

RSLigR Versie beschrijvingen:HH.SS.BB.L

HH. Hoofd versie nummer, 1 of 2 cijfers

SS. Sub versie nummer; functionele aanpassingen, 1 of 2 cijfers

BB. 'Bug'; Fout verwijderd, 1 of 2 cijfers

L(B)eta versie, in test fase, (G)amma; vrijgegeven versie; geen aanduiding is Gamma versie.

Versie 3.8.16

Verbeteringen:

- Indien een doorsnede was voorzien van een wapeningsprofiel met meer wapening dan bruikbaar volgens max.wap.% dan werd na het van genereren van een overspanningstabel tabel deze waarschuwing niet gewist en verscheen alsnog in de eerstvolgende berekening.(16)
- I.g.v. van een weergave van een overspanningstabel met bestempeling bovenvloer werd voor de dwarskracht weerstand een iets conservatievere waarde toegepast.(16)
- A.g.v. gebruikmaking van Mobile Last en nadien wijziging Gebouwen Categorie dan werd de Fundamentele Combinatie onterecht aangepast, is gewijzigd(15).
- Verbeterde weergave wapening bij negatieve veldmomenten in grafische uitvoer.(15)
- Verbeterde weergave wapening bij Export van wapening in CAD-tekening(14)
- Bij <Algemeen><RESET> wordt bibliotheek weergegeven of nvt.(14)
- Nieuwe verbeteringen n.a.v. toegenomen beveiliging bij de toepassing onder Windows 11(13)
- De RSLigR.cfg- en de aanpastbare bestanden *.mdb in de Map Program Files\RSLigR worden, indien nog niet aanwezig in **Users\gebruiker\AppData\Roaming\RSLigR**, ernaar gekopieerd en kunnen hiermee evt. per gebruiker worden aangepast. Met de **<Info><RSLigR Optie><RESET>** kan dit worden herhaald.(13)
- Nieuw is ook dat per vloertype en/of profielenbibliotheek (RSLP*.mdb), te benaderen in **<Instellingen> <Vloertype Tabel>**, een snelkoppeling kan worden gemaakt waardoor bij start van RSLigR meteen gewenste vloertype met instellingen worden gekozen. De parameter **/T#** in de snelkoppeling achter de opdracht met verwijzing bewerkstelligt de opstart vloer met instelling, bijv. **"C:\Program Files (x86)\RSLigR\RSLigr.exe" /T3** leidt tot Vloertype **Kanaalplaten** met ingestelde Profielen bibliotheek. (13)
- Weergave van ingevoerde bovenwapening gaat soms i.c.m. drukwapening fout is opgelost.(12)
- Bij de Ribbenvloer werd het EG met pasplaat iets te ongunstig berekend, dit is hersteld. (11) Invoegen van een steunpunt bij geactiveerde basisnet instelling verliep niet vlekkeloos, aangepast.(11)
- Max. betonkwaliteit bij inleiden van voorspanning in productie was $0.56\sigma_c(t)$ gewijzigd naar $0.7\sigma_c(t)$, $k1=0.7$.(11)
- Minimale aanpassing ter voorkoming van verkeerde reductieafstand van toevallige inklemming rechts.(10)

- Aanpassing koppelwapening art. 9.3.2.1 en 9.2.1.3 met 50% eindopleggingen 25% bij doorgaand als ook 11% toename t.a.v. dwarskracht vermeerdering.(8), met (9) aanpassing tbv neg. reactie op eindsteunpunt.
- Verbeterde basiswapening bovenwapening, ook voor calculatie.(8)
- Aanpassing Belgische Norm NBN-EN 1990 m.b.t. $x_j = 0,85$ die voorheen was gekoppeld aan bepaalde kwaliteitsvoorwaarden en enkel werd toegepast bij elementvloeren.(7)
- Autocad dvt Macros zijn ook aangepast.(7)
- Verbeterde uitvoer bij toepassing van basis bovenwapening met bijleg- en totaalopgave, o.a. zijn Mom.-0-punten vervangen door de waarde bij basisnet. Desgewenst kan bij vloeren $H \leq 250\text{mm}$ ook **doorlopend** basisnet worden opgegeven t.m.v. bewuste <Afstand> -1 of mm²-waarde in te voeren.(7)
- Na melding bij overschrijding aantal licenties FloatingLicense na melding hiervan instelling **Geen licentie voor deze keuze**.(5)
- Met toevoeging van de installatie van C:\Windows\SysWOW64\msstdfmt.dll die blijkbaar in Windows 11 vaak niet aanwezig is. (4)
- Indien geen project geopend kan met de button <Auto-Init> de initialen/namen van 'Berek.'- en 'Controle door' worden opgeslagen in moederbestand als default voor nieuw project.(4)
- Verbeterde bepaling dekking a.d.h. van de Mil.klasse met een tussenvraag bij wijziging indien de dekking hierdoor minder wordt. **(3)** Opm.: Beïnvloeding van bovenwapening als plaat in bouwproces wordt niet verondersteld i.v.m. controle scheurvorming maar is instelbaar en standaard door toevoeging (loze 1^e) bovenstaaf $\varnothing 5$ bij <Default> <Instellingen>.
- Herstel Inlezen oude *.rsi bestanden hersteld en verbeterde vorige wijziging. (2)

Vraag voor keuze Floating License of Turbo License enkel nog bij eerste installatie.(1)

Versie 3.8.0

Nieuw

- Het RSLigR.cfg- en de aanpastbare bestanden *.mdb in de Map Program Files\RSLigR Deworden, indien nog niet aanwezig in Users\gebruiker\AppData\Roaming\RSLigR, ernaar gekopieerd en kunnen hiermee evt. per gebruiker worden aangepast. Met de <Info><RSLigR Optie><RESET> kan dit worden herhaald.(13)
- Versie 3,8,0 is functioneel gelijk aan 3.7.15, verschil is de licensering, deze is met 't beheer voor de standalone oplossing d.m.v. TurboActive en TurboFloat voor de Server oplossing. Hervoor dient in beide gevallen een zogenaamde Licentie Key te worden verkregen. I.g.v. de TurboFloating Key een installatie van de FloatingKeyServer.(0)

Versie 3.7.15

Verbeteringen:

- Verbeterde bepaling EG bij RC-vloeren bij toepassing pas-vulstrook.(15)
- Verbeterde uitvoer bij toepassing van basis bovenwapening met bijleg- en totaalopgave,

o.a. zijn Mom.-0-punten vervangen door de waarde bij basisnet. Desgewenst kan bij vloeren $H \leq 250\text{mm}$ ook **doorlopend** basisnet worden opgegeven t.m.v. bewuste <Afstand> -1 of mm2-waarde in te voeren.(15)

- Weergave tekst van wapeningreductie i.g.v. van basiswapening geeft nu melding van 't feit dat deze niet alleen gebaseerd is op basisnet i.p.v. 0 maar ook o.b.v. Basisnet + $\frac{1}{2}$ x bijlegwapening. Ook werd in niet alle gevallen gerekend met de juiste strookbreedte.(14)
- Bij aanpassingen voor CAD uitvoer is storing ontstaan m.b.t. verschoven M-lijn afstand, is hersteld in deze versie.(13)
- Melding dat invoegen ligger op nr. 1 niet kan is opgelost, kan weer.(12)
- Foutmelding in Reductie, was niet correct en kon worden genegeerd, is nu verwijderd. (11)

Nieuw

- Vragen bij CAD weergave van wapening in VBA DVB,s zijn verbeterd.(10)
- Basisnet bij vloeren dikker dan 250mm en ook koppelwapening wordt m.i.v. deze versie ook weergegeven in CAD-tekening.(10)
- Verbeterde Basisnet reducties waarbij wordt rekening gehouden doorlopend net $H > 250\text{mm}$ en enkel bij steunpunten. (10) Let op; reductie bij platen was al mogelijk vorige versies door opgave reductie bij <Instellingen><Wapening>
- Ondersteuning weergave in CAD aangevuld met <Rotatie> en 2-talig gemaakt.(10)
- Bij <Instellingen> keuze voor basis wapening werd niet automatisch ingevuld bij nieuwe ligger <Nieuw>.(9)
- Wijzigen Categorie bij <Mutatie> werd niet volledig uitgevoerd met evt. ander gevolgklasse.(9)
- CAD-Interface d.m.v. VBA waarbij ook met 64bits BricsCad en Autorad op 2 manieren; met rechtstreekse benadering RSLG#.mdb of via tussen bestanden RSLG#.rsx (*.rsi en *.rsr).(8)
- Bij invoegen worden de lastverwijzingen “^s[L]” naar reacties van een andere records (ligger) automatisch aangepast en indien bij invoegen de voorgaande record eerder is verwijderde dan wordt die lege record gebruikt.(5)
- Een prijsverhoging is gecompenseerd door een aantal opties standaard te maken.(3)
- Calculatie
- Stempelafstanden
- Wizard t.b.v. T&L doorsneden.
- Min. aanwezige wapening t.b.v. wapening reductie.
- Uitwisseling met bovendien de mogelijkheid om de volgorde van de liggeropslag (inlezen) te overrulen door bij de eerst lezende ligger de gekoppelde (later-te-lezen) ligger als niet-dragend te aan te wijzen en daardoor als niet afdragend maar lastgevend aan te wijzen. (OPM.: bij wederkerige afdrachten tenminste 3x <Rekenen Allen’).
- Bij de CAD-uitvoer van de wapening wordt, van 't schema, nu ook de steunpunten weergegeven.

- Een afwijkend belastinggebied in de tekening hoeft nu niet meer een ligger te kruisen, alles in dit gebied wordt meegenomen.
- Mogelijkheid voor 't weergeven van naam controleur van berekening naast constructeur.
- Muteren uitgebreid met de mogelijkheid om de 'Kruip reductie factor' aan te passen.
- Calculatie <Button> na rekenen werd niet vrijgegeven bij eerste versies 3,7, is opgelost. (10)
- Overdracht van tekening naar RSLigR en omgekeerd gaat nu volledig in RSLG(project) MDB(7)
- Wapening op de plaat i.g.v. staafonderbreking was tijdelijk verstoord, weer hersteld.(6)
- Verbeterde dekking bij ravelingen.(5)
- Verbeterde weergave wapening in de tekening.(5)
- Negatief steunpuntmoment bij voorgespannen elementvloeren was iets te ongunstig, dit is aangepast.(4)
- Verbeterde weergave verbindingswapening door deze volledig weer te geven in de tekening.(3)
- Instelling voor 'Raveling' gewijzigd: indien in 2^e onderlaag $\delta > 0$ dan als voorheen, indien deze waarde $\delta = 0$ dan $d = H - \text{plaatdikte} - \text{dekking} - \delta/2$, waarbij dekking afhankelijk is van ruwheid plaat.
- Bij lezen van reactie uit andere ligger d.m.v. lastomschrijving met '^' verwijzing wordt nu laagste (-) waarde gekozen bij laagste waarde permanent en hoogste waarde bij hoogste permanente belasting.
- CAD interface met verbeterde weergave beugel- en tralie afstanden.
- Verbeterde weergave dwarskracht wapeningsafstanden.
- Montage (eigen ligger) is altijd een ligger op 2 steunpunten bij breedplaat 'Special' profielen.
- Optredende momenten bij montage criteria worden nu ook weergegeven.

Versie 3.6.30

Verbeteringen:

Verbeterde weergave verbindingswapening bij overgang insitu naar breedplaat doorsneden.(30)

Bij 't opdelen van een afstand doet RSLigR in eerste instantie een voorstel tot halvering ervan, dit kan in uitzonderlijke gevallen tot verkeerde (niet afgeronde) maten leiden, dit is opgelost.(29)

- <Instelling> voor 'Raveling' gewijzigd waarbij wijziging 2^e laag geen invloed heeft op de bepaling van de schildikte.(28)
- De uitvoer van de beugelwapening naar de DWG is verbeterd m.b.t. weergave en iets exacter in waarden voor verbindingswapening.(27)
- Verbetering weergave dwarskrachtwapening, voorstel wapening was correct, echter de goed berekende mm² doorsnede beugelwapening bij balken kon soms iets te laag zijn weergegeven. (27)

- Bij Ribbenvloeren is de weergave gewijzigd van de nuttige afstand d bij dwarskrachten zonder consequenties voor de uitkomst.(26)
- Bij toepassing van Tabel bij elementvloeren kon een programma fout optreden door een bepaalde opbouw van 't profielen bestand, dit is opgelost.(26)
- Bij toepassing van een kokerberekening in een balk werd geen beugel aangenomen in \square et boven-en onderdeel waardoor een foutmelding onstond, dit is opgelost.(25)
- Bij een doorsnede overgang in \square ft veld waarbij over een kleine afstand dwarskrachtwapening nodig is kan heel sporadisch dit kleine deel over \square et hoofd worden gezien. Hiervoor is een kleine aanpassing gedaan.(25)
- Weerstandbiedende grafische weergave van de dwarskrachtlijn verbeterd.(24)
- I.g.v. Elementvloeren met meer liggers per profiel werd \square ft Weerstandsmoment Sec weergegeven per ligger, dit is aangepast.(23)
- De berekening van min. wap. volgens 7.3.2 kan nu ook worden geactiveerd bij mil. klasse XC1. (22)
- Bij voorgespannen breedplaatvloer kwam soms een onterechte melding dat de wapening niet volledig kon worden benut a.g.v. max. wap.%. De melding is nu correct gemaakt ook al had \square et geen invloed op de uitkomst. (22)
- Bij de export van wapening voor CAD waarbij een veld is opgedeeld in delen met verschillende uitkomsten voor doorbuiging worden nu beide uitkomsten opgeslagen cq weergegeven.(21)
- Overgang met verschillende vloerdikten op steunpunt ging in sommige gevallen niet goed, aangepast.(20)

Nieuw

Uitbreiding aantal staven in plaatpatroon van 16 naar 24 stuks.(20)

- Bestempeling met tralieliggers aangepast m.b.t. diagonaal staven waarbij nu een 2-zijdige inklemming wordt verondersteld t.a.v. knik conform uitgangspunten in berekening bij Intersig.(15)
- Import van belasting uit tekening mogelijk bij onderdeel <Belastingen>. (12)
- Mogelijkheid om voorblad te voorzien van volledig A4 invulling met illustratie genaamd RSLTopA4.bmp, .jpg of .gif. (12)
- Print voorbeeld naar pdf bij keuze <1:1> gaat naar bestand met naam van project met toevoeging van “_L##” voor liggernr. of “_All” voor alle liggers.(10)
-
- <Calculatie E.a.> is de optie met de laatst genoemde voorziening die onder de noemer 'E.a.' aanzienlijk is uitgebreid met de nieuwe versie van RSLigR 3.6.#
-
- Automatische of handmatige definiëring van basis net wapening in velden en/of steunpunten.
-

- *In de DWG-tekening importeren van de RSLigR uitkomsten in de vorm van wapeningsstaven met BricsCad en/of AutoCad.*
www.rootsoft.nl/RSL2ACAD.pdf
-
- Video Link: pdfwww.rootsoft.nl/ACADxRSL.mp4
-
-
- Naast de reeds eerder aanwezige functionaliteiten:
-
- *Een leiding dwars op de overspanningsrichting controleren en wapenen met staven onder en boven de doorvoer zgn. **Leiding Koker**.*
www.rootsoft.nl/Kokerberekening.pdf
-
- *Stempelafstanden bij breedplaatvloeren met de draagkracht van tralieliggers of d.m.v. voorspanwapening. I.g.v. tralieliggers met voorstel omtrent meest economische keuze voor 't type tralieligger en/of aantal in relatie tot aantal stempelrijen.*
-
- Nadere beschrijving: www.rootsoft.nl/Update36_Calc.pdf
- Bij een hogere MilieuKlasse dan XC1 of temperatuur invloeden moet expliciet worden opgegeven of rekening moet worden gehouden met min. wapening voor krimp andere invloeden volgens art. 7.3.2(1)
- Module Calculatie gaf soms bij een knip op een steunpunt met daarachter een veld zonder onderwapening niet de volledige wapeningshoeveelheden weer, hiermee opgelost.(19)
- Bij recent aangepaste versie was de koppeling voor kanaalplaten bij lastafdracht van raveelijzers niet volledig, dat is opgelost.(19)
- Bij gewichtsbesparende vloer werd besparings-% wel geschreven maar niet gelezen uit projectbestand, ook is de invoer v/h % verbeterd.(18)
- I.g.v. Engelstalige instelling werd selectie van contact oppervlak niet correct weergegeven en uitvoer aangepast m.b.t. tralie liggers mede als gevolg van Engelstalige keuze. (18)
- Vergroting variabele voor equivalente wapening bij voorspanning wanneer groter dan 32000mm².(17)
- Uitvoer m.b.t. verschoven M-lijn aangepast, bleek niet altijd compleet te zijn sinds vorige aanpassing.(17)
- Contactgegevens en Code/wachtwoord kunnen worden gewijzigd door verwijderen van RSLigR.cfg in 't Menu onderdeel <Info> met button <RESET>.(16)
- Aangevinkte 'Basis Wapening' bij <Instellingen> gaf bij 'Reset' voor 'Nieuwe' ligger zonder licentie Calculatie of Cad-Interface blokkade bug bij <Steunpunten>.(16)
- Bij elementvloeren met voorspanning wordt de (initiële) toeg (zonder EG) apart

weergegeven.(16)

- Bij bestempeling met tralieliggers werd altijd de traliehoogte aangenomen (ververst) uit de relevante doorsnede indien de vloerhoogte werd geklikt, dit is nu enkel bij initiële keuze.(15)
- Verbeterde wapening uitvoer naar CAD indien bij steunpunten 'Ondermoment wapening' aanwezig is i.g.v. verend steunpunt.(15)
- Uitbreiding soorten sparingsen bij kanaalplaatvloeren in tekening t.b.v. CAD-Interface.(15)
- Bij Vrdmax werd ook de evt. reductie toegepast, dat is nu niet meer 't geval.(14)
- CAD Interface verbeterd m.b.t.: 't lezen van de lasten in de tekening kan na de verwerking van een schuingeplaatste lijnlast de navolgende lijnlast worden ingelezen met een verkeerde waarde, dit is aangepast.(14)
- en beugelwapening indien de contactvlak wapening hoger is dan voor dwarskracht met aanpassing volgens H.O.H. tabel.(14)
- en wapening plaatsen m.b.t. bovenstaven eindveld met neg. reactie verbeterd, alle beugels in laag RSLWap1 plaatsen en vergroting formaat voor wapening > 9999mm² (13)
- Kanaalplaten met negatieve belasting verbeterde weergave van evt. optredend 'Bovenmoment' afstand.(13)
- Bij export van beugelwapening naar CAD van Balken werd geen rekening gehouden met art.9.2.2 (9.4) en export van wapening in tabel was standaard mm²/B i.p.v. mm²/m¹. (11)
- Bij montage controle van elementvloeren met meerdere liggers in één berekening werd soms niet correct gerekend t.a.v. 't montage criterium, dat is aangepast. (12)
- Indien bij 'Bestempeling met bovendvloer' de gebouwen Categorie werd gewijzigd dan veranderde 't belasting geval 'Montage' in 'Variabel', dit is opgelost.(10)
- De default waarde bij de uitvoer v/d wapening in de CAD-tekening is nu mm²/m i.p.v. per breedte, Dit is per strook te vervangen met de opdracht 'mm²/b=J;'. (10)
- Breedplaatvloeren met gewichtsbesparing kunnen worden ingesteld met een % i.p.v. een vaste waarde van 20% en de benaming is niet meer 'Bollenvloer' maar 'Gew.bespar.' (9)
- Bij de uitvoer in de tekening van de CAD-Interface kwam soms een hogere waarde veldwapening dan werkelijk, dit is aangepast. (9)
- Dat bij de Belgische Norm altijd beugels werden aangegeven ook indien As/m = 0 is aangepast. (9)
- Elementvloeren worden bij doorbuiging 'tzelfde uitgevoerd als betonvloeren, zonder toog maar met een evt. benodigde zeeg. Indien druklaag aanwezig dan verschijnt een extra kolom 'Montage' voor de doorbuiging bij 't aanbrengen daarvan.(8)
- Indien drukwapening nodig was bij een 'Koker' berekening dan werd de d bepaald met de d van de bovenwapeng hoewel dit ook de onderwapening kan betreffen, dit is aangepast. (8)
- Bij de initiële start van een elementvloer kon 't door RSLigR gekozen profiel onvolledige data worden gebruikt bij de bepaling van 't contactvlak, dit is opgelost.(7)
- De veerwaarde bij <Steunpunten> gaf een storende beperking bij een waarde eindigend op de laatste 2 cijfers hoger dan 12, dit is opgelost.(7)

- Bij elementvloeren is 'wc' (toog bij evt. voorspanning) vervangen door een correctie a.g.v. de vervorming in 't element-sec door 't aanbrengen v/d evt. aanwezige druklaag. (6)
-
- Laatste aanpassingen uit de versies t/m 3.5.29 (In update 3.6.# aanwezig als RSLigR35ND.exe voor de (No D)river) groene dongle.
- Bij dikke vloeren (balken) werd de scheurwijdte controle bij instelling op diameter soms iets te ongunstiger berekend.(29)
- Verbeterde CAD-Interface m.b.t. lezen tekening.(29)
- Herstel fout uit de vorige versie m.b.t. weergave tralie i.p.v. beugels bij balken(28)
- Kanaalplaatvloer toleranter gemaakt m.b.t. beperkte druklaagbreedte (sparing in druklaag) (28)
- Aanpassing t.b.v. massieve kanaalplaat m.b.t. melding max. wap.% en toets brandwerendheid.(27)
- Doorbuiging klein overstek i.c.m. voorspan liggers kan extreme doorbuiging tot gevolg hebben, is aangepast.(26)
- Voornamelijk 'cosmetische' aanpassingen t.b.v. BPV 'Special'.(26)
- Verbeterde toepassing T&L doorsnede m.n. voor kokers.(25)
- Uitvoer aangevuld met de weergave van contactvlak met de maat =bi.(25)
- Krimp berekening verbeterd.(25)
- Doorbuigingsberekening bij specials met relevante Mp verbeterd.(25)
- Verbeterde controle over volledige lengte van kanaalplaat element, m.n. bij sparingen. (24)
- Bij massieve kanaalplaatvloer werd de brandwerendheid i.g.v. overdwars sleuven niet goed berekend, dit is aangepast(22) en 't aantal sparingen is effectief nu 16 stuks.(23)
- Bij de controle 'Kokers' als verzwakking werd soms een te ongunstige d berekend.(22)
- Bij 't combineren van complexe breedplaatprofielen (bijv. ribben) met standaard BPV konden doorsnede vervuilingen ontstaan, dit is opgelost.(21)
- Bepaling wapening gaf een loze foutmelding, is verwijderd.(20)
- Bij Calculatie werd de minimale bovenwapening bij vloerhoogte>250mm niet gerekend indien op de tussensteunpunten scharnieren werden gelegd.(19)
- Verbeterde weergave dwarskrachtwapening en verbindingswapening.(19)
- Brandwerendheid bij voorgespannen kanaalplaten gaf soms een nadelige uitkomst bij M.max, dit is opgelost.(18)
- Bij elementvloeren kan nu ook de cementklasse worden gewijzigd. (Afgestemd op de waarde van <Instellingen>). (16)
- I.g.v. Ribbenvloer met pasplaat aanstort; aanpassing bepaling EG en gewicht bovenzijde bestempeling.(16)
- Bij voorgespannen breedplaten werd de gewijzigde hoogte v/d plaat niet verrekend bij de

bepaling v/d voegwapening.(16)

- Geen foutmelding meer in mechanica model door verbeterde afhandeling van groter aantal puntlasten anders dan permanent bij zeer weinig discontinuïteit.(15)
- Benodigde wapening voorspanning met bijbehorende staalspanning bij profielen verbeterd.(15)
- Bij voorgespannen kanaalplaten met toevallige inklemming rechts werd dwarskracht berekend zonder de toevallige inklemming.(15)
- Als gevolg van een afronding in sommige gevallen kon de reductie op de dwarskracht iets te laag worden berekend, dit is aangepast.(14)
- De opmerking als $H < 200$ art. 9.3.2(1) voor dwarskracht werd niet altijd weergegeven sinds de vorige versie.(14)
- Door een verkeerde afronding werd bij de toepassing van beugels $\varnothing 10$ altijd min. wapening als dwarskracht wapening weergegeven.(13)
- Aantal lasten per staaf vergroot en melding bij overschrijding verbeterd.(12)
- I.g.v. willekeurige knip van afstanden met gelijke doorsneden kon soms de dwarskracht wapening onjuist zijn, dit is aangepast.(12)
- Bij stempelafstanden van breedplaten kon bij keuze 'doorgaand' een stempelvrije montage worden weergegeven wat tegenstrijdig is met de opgave en berekening, is nu min. 1 stempel.11)
- I.g.v. opgegeven wapening onderzijde kon een oneindige loop ontstaan, is opgelost.(11)