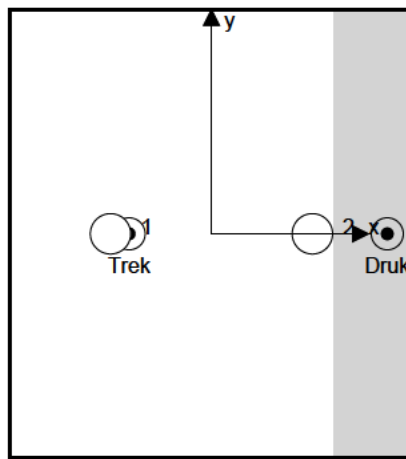
2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Ankerreacties [kN]

Trekkraft: (+ Trek, - Druk)

| Anker | Trekkraft | Afschuifkracht | Afschuifkracht x | Afschuifkracht y |
|-------|-----------|----------------|------------------|------------------|
| 1 | 11,358 | 7,200 | 7,200 | 0,000 |
| 2 | 1,154 | 7,200 | 7,200 | 0,000 |

max. stuk van het beton: 0,12 [%]
 max. betondrukspanning: 3,59 [N/mm²]
 resulterende trekkraft in (x/y)=(-36,7/0,0): 12,512 [kN]
 resulterende drukkracht in (x/y)=(78,4/0,0): 12,512 [kN]



Ankerkrachten worden berekend op basis van de aanname van een rigide voetplaat.

www.hilti.nl

 Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 1.07
 Sub-Project | Pos. Nr.:

 Bladzijde: 3
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

3 Treklast (EN 1992-4, sectie 7.2.1)

| | Belasting [kN] | Capaciteit [kN] | Benutting β_N [%] | Status |
|---|----------------|-----------------|-------------------------|--------|
| Staalbreuk* | 11,358 | 83,733 | 14 | OK |
| Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk** | 12,512 | 36,185 | 35 | OK |
| Betonkegelbreuk** | 12,512 | 21,552 | 59 | OK |
| Splijten** | 12,512 | 49,214 | 26 | OK |

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

3.1 Staalbreuk

| $N_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $N_{Rd,s}$ [kN] | N_{Ed} [kN] |
|-----------------|----------------|-----------------|---------------|
| 125,600 | 1,500 | 83,733 | 11,358 |

3.2 Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk

| | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------------|---|------------------------------------|------------------|----------------|----------------------------------|
| $A_{p,N}$ [mm ²] | $A_{p,N}^0$ [mm ²] | $\tau_{Rk,ucr,20}$ [N/mm ²] | $s_{cr,Np}$ [mm] | $c_{cr,Np}$ [mm] | c_{min} [mm] | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] |
| 90.000 | 129.600 | 18,00 | 360,0 | 180,0 | 100,0 | 20,00 |
| ψ_c | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²] | k_3 | $\tau_{Rk,c}$ [N/mm ²] | $\psi_{g,Np}^0$ | $\psi_{g,Np}$ | |
| 1,000 | 18,00 | 11,000 | 10,72 | 1,000 | 1,000 | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,Np}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,Np}$ | $\psi_{s,Np}$ | $\psi_{re,Np}$ | |
| 36,7 | 0,831 | 0,0 | 1,000 | 0,867 | 1,000 | |
| ψ_{sus}^0 | α_{sus} | ψ_{sus} | | | | |
| 0,800 | 0,000 | 1,000 | | | | |
| $N_{Rk,p}^0$ [kN] | $N_{Rk,p}$ [kN] | $\gamma_{M,p}$ | $N_{Rd,p}$ [kN] | N_{Ed} [kN] | | |
| 108,573 | 54,278 | 1,500 | 36,185 | 12,512 | | |
| Groepsanker-ID | | | | | | |
| 1, 2 | | | | | | |

3.3 Betonkegelbreuk

| | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|-----------------|---------------|
| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] | | |
| 90.000 | 129.600 | 180,0 | 360,0 | 20,00 | | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,N}$ | $\psi_{s,N}$ | $\psi_{re,N}$ | |
| 36,7 | 0,831 | 0,0 | 1,000 | 0,867 | 1,000 | |
| z [mm] | $\psi_{M,N}$ | k_1 | $N_{Rk,c}^0$ [kN] | $\gamma_{M,c}$ | $N_{Rd,c}$ [kN] | N_{Ed} [kN] |
| 115,1 | 1,000 | 11,000 | 64,667 | 1,500 | 21,552 | 12,512 |
| Groepsanker-ID | | | | | | |
| 1, 2 | | | | | | |

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
Adres: Pedro de Medinalaan 3A
Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
berekening: Detail 1.07
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 4
Constructeur:
E-mail:
Datum: 24-06-2024

3.4 Splejten

| | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|----------------|---------------|----------------------------------|
| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,sp}$ [mm] | $s_{cr,sp}$ [mm] | h_{min} [mm] | $\Psi_{h,sp}$ | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] |
| 66.000 | 57.600 | 120,0 | 240,0 | 156,0 | 1,369 | 20,00 |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\Psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\Psi_{ec2,N}$ | $\Psi_{s,N}$ | $\Psi_{re,N}$ | k_1 |
| 36,7 | 0,766 | 0,0 | 1,000 | 0,950 | 1,000 | 11,000 |
| $N_{RK,sp}^0$ [kN] | $\gamma_{M,sp}$ | $N_{Rd,sp}$ [kN] | N_{Ed} [kN] | | | |
| 64,667 | 1,500 | 49,214 | 12,512 | | | |
| Groepsanker-ID | | | | | | |
| 1, 2 | | | | | | |

www.hilti.nl

 Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 1.07
 Sub-Project | Pos. Nr.:

 Bladzijde: 5
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

4 Afschuifbelasting (EN 1992-4, sectie 7.2.2)

| | Belasting [kN] | Capaciteit [kN] | Benutting β_v [%] | Status |
|----------------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|--------|
| Staalbreuk (zonder hefboomsarm)* | 7,200 | 50,240 | 15 | OK |
| Staalbreuk (met hefboomsarm)* | N.V.T. | N.V.T. | N.V.T. | N.V.T. |
| Betonachteruitbreken** | 14,400 | 51,893 | 28 | OK |
| Betonrandbreuk in richting y-** | 14,400 | 35,126 | 41 | OK |

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

4.1 Staalbreuk (zonder hefboomsarm)

| $V_{Rk,s}^0$ [kN] | k_7 | $V_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $V_{Rd,s}$ [kN] | V_{Ed} [kN] |
|-------------------|-------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|
| 62,800 | 1,000 | 62,800 | 1,250 | 50,240 | 7,200 |

4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)

| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | k_8 | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|---------------|----------------------------------|--------------|
| 90.000 | 129.600 | 180,0 | 360,0 | 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 | 0,867 | 1,000 | 1,000 |
| k_1 | $N_{Rk,c}^0$ [kN] | $\gamma_{M,c,p}$ | $V_{Rd,cp}$ [kN] | V_{Ed} [kN] | | |
| 11,000 | 64,667 | 1,500 | 51,893 | 14,400 | | |

Groepsanker-ID

1, 2

4.3 Betonrandbreuk in richting y-

| l_f [mm] | d_{nom} [mm] | k_9 | α | β | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] | |
|-------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|----------------|----------------------------------|---------------|
| 120,0 | 16,00 | 2,400 | 0,110 | 0,069 | 20,00 | |
| c_1 [mm] | $A_{c,v}$ [mm ²] | $A_{c,v}^0$ [mm ²] | | | | |
| 100,0 | 58.500 | 45.000 | | | | |
| $\Psi_{s,v}$ | $\Psi_{h,v}$ | α_v [°] | $\Psi_{\alpha,v}$ | $e_{c,v}$ [mm] | $\Psi_{ec,v}$ | $\Psi_{re,v}$ |
| 1,000 | 1,000 | 90,00 | 2,000 | 0,0 | 1,000 | 1,000 |
| $V_{Rk,c}^0$ [kN] | k_T | $\gamma_{M,c}$ | $V_{Rd,c}$ [kN] | V_{Ed} [kN] | | |
| 20,265 | 1,0 | 1,500 | 35,126 | 14,400 | | |

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
Adres: Pedro de Medinalaan 3A
Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
berekening: Detail 1.07
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 6
Constructeur:
E-mail:
Datum: 24-06-2024

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

Staal bezwijken

| β_N | β_V | α | Benutting $\beta_{N,V}$ [%] | Status |
|-----------|-----------|----------|-----------------------------|--------|
| 0,136 | 0,143 | 2,000 | 4 | OK |

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

Beton bezwijken

| β_N | β_V | α | Benutting $\beta_{N,V}$ [%] | Status |
|-----------|-----------|----------|-----------------------------|--------|
| 0,581 | 0,410 | 1,500 | 71 | OK |

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

6 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 8,413 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,0558 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 5,333 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,2133 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,2205 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Langeduur-belastingen

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 8,413 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,1116 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 5,333 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,3200 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,3389 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

NB: Verplaatsingen t.g.v. trekbelasting zijn gebaseerd op de helft van het vereiste aandraaimoment voor ongescheurd beton! Verplaatsingen t. g. v. afschuiving zijn bepaald zonder inachtneming van wrijving tussen beton en voetplaat! De speling als gevolg van toleranties in boorgatdiameter en gatdiameter in voetplaat wordt niet beschouwd in deze berekening!

Hoeveel verplaatsing toelaatbaar is, hangt af van de verbinding en dient door de constructeur te worden bepaald!

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
Adres: Pedro de Medinalaan 3A
Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
berekening: Detail 1.07
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 7
Constructeur:
E-mail:
Datum: 24-06-2024

7 Waarschuwingen

- De ankerberekenningsmethoden in PROFIS Engineering vereisen rigide voetplaten volgens de huidige regelgeving (AS 5216:2018, ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). Dit betekent dat herverdeling van de belasting op de ankers als gevolg van elastische deformatie van de voetplaat niet wordt meegenomen - De voetplaat wordt stijf verondersteld, en dus niet vervormd wanneer onderhevig aan een belasting. PROFIS Engineering berekent de minimaal benodigde voetplaatdikte met EEM om de spanning in de voetplaat te minimaliseren, gebaseerd op de aannames zoals hierboven gesteld. Het bewijs dat de aanname correct is dat de voetplaat rigide is wordt niet door PROFIS engineering geleverd. Ingevoerde data en resultaten moeten worden gecontroleerd of deze in overeenstemming zijn met de bestaande voorwaarden en op geloofwaardigheid!
- 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 benodigdheden is slechts ter informatie voor de gebruiker. In elk geval, dienen de gebruiksinstructies behorende bij het product 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 ontwerpstellingen, gebruikt als de betondekking van de randwapening.
- Boorgatreiniging moet worden verricht volgens de gebruiksaanwijzing (4x blazen met handpomp, 4x borstelen en nogmaals 4x blazen).
- Karakteristieke hechtspanningen zijn afhankelijk van korte en lange termijn temperaturen.
- Om spijten van het betonelement te voorkomen is wapening, parallel aan de betonrand, vereist!
- 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 karakteristieke aanhechtsterkten zijn afhankelijk van de retourperiode (levensduur in jaren): 50

Verbinding is VEILIG!

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
 Adres: Pedro de Medinalaan 3A
 Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
 berekening: Detail 1.07
 Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 8
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 24-06-2024

8 Plaatsingsgegevens

Voetplaat staal: S 235; $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$

Staalprofiel: U-profiel, U 180; (L x B x D x FD) = 180,0 mm x 70,0 mm x 8,0 mm x 11,0 mm

Gatdiameter in voetplaat: $d_t = 18,0 \text{ mm}$

Voetplaatdikte (invoer): 8,0 mm

Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend

Boormethode: Hamergeboord

Boorgatreiniging: Handmatige reiniging van het boorgat volgens de gebruiksaanwijzing is vereist

Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 8.8 M16

Artikelnummer: 2223835 HAS-U 8.8 M16x190 (insert) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (mortel)

Insert item # alternative: 2390238 HAS 8.8 M16x190

Maximaal aanhaalmoment installatie: 80 Nm

Boorgatdiameter in het basismateriaal: 18,0 mm

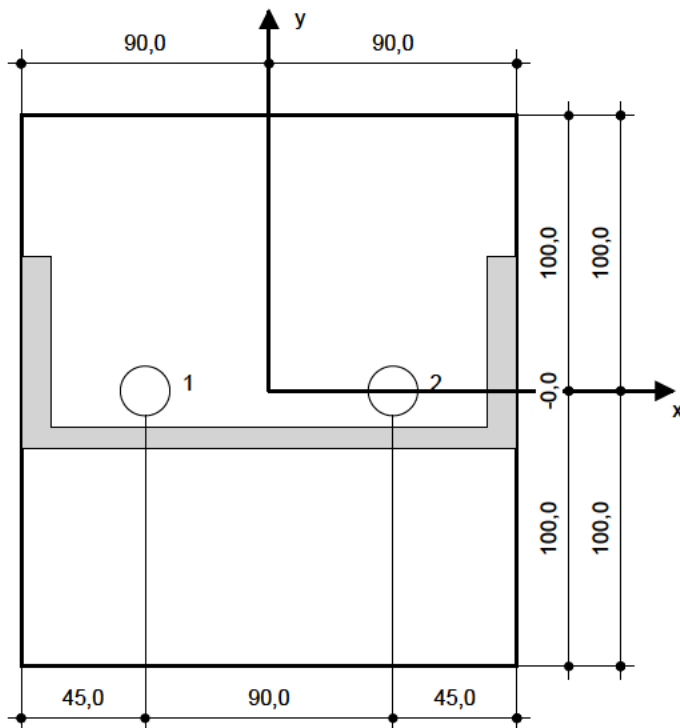
Boorgatdiepte in ondergrond: 120,0 mm

Minimale dikte van de ondergrond: 156,0 mm

Hilti HAS-U or HAS draadeinde with HIT-HY 200-A V3 injectiemortel with 120 mm embedment h_{ef} , M16, Verzinkt staal, Hamerboren installation per ETA 19/0601

8.1 Vereiste toebehoren

| Boren | Boorgatreiniging | Plaatsing |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Hamerboormachine • Juiste boordiameter | <ul style="list-style-type: none"> • Handblaaspomp • Juiste borstel voor diameter | <ul style="list-style-type: none"> • Dispenser inclusief cassette en mixtuit • Voor diepe verlaging is een vlotter benodigd • Momentsleutel |



Ankercoördinaten [mm]

| Anker | x | y | c_x | c_{+x} | c_y | c_{+y} |
|-------|-------|------|-------|----------|-------|----------|
| 1 | -45,0 | 0,0 | - | - | 100,0 | 100,0 |
| 2 | 45,0 | -0,0 | - | - | 100,0 | 100,0 |

www.hilti.nl

Firma: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs BV
Adres: Pedro de Medinalaan 3A
Tel. | Fax: +31 (0)20 - 615 37 11 |
berekening: Detail 1.07
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 9
Constructeur:
E-mail:
Datum: 24-06-2024

9 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 gebruikspecifieke 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.