# Doorbraak en vloerverhoging Hemonystraat 20 te Amsterdam

Gemeente Amsterdam
Behoort bij beschikking met OLO-nummer: 4700117
004C

## Statische berekening Constructie

**Datum:** 20 september 2019
Wijziging 18 december 2019

**Project:** doorbraak en vloerverhoging
Hemonystraat 20
1074 BR Amsterdam

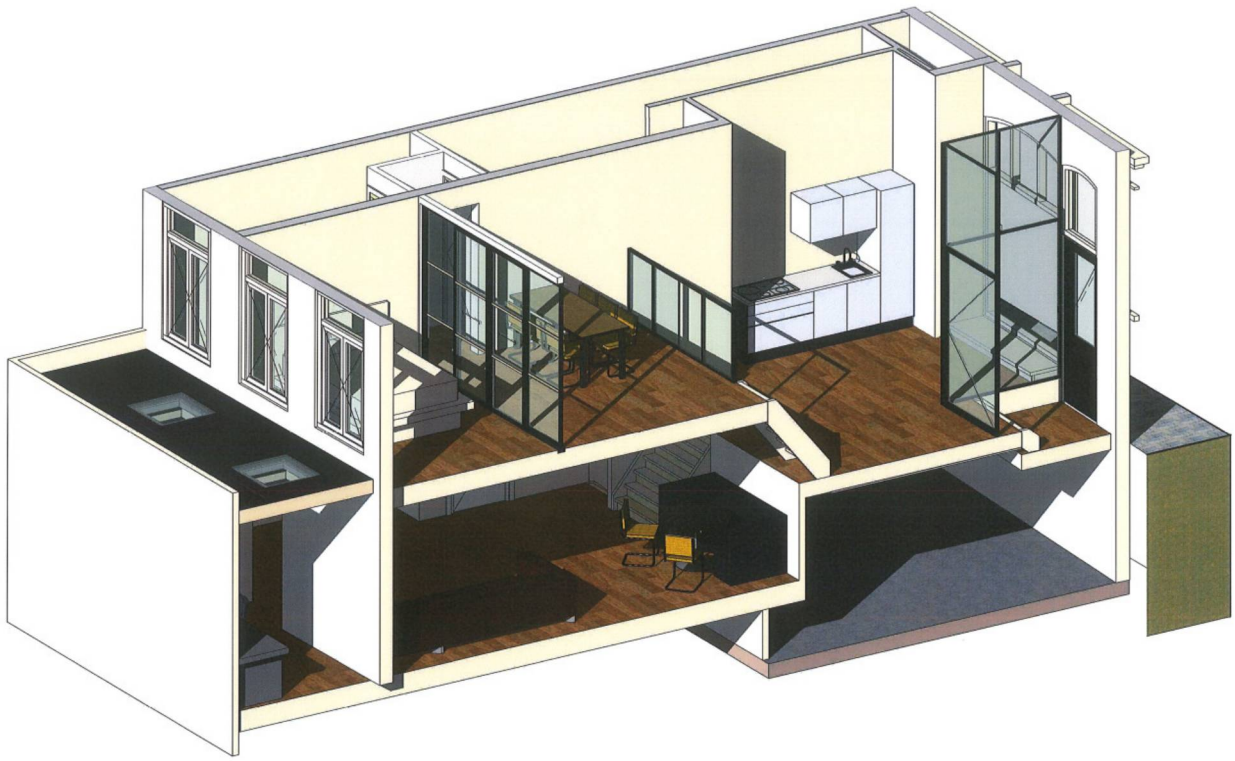
**Aannemer:**

# Inhoudsopgave:


| | Blz. |
|---|---|
| Inhoudsopgave | 1 |
| Projectomschrijving | 1 |
| Uitgangspunten | 2 |
| Voetnoot met betrekking tot fundering | 2 |
| Algemene gegevens | 3 |
| Getekende situatie | 4 |
| Belastingen | 6 |
| Houten balklaag | 9 |
| Staalconstructie | 10 |
| | |
| | |
| | |
| | |


# Projectomschrijving:

Aan de Hemonystraat 20 te Amsterdam wordt een doorbraak gerealiseerd en de vloer van de begane grond wordt deels verhoogd. In deze rapportage wordt de constructie ten behoeve van deze verbouwing berekend.



## Uitgangspunten:

Er heeft een archiefonderzoek plaats gevonden waar bestaande tekeningen zijn gevonden. Hier zijn niet alle gegevens gevonden. Dit betekend dat deze rapportage is opgesteld op basis van de bestaande tekeningen en interpretatie van opname ter plaatse.

Van de bestaande kelder zijn redelijk complete stukken gevonden in het archief.
De kelder is niet met de originele bouw meegenomen maar later gerealiseerd. De kelder is volgens tekening niet ingekast, maar tussen de bestaande wanden in gestort. Er wordt rekening mee gehouden dat het mogelijk om een drijfkelder gaat. Daarom wordt er geen belasting afgedragen op de bestaande kelder.

Inspectie ter plaatse heeft aangetoond dat de scheidingswand waar de sparing in moet komen niet dragend is. De wand zal in zijn geheel verwijderd worden en terug geplaatst worden als hsb wand. De te plaatsen staalconstructie is ten behoeve van de steenachtige wand bij het trappenhuis en de begane grondvloer.

**Voetnoot met betrekking op de fundering:**

Boven de kelder zit momenteel al een vloer. Bij de verbouwing wijzigt het vloeroppervlak dus niet, deze vloer wordt alleen op een hoger niveau (600 mm hoger) opnieuw aangebracht om zo de vrije hoogte in de kelder wat hoger te maken.
De bestaande vloer heeft een afwerking van een zandcementvloer en wordt verwijderd. De vloer wordt in een lichtere vorm op een hoger niveau terug gebracht als houten balklaag met een houten beschot. Er wordt hier geen zandcement vloer voor terug gebracht waardoor de nieuwe constructie lichter is dan de bestaande.

Omdat bij meetbouten in de buurt aangeven dat de voorgevel aan zettingen onderhevig is wordt er voor gekozen om de belasting uit de vloer zo gelijkmatig mogelijk te verdelen in de fundering. Er wordt daarom een extra stalen ligger in de vloer aangebracht zodat een concentratie van belastingen zoveel mogelijk beperkt wordt. Tevens wordt de belasting zo laag mogelijk gehouden. De bestaande te slopen steenachtige wanden worden, als deze worden terug gebracht, alleen terug gebracht als lichte scheidingswand van houtskeletbouw of metal stud.

Doordat de belasting van de te verhogen vloer lager is dan de bestaande wordt de aanwezige belasting op de fundering niet verhoogd maar verlaagd.

# Algemene Gegevens

| | |
|---|---|
| Bestemming: | woongebouw |
| Gevolgklasse: | CC2 |
| Referentieperiode: | 50 jaar |
| Ontwerplevensduurklasse: | 3 |
| Categorie: | A |
| | |
| Windgebied: | 2 |
| Omgeving: | bebouwd |

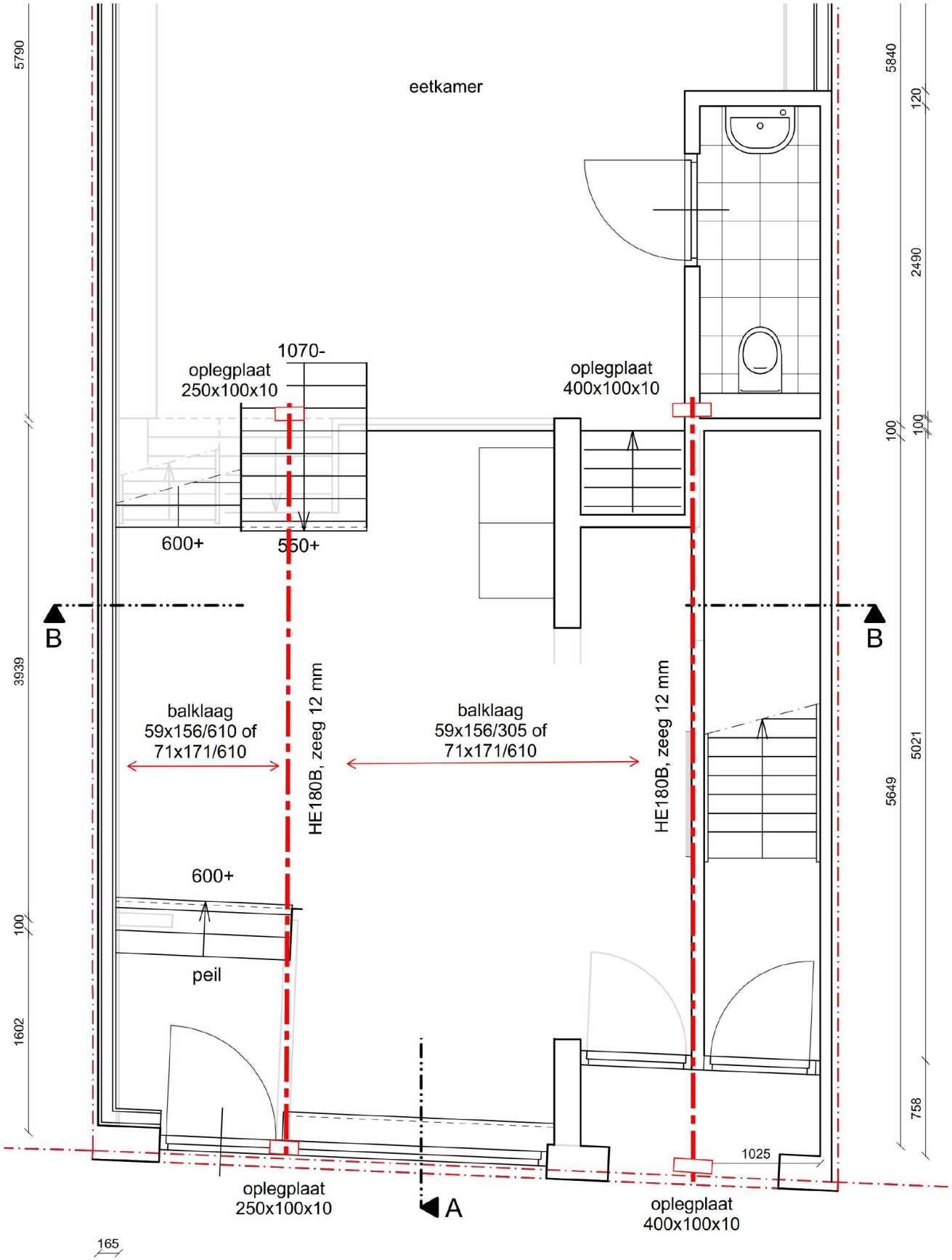
**Toegepaste materialen:**

| | |
|---|---|
| Houtkwaliteit: | C18 |
| Staalkwaliteit: | S235 |
| Bouten: | 8.8 |
| Ankers: | 4.6 |
| Palen bestaand: | houten paal |

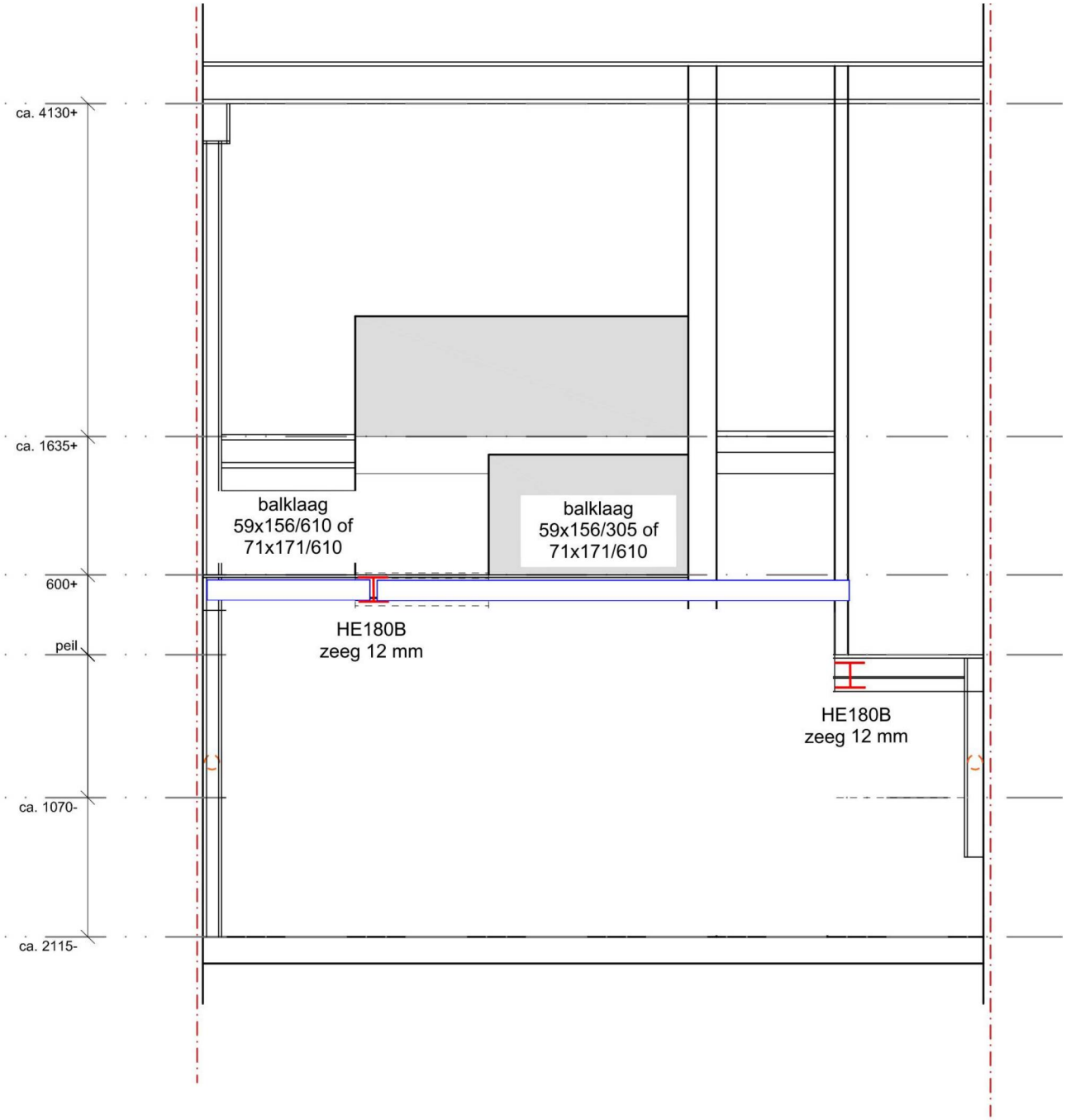
**Toegepaste Normen:**

| | |
|---|---|
| Eurocode 0 | Grondslagen |
| Eurocode 1 | Belastingen op constructies |
| Eurocode 2 | Ontwerp en berekening van betonconstructies |
| Eurocode 3 | Ontwerp en berekening van staalconstructies |
| Eurocode 5 | Ontwerp en berekening van houtconstructies |
| Eurocode 6 | Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies |
| Eurocode 7 | Geotechnisch ontwerp |

**Getekende situatie:**




Begane grond gewijzigd




doorsnede B-B gewijzigd

werk: **Hemonystraat 20 te Amsterdam**
werknummer: **HS20**
onderdeel: **gewichtsberekening**

| | ontwerplevens-duurklasse | gevolgklasse | gebruiks-categorie |
|---|---|---|---|
| soort gebouwfunctie 5: | | | |
| soort gebouwfunctie 4: | | | |
| soort gebouwfunctie 3: | | | |
| soort gebouwfunctie 2: | | | |
| soort gebouwfunctie 1: woongebouw | 3 | CC2 | A |
| maatgevend: | 3 | CC2 | |

toegepaste norm = NEN-EN 1990 eurocode nieuwbouw
gevolgklasse = CC2 (Consequence Class = gevolgklasse)
ontwerplevensduurklasse = 3 => ontwerplevensduur = 50 jaar
huidige ouderdom gebouw = jaar => restlevensduu = 50 jaar
referentieperiode = 50 jaar
correctiefactor $\xi$ = 0,89 correctiefactor eigen gewicht voor formule 6.10.b
Keuze voor 6.10b: combinatie met: 2 vloeren extreem in de gebouwfunctie A t/m G of H (NEN-EN 1991-1-1+C1/NI

omschrijving = CC2: middelmatige gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens
toepassing = gebouwen en andere gewone constructies
voorbeelden = woongebouwen, kantoorgebouwen, openbare gebouwen, industriegebouwen 3 of meer lagen
betrouwbaarheidsklasse = RC2 (Reliability Class = betrouwbaarheidsklasse)
betrouwbaarheidsfactor $\beta$ = 3,80 (tabel B2 blz 87 NEN-EN 1990 voor een referentieperiode van 50 jaar)
$K_{FI}$-factor = 1 (tabel B3 blz 87 NEN-EN 1990)
sneeuwbelasting op de grond (incl. f) $s_n$ = 0,70 kN/m$^2$

$\psi$-waarden voor gebouwen

| gebruikscategorie = | A | B | C | D | E | F | G | H | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| factor combinatie-waarde van de veranderlijke belasting: $\psi_0$ = | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 1 | 0,7 | 0,7 | 0 | (gelijktijdigheid belastingen tbv uiterste grenstoestand) |
| factor frequent aanwezige veranderlijke belasting: $\psi_1$ = | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,5 | 0 | (bijv. schok, brand, noodherstel, scheurwijdte) |
| factor quasi-blijvende veranderlijke belasting: $\psi_2$ = | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,6 | 0,3 | 0 | (ange termijn effect, bijv. kruip) |
| correctiefactor voor levensduur $F_t/F_{t0}$ $\psi_t$ = | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | {1+(1-$\psi_0$)/9*ln(t/t0)} | (niet voor wind-, sneeuw-, thermische belasting) |

| belastingfactoren $\gamma$ | blijvende belasting | | overheersend | gelijktijdig optredende variabele belasting | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (NEN-EN 1990) | ongunstig | gunstig | variabele belasting | belangrijk | andere ongunstig | andere gunstig |
| formules van belastingcombinaties | $\gamma$ * $G_{kj;sup}$ | $\gamma$ * $G_{kj;inf}$ | $\gamma$ | $\gamma$ * $Q_{k,i}$ | $\gamma$ | $\gamma$ |
| tabel A1.2(A) (EQU) (groep A) formule 6.10 | 1,10 | 0,9 | 1,50 $Q_{k,1}$ | 0 | 1,50 $\psi_{0,i}$ $Q_{k,i}$ | 0 |
| tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) formule 6.10a | 1,35 | 0,9 | | 0 | 1,50 $\psi_{0,i}$ $Q_{k,i}$ | 0 |
| tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) formule 6.10b | 1,20 | 0,9 | 1,50 $Q_{k,1}$ | 0 | 1,50 $\psi_{0,i}$ $Q_{k,i}$ | 0 |
| tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.11b (brand,schok,herstel | 1 | 1 | 1 $A_d$ | 1 $\psi_{1,1}$ $Q_{k,1}$ | 1 $\psi_{2,1}$ $Q_{k,i}$ | 0 |
| tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.12b (aardbeving) | 1 | 1 | 1 $A_{ek}$ | 0 | 1 $\psi_{2,1}$ $Q_{k,i}$ | 0 |
| tabel A1.4 bruikbaarheidsgrenstoestand form. 6.14b | 1 | 1 | 1 $Q_{k,1}$ | 0 | 1 $\psi_{0,1}$ $Q_{k,i}$ | 0 |
| tabel A1.4 frequente waarde formule 6.15b | 1 | 1 | 1 $\psi_{1,1}$ $Q_{k,1}$ | 0 | 1 $\psi_{2,1}$ $Q_{k,i}$ | 0 |
| tabel A1.4 quasi blijvend formule 6.16b | 1 | 1 | 1 $\psi_{2,1}$ $Q_{k,1}$ | 0 | 1 $\psi_{2,1}$ $Q_{k,i}$ | 0 |

werk : **Hemonystraat 20 te Amsterdam**
werkinummer : **HS20**
onderdeel : **gewichtsberekening**

## 1. belastingen

### 1.1 belastingaannamen vloeren e.d. kN/m²

| | | | | | G [kN/m²] | Q [kN/m²] | $\psi_0$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | helling van vlak | | | | |
| **1** | **1e verdiepingsvloer** | | | | | | | A |
| | balklaag met beschot | | | | 0,35 | | | |
| | 2 x gipsplaat op rachels | | | | 0,25 | | | |
| | estrich afwerkvloer o.g. | | | | 0,25 | | | |
| | scheidingswanden (<=1,0kN/m) in v.b. | | | | | 0,50 | | |
| | A1: Kamer in een woongebouw | categorie: | A | $\psi_t$ = 1,00 | v.b. = | 1,75 | | |
| | | | | Totaal 1e verdiepingsvloer : | **0,85** | **2,25** | **0,40** | |
| **2** | **begane grondvloer** | | | | | | | A |
| | houten balklaag met beschot | | | | 0,35 | | | |
| | plafondafwerking | | | | 0,15 | | | |
| | scheidingswanden (<=1,0kN/m) in v.b. | | | | | 0,50 | | |
| | A1: Kamer in een woongebouw | categorie: | A | $\psi_t$ = 1,00 | v.b. = | 1,75 | | |
| | | | | Totaal begane grondvloer : | **0,50** | **2,25** | **0,40** | |
| **3** | **entree** | | | | | | | A |
| | houten balklaag met beschot | | | | 0,35 | | | |
| | plafondafwerking | | | | 0,15 | | | |
| | vloerafwerking | | | | 1,00 | | | |
| | scheidingswanden (<=1,0kN/m) in v.b. | | | | | 0,50 | | |
| | A1: Kamer in een woongebouw | categorie: | A | $\psi_t$ = 1,00 | v.b. = | 1,75 | | |
| | | | | Totaal entree : | **1,50** | **2,25** | **0,40** | |

### 1.2 eigen gewichten van materialen gevels en bouwmuren e.d. [kN/m²]

| | | Buitenblad | | | Binnenblad | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % kozijnen | bakst | ispo | betimm. | kzst | L.beton | beton | houten bi.bl. | afw. | |
| | | 0,50 kN/m² | 18,50 kN/m³ | 0,30 kN/m² | 0,50 kN/m² | 18,50 kN/m³ | 16,00 kN/m³ | 25,00 kN/m³ | 0,50 kN/m² | 20,00 kN/m³ | e.g. |
| **21** | | | | | | | | | | | kN/m² |
| **22** | **scheidingswand entree** | | 100 | | | | | | | 8 | **2,01** kN/m² |
| **23** | **binnenwand** | | 200 | | | | | | | 15 | **4,00** kN/m² |
| **24** | | | | | | | | | | | kN/m² |

## 1.4 Belastingsfactoren en belastingen (Eurocode 0 en 1))

| gevolgklasse | $\gamma_{f;g}$ | | $\gamma_{f;q}$ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **CC1 - CC2 - CC3** | | **1,00** | **1,00** | | SLS: Serviceability Limit State |
| | gunstig | ongunstig | ongunstig | gunstig | |
| **CC2** | **0,9** | **1,35** | **1,50** | **0** | ULS(a): Ultimate Limit State (formule 6.10a) |
| **CC2** | **0,9** | **1,20** | **1,50** | **0** | ULS(b): Ultimate Limit State (formule 6.10b) |

## 1.5 Belastingen

| | | categorie | $G_k$ | $Q_k$ | $\psi_0$ combinatie-waarde vb tbv gelijktijdigheid in uiterste grenstoestand | $\psi_1$ frequent aanwezige vb tbv bijv. elast. vervorming, scheurwijdte | $\psi_2$ quasi-blijvende vb tbv bijv. brand, kruip | $p_d$ [kN/m$^2$] ongunstig 6.10a 1,35 G + 1,50 * Qcomb | ongunstig 6.10b 1,20 G + 1,50 * Qextr | stabiliteit / opdrijven 1,20 G + 1,50 * Qcomb | stabiliteit / opdrijven 0,90 G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1e verdiepingsvloer | A | 0,85 | 2,25 | 0,40 | 0,50 | 0,30 | 2,5 | **4,4** | 2,4 | 0,8 |
| 2 | begane grondvloer | A | 0,50 | 2,25 | 0,40 | 0,50 | 0,30 | 2,0 | **4,0** | 2,0 | 0,5 |
| 3 | entree | A | 1,50 | 2,25 | 0,40 | 0,50 | 0,30 | 3,4 | **5,2** | 3,2 | 1,4 |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | |
| 22 | scheidingswand entree; 100mm bakst | | 2,01 | | | | | **2,7** | 2,4 | 2,4 | 1,8 |
| 23 | binnenwand; 200mm bakst | | 4,00 | | | | | **5,4** | 4,8 | 4,8 | 3,6 |
| 24 | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | |

# Houtconstructies:

## Balklaag verhoging:

De nieuwe balklaag loopt van de scheidingswand in het trappenhuis naar de stalen ligger in de vloer.

Belastingen: rb = 0,50 kN/m2 vb = 1,75 kN/m2 (wanden 0,50 en puntlast van 3,0 kN)
overspanning 3200 mm.

conclusie: Balklaag 59 x 156 mm, hoh 305 mm, C18
alternatief: Balklaag 71 x 171 mm, hoh 610 mm, C18

| houten balklaag verhoogde vloer | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hemonystraat 20 te Amsterdam | | | | H verdieping EC_NL | | | | b | 59 | | |
| HS20 | | | | | | | | h | 156 | | |
| Eurocode NIEUWBOUW | | | | | | | | $M_{Ed}$ | 2,17 | | |
| A: woon- en verblijfsruimtes | | | | | | | | $V_{Ed}$ | 4,57 | | |
| ontwerplevensduur | | 50 | jaar | | | | | $R_{Ed}$ | 4,57 | | |
| veiligheidsklasse | | CC2 | - | | | | | $u_{eind}$ | 9,7 | | |
| | | | | | | | | $u_{bij}$ | 8,5 | | |
| UGT | buiging | 0,82 | dwarskr. | 0,36 | BGT | $u_{eind}$ | 0,67 | 0,76 | $u_{bij}$ | 0,76 | 0,88 |
| opmerking | | | | | | | | | | | |
| sterkteklasse | | naaldhout C18 | | liggerlengte L | | 3,2 | m | resultaten | | | |
| materiaal | | gezaagd hout | | hart op hart balklaag | | 0,305 | m | $M_{Ed}$ | | 2,17 | kNm |
| houtbreedte b | | 59 | mm | eigen gewicht $G_{kj}$ | | 0,50 | kN/m$^2$ | $V_{Ed}$ | | 4,57 | kN |
| houthoogte h | | 156 | mm | extreme belasting $Q_{k1}$ | | 1,75 | kN/m$^2$ | $R_{Ed}$ | | 4,57 | kN |
| klimaatklasse | | 1 | | scheidingswanden $Q_{k1}$ | | 0,5 | kN/m$^2$ | $\sigma_{m.y.d}$ | | 9,1 | N/mm$^2$ |
| belastingduurklasse | | middellang | | puntlast F | | 3 | kN | $\tau_d$ | | 0,75 | N/mm$^2$ |
| factor volume-effect s | | 0,12 | | | | | | | | | |
| doorbuiging eind | 1: | 250 | * L | | | | | doorbuiging $u_{eind}$ | | 9,7 | mm |
| doorbuiging bij | 1: | 333,3 | * L | | | | | doorbuiging $u_{bij}$ | | 8,5 | mm |
| zeeg veld | | 0 | mm | | | | | f1= | | 16 | Hz |
| $\gamma_M$ | sterkte | 1,30 | - | | | | | | | | |
| $k_h$ | buiging | 1,00 | - | $E_{0;mean;d}$ | | 9000 | N/mm$^2$ | | | | |
| $f_{m;d}$ | | 11,08 | N/mm$^2$ | $k_{mod}$ | sterkte | 0,80 | - | $I_y$ | | 1867 | $10^4$mm$^4$ |
| $f_{v;d}$ | | 2,09 | N/mm$^2$ | $k_{def}$ | vervorming | 0,60 | - | $W_y$ | | 239 | $10^3$mm$^3$ |

| houten balklaag verhoogde vloer | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hemonystraat 20 te Amsterdam | | | | H verdieping EC_NL | | | | b | 71 | | |
| HS20 | | | | | | | | h | 171 | | |
| Eurocode NIEUWBOUW | | | | | | | | $M_{Ed}$ | 3,28 | | |
| A: woon- en verblijfsruimtes | | | | | | | | $V_{Ed}$ | 4,85 | | |
| ontwerplevensduur | | 50 | jaar | | | | | $R_{Ed}$ | 4,85 | | |
| veiligheidsklasse | | CC2 | - | | | | | $u_{eind}$ | 10,8 | | |
| | | | | | | | | $u_{bij}$ | 9,2 | | |
| UGT | buiging | 0,86 | dwarskr. | 0,29 | BGT | $u_{eind}$ | 0,84 | 0,75 | $u_{bij}$ | 0,96 | 0,84 |
| opmerking | | | | | | | | | | | |
| sterkteklasse | | naaldhout C18 | | liggerlengte L | | 3,2 | m | resultaten | | | |
| materiaal | | gezaagd hout | | hart op hart balklaag | | 0,61 | m | $M_{Ed}$ | | 3,28 | kNm |
| houtbreedte b | | 71 | mm | eigen gewicht $G_{kj}$ | | 0,50 | kN/m$^2$ | $V_{Ed}$ | | 4,85 | kN |
| houthoogte h | | 171 | mm | extreme belasting $Q_{k1}$ | | 1,75 | kN/m$^2$ | $R_{Ed}$ | | 4,85 | kN |
| klimaatklasse | | 1 | | scheidingswanden $Q_{k1}$ | | 0,5 | kN/m$^2$ | $\sigma_{m.y.d}$ | | 9,5 | N/mm$^2$ |
| belastingduurklasse | | middellang | | puntlast F | | 3 | kN | $\tau_d$ | | 0,60 | N/mm$^2$ |
| factor volume-effect s | | 0,12 | | | | | | | | | |
| doorbuiging eind | 1: | 250 | * L | | | | | doorbuiging $u_{eind}$ | | 10,8 | mm |
| doorbuiging bij | 1: | 333,3 | * L | | | | | doorbuiging $u_{bij}$ | | 9,2 | mm |
| zeeg veld | | 0 | mm | | | | | f1= | | 14 | Hz |
| $\gamma_M$ | sterkte | 1,30 | - | | | | | | | | |
| $k_h$ | buiging | 1,00 | - | $E_{0;mean;d}$ | | 9000 | N/mm$^2$ | | | | |
| $f_{m;d}$ | | 11,08 | N/mm$^2$ | $k_{mod}$ | sterkte | 0,80 | - | $I_y$ | | 2958 | $10^4$mm$^4$ |
| $f_{v;d}$ | | 2,09 | N/mm$^2$ | $k_{def}$ | vervorming | 0,60 | - | $W_y$ | | 346 | $10^3$mm$^3$ |

# Staalconstructie:

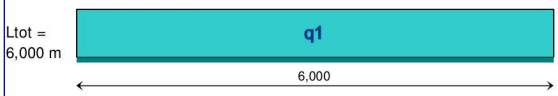
## ligger onder scheidingswand trappenhuis:

Onder de scheidingswand van de hal komt een stalen ligger die de niet dragend wand opvangt, de bestaande hal en de nieuw aan te brengen verhoogde vloer.
De overspanning van deze ligger wordt 6000 mm, van voorgevel naar de tussenfundering.

Voor de ligger wordt een HE180B met een zeeg van 12 mm toegepast.
Belastingen en berekening van ligger zie hier onder.

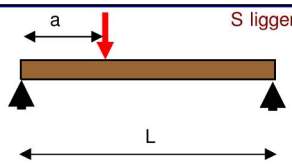
Onder de ligger een oplegplaat van 100 x 400 x 10 toepassen.
Oplegspanning → $62{,}9 \cdot 10^3$ / 100 x 400 = 1,57 N/mm$^2$ < 1,67 N/mm$^2$ → voldoet

**stalen ligger onder scheidingswand**




| q1 : | categorie | $G_k$ kar. [kN/m²] perm. | $Q_k$ kar. [kN/m²] | $\psi_0$ factor comb.w | factor * lengte - | breedte [m] | lengte [m] | aantal - | $G_{rep}$ rep. perm. | $Q_{rep}$ rep. comb. ($y_0$) | $Q_{rep}$ rep. extr+comb($y_0$) | 6.10a 1,35 G + 1,50 * Qcomb | 6.10b 1,20 G + 1,50 Qextr+comb | stabiliteit / opdrijven 1,20 G + 1,50 * Qcomb | 0,90 G 1,50 * Qgunstig | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| begane grondvloer | A | 0,50 | 2,25 | 0,40 | 1,00 | 1,00 | 1,60 | 1 | 0,80 | 1,44 | 3,60 | 3,2 | 6,4 | 3,1 | 0,7 | ex |
| entree | A | 1,50 | 2,25 | 0,40 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | 1 | 0,90 | 0,54 | 1,35 | 2,0 | 3,1 | 1,9 | 0,8 | ex |
| scheidingswand entree; 100mm bakst | | 2,01 | | | 1,00 | 1,00 | 4,50 | 1 | 9,05 | | | 12,2 | 10,9 | 10,9 | 8,1 | |
| | | | | | | q 1 | | kN/m'] | 10,7 | 2,0 | 5,0 | 17,5 | **20,3** | 15,9 | 9,7 | |
| | | | | | | | | | | UGT / Frequente aanw | | **1,32** | **1,54** | | | |
| | | | | | lengte van de q-last: | 6,000 | [m] | | | | totaal Qd [kN]: | 105 | **122** | | | |

| | ongunstig | | stabiliteit / opdrijven | |
|---|---|---|---|---|
| | $\Sigma$ 6.10a 1,35 G + 1,50 * Qcomb | $\Sigma$ 6.10b 1,20 G + 1,50 Qextr+comb | $\Sigma$ 1,20 G + 1,50 * Qcomb | $\Sigma$ 0,90 G 1,50 * Qgunstig |
| **Totale belasting op stalen ligger onder scheidingswand [kN]** | 105 | **122** | 95 | 58 |
| zw aartepunt belasting: | 3,000 m | 3,000 m | 3,000 m | 3,000 m |

| **stalen ligger onder scheidingswand** | | | |  | | | profiel 1 | HE 0180B | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hemonystraat 20 te Amsterdam | | | | | | | profiel 2 | | | |
| HS20 | | | | | | | $M_{Ed,max}$ | 94,4 | | |
| Eurocode NIEUWBOUW | | | | | | | $V_{Ed,max}$ | 62,9 | | |
| A: woon- en verblijfsruimtes | | | | | | | $R_{Ed,max}$ | 62,9 | | |
| ontwerplevensduur | 50 | jaar | | | | | $u_{eind}$ | 22,0 | | |
| veiligheidsklasse | CC2 | - | | | | | $u_{bij}$ | 10,5 | | |
| buiging | 0,94 | dwarskracht | 0,23 | onderflensinklemming | 0,70 | kip | 0,94 | BGT | 0,92 | 0,87 |
| opmerking | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| materiaal | | S235 | | liggerlengte L | | 6 | m | resultaten | | |
| klasse | | 3 | - | q1 | $G_{rep}$ | 10,7 | kN/m | $M_{Ed,stpt,max}$ | 0,0 | kNm |
| $f_y$ | | 235 | N/mm$^2$ | | $Q_{extr+mom}$ | 5 | kN/m | $M_{Ed,veld,max}$ | 94,4 | kNm |
| E | | 210000 | N/mm$^2$ | | $Q_{mom}$ | 2 | kN/m | $M_{c,Rd}$ | 100,0 | kNm |
| doorbuiging eind | 1: | 250 | * L | F1 | $G_{rep}$ | 0 | kN | $M_{b,Rd}$ | 100,0 | kNm |
| doorbuiging bij | 1: | 500 | * L | | $Q_{extr+mom}$ | 0 | kN | $V_{Ed,max}$ | 62,9 | kN |
| zeeg veld | | -12 | mm | | $Q_{mom}$ | 0 | kN | $V_{c,Rd}$ | 275,3 | kN |
| profiel 1 | | HE 0180B | | a=afstand tot stpt 1 | | 0 | m | $R_{Ed,max}$ | 62,9 | kN |
| richting | | sterke as | | | | | | $N_{b,Rd}$ | 90,2 | kN |
| aantal | | 1xprofiel 1: | | | | | | | | |
| profiel 2 | | | | | | | | doorbuiging $u_{eind}$ | 22,0 | mm |
| richting | | | | | | | | doorbuiging $u_{bij}$ | 10,5 | mm |
| aantal | | | | | | | | | | |

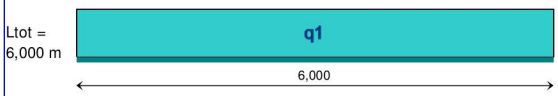
## ligger in begane grondvloer:

De ligger in de verhoogde vloer heeft een lengte van 6000 mm van voorgevel naar de tussenfundering.

Voor de ligger wordt een HE180B met een zeeg van 12 mm toegepast.
Belastingen en berekening van ligger zie hier onder.

Onder de ligger een oplegplaat van 100 x 250 x 10 toepassen.
Oplegspanning → $30{,}5 \cdot 10^3$ / 100 x 250 = 1,22 N/mm$^2$ < 1,67 N/mm$^2$ → voldoet

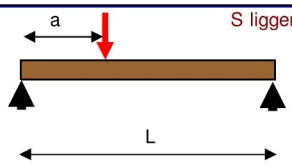
**stalen ligger in vloer**




| q1 : | categorie | $G_k$ kar. [kN/m²] | $Q_k$ kar. [kN/m²] | $\psi_0$ factor comb.w | factor * lengte - | breedte [m] | lengte [m] | aantal - | $G_{rep}$ rep. perm. | $Q_{rep}$ rep. comb. ($y_0$) | $Q_{rep}$ rep. extr+comb($y_0$) | 6.10a 1,35 G + 1,50 * Qcomb | 6.10b 1,20 G + 1,50 Qextr+comb | stabiliteit / opdrijven 1,20 G + 1,50 * Qcomb | stabiliteit / opdrijven 0,90 G 1,50 * Qgunstig | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| begane grondvloer | A | 0,50 | 2,25 | 0,40 | 1,00 | 1,00 | 2,40 | 1 | 1,20 | 2,16 | 5,40 | 4,9 | 9,5 | 4,7 | 1,1 | ex |
| | | | | | | q 1 | | kN/m'] | 1,2 | 2,2 | 5,4 | 4,9 | **9,5** | 4,7 | 1,1 | |
| | | | | | | | | | | UGT / Frequente aanw | | **1,25** | **2,45** | | | |
| | | | | | lengte van de q-last: | 6,000 | [m] | | | totaal Qd [kN]: | | 29 | **57** | | | |

| | $\Sigma G_{rep}$ rep. perm. | $\Sigma Q_{rep}$ rep. comb. ($y_0$) | $\Sigma Q_{rep}$ rep. extr+comb($y_0$) | ongunstig $\Sigma$ 6.10a 1,35 G + 1,50 * Qcomb | ongunstig $\Sigma$ 6.10b 1,20 G + 1,50 Qextr+comb | stabiliteit / opdrijven $\Sigma$ 1,20 G + 1,50 * Qcomb | stabiliteit / opdrijven $\Sigma$ 0,90 G 1,50 * Qgunstig |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Totale belasting op stalen ligger in vloer [kN]** | 7 | 13 | 32 | 29 | **57** | 28 | 6 |
| zw aartepunt belasting: | | | | 3,000 m | 3,000 m | 3,000 m | 3,000 m |

**stalen ligger in vloer**
Hemonystraat 20 te Amsterdam
HS20
Eurocode NIEUWBOUW
A: woon- en verblijfsruimtes
ontwerplevensduur 50 jaar
veiligheidsklasse CC2 -




S ligger 2 stpt EC

profiel 1 HE 0180B
profiel 2
$M_{Ed,max}$ 45,7
$V_{Ed,max}$ 30,5
$R_{Ed,max}$ 30,5
$u_{eind}$ 2,9
$u_{bij}$ 11,3



| buiging | 0,46 | dwarskracht | 0,11 | onderflensinklemming | 0,34 | kip | 0,46 | BGT | 0,12 | 0,94 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| opmerking | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| materiaal | | S235 | | liggerlengte L | | 6 | m | resultaten | | |
| klasse | | 3 | - | q1 | $G_{rep}$ | 1,2 | kN/m | $M_{Ed,stpt,max}$ | 0,0 | kNm |
| $f_y$ | | 235 | N/mm$^2$ | | $Q_{extr+mom}$ | 5,4 | kN/m | $M_{Ed,veld,max}$ | 45,7 | kNm |
| E | | 210000 | N/mm$^2$ | | $Q_{mom}$ | 2,2 | kN/m | $M_{c,Rd}$ | 100,0 | kNm |
| doorbuiging eind | 1: | 250 | * L | F1 | $G_{rep}$ | 0 | kN | $M_{b,Rd}$ | 100,0 | kNm |
| doorbuiging bij | 1: | 500 | * L | | $Q_{extr+mom}$ | 0 | kN | $V_{Ed,max}$ | 30,5 | kN |
| zeeg veld | | -12 | mm | | $Q_{mom}$ | 0 | kN | $V_{c,Rd}$ | 275,3 | kN |
| profiel 1 | | HE 0180B | | a=afstand tot stpt 1 | | 0 | m | $R_{Ed,max}$ | 30,5 | kN |
| richting | | sterke as | | | | | | $N_{b,Rd}$ | 90,2 | kN |
| aantal | | 1xprofiel 1: | | | | | | | | |
| profiel 2 | | | | | | | | doorbuiging $u_{eind}$ | 2,9 | mm |
| richting | | | | | | | | doorbuiging $u_{bij}$ | 11,3 | mm |
| aantal | | | | | | | | | | |