



**Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) t.b.v. de
realisatie van appartementen voor senioren
aan de Hoff van Hollantlaan 7 te Rosmalen**



Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) t.b.v. de realisatie van appartementen voor senioren aan de Hoff van Hollantlaan 7 te Rosmalen

opdrachtgever Rohofflant v.o.f.
rapportnummer HA 6002-1-RA-002
datum 18 december 2018
referentie KvdN/KvdN/DvdH/HA 6002-1-RA-002
verantwoordelijke ir. K.V. van der Nat
opsteller ir. K.V. van der Nat
+31 79 3470326
k.vandernat@peutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding en samenvatting	4
2	Wet- en regelgeving	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Relevante begrippen	5
2.3	Uitvoeringskader externe veiligheid gemeente 's-Hertogenbosch	8
3	Situering en beschrijving van het bouwplan in de omgeving	9
3.1	Situering van het bouwplan	9
3.2	Ligging van risicobronnen in de omgeving van het bouwplan	10
4	QRA spoortraject 's-Hertogenbosch – Nijmegen	12
4.1	Intensiteit vervoer gevaarlijke stoffen	12
4.2	Populatiegegevens	12
4.3	Modellering	13
4.4	Rekenresultaten	13
5	Verantwoording groepsrisico	15
5.1	Beschrijving locatie bouwplan	17
5.2	Zelfredzaamheid en ontsnapping	18
5.3	Hulpverlening, beheersbaarheid en bestrijdbaarheid	19
6	Conclusie	20

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Rohofflant v.o.f. (hierna de initiatiefnemer) is een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's die een rol spelen bij de realisatie van nieuwe seniorenappartementen aan de Hoff van Hollantlaan 7 te Rosmalen.

De beoogde ontwikkeling is gelegen op relatief korte afstand van het spoortraject 's-Hertogenbosch – Nijmegen. Conform het vigerende bestemmingsplan 't Ven Hondsborg dat is vastgesteld op 11 juli 2011 is ter plaatse van het perceel thans sprake van een gemengde bestemming. De beoogde ontwikkeling past niet binnen de kaders van dit bestemmingsplan. Om deze reden zal het bestemmingsplan worden herzien.

Aangezien de te realiseren bebouwing conform wetgeving op het gebied van externe veiligheid een kwetsbaar object is en er over het nabijgelegen spoortraject vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt dient een kwantitatieve risico analyse (QRA) uitgevoerd te worden. Met een QRA worden de externe veiligheidsrisico's, uitgedrukt in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico op kwantitatieve wijze inzichtelijk gemaakt. Een eventuele toename van het groepsrisico dient verantwoord te worden.

Aanvullend dient op kwalitatieve wijze aandacht besteed te worden aan het transport van gevaarlijke stoffen over de verder gelegen rijksweg A2 en de rijksweg A59 aangezien het plangebied mogelijk binnen het invloedsgebied van deze wegen is gelegen.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

Spoortraject 's-Hertogenbosch – Nijmegen

- Het gebouw is gelegen op een dusdanig grote afstand van het spoortraject dat er ruimschoots voldaan wordt aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar.
- Het groepsrisico ligt zowel in de huidige als in de toekomstige situatie onder de 10% van de oriëntatiewaarde. Dit betekent dat conform het Bevt volstaan kan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. In hoofdstuk 5 van voorliggende rapportage worden de elementen behandeld die hierbij om aandacht vragen.

Rijksweg A2 en A59

- Het plangebied is niet gelegen binnen de invloedsgebieden van de rijksweg A2 en de A59. Deze wegen vragen dan ook niet om nadere aandacht.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Algemeen

Externe veiligheid heeft betrekking op de (bestuurlijke) afweging die gemaakt moet worden over de aanvaardbaarheid van de risico's voor de omgeving ten gevolge van de volgende categorieën van risicovolle activiteiten:

- het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het water, en het spoor en door buisleidingen;
- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het luchtvaartverkeer.

Er zijn twee situaties waarbij externe veiligheid een rol speelt, namelijk bij het ontplooiën van een risicovolle activiteit en bij het realiseren van een (beperkt) kwetsbaar object binnen het invloedsgebied van een dergelijke “activiteit” (zoals hierboven omschreven).

Wanneer gesproken wordt over externe veiligheidsrisico's dan heeft, luchtvaartverkeer uitgezonderd, dit betrekking op de risico's ten gevolge van activiteiten met gevaarlijke stoffen. Hierbij speelt zowel de kans op het optreden van een incident als het effect van dat incident voor de omgeving een belangrijke rol. Immers, **risico = kans x effect**.

De algemene behoefte om in een relatief dichtbevolkt land als Nederland veilig te kunnen wonen en werken en ook ruimte te bieden aan industriële activiteiten, waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn, vraagt om een afweging van risico's. Enerzijds dient er ruimte gecreëerd te worden om veilig te kunnen leven en anderzijds maken risicovolle activiteiten ook deel uit van een ontwikkelde samenleving en moet hiervoor ook ruimte zijn. Dit vraagt om een goede ruimtelijke ordening. Externe veiligheid speelt dan ook een belangrijke rol bij het vaststellen, wijzigen of aanvragen van een afwijking van een bestemmingsplan, bij tracébesluiten en bij het opstellen van milieueffectrapportages.

2.2 Relevante begrippen

Relevant voor toetsing van de externe veiligheidsrisico's ter plaatse van objecten waar mensen aanwezig zijn, zijn onder andere de begrippen plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Deze zijn als volgt gedefinieerd:

– Plaatsgebonden risico (PR)

Het risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is .

– Groepsrisico (GR)

De cumulatieve kansen per jaar dat een groep mensen overlijdt als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het GR is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit.

Bij het PR is het dus niet van belang of er daadwerkelijk personen op die bepaalde locatie aanwezig zijn. Voor het GR geldt dat in een gebied waar zich geen personen bevinden het GR per definitie gelijk aan nul is. Voor het GR geldt dat hoe meer slachtoffers bij een ongeval kunnen vallen hoe lager (strenger) de oriëntatiewaarde is. Grote slachtofferaantallen geven namelijk meer kans op maatschappelijke ontwrichting.

– Invloedsgebied

Het invloedsgebied is gedefinieerd als het gebied rondom een risicovolle activiteit waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn en waar een onbeschermde persoon een kans van 1% op overlijden heeft, gegeven het risicoscenario en de weerklassse. Het invloedsgebied van een activiteit met gevaarlijke stoffen of het vervoer van gevaarlijke stoffen is normaliter de afstand tot de 1%-letaliteitsgrens.

– Veiligheidszone

Een veiligheidszone is een zone langs een (spoor)weg waar gevaarlijke stoffen over worden vervoerd en waarop het Basisnet van toepassing is waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan. De veiligheidszone komt overeen met het gebied tussen de Basisnetroute en de locatie waar het plaatsgebonden risico ten hoogste 10^{-6} per jaar mag bedragen. De ligging van de veiligheidszone volgt uit bijlage II van de regeling Basisnet. De veiligheidszone wordt ook aangeduid als plaatsgebonden risicoplaafond.

– Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Het gebied tot 30 meter van de rijksweg waarbinnen, indien sprake is van het vervoer van grotere hoeveelheden brandbare vloeistoffen, bij de realisatie van kwetsbare objecten rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Of sprake is van een PAG volgt uit bijlage II van de regeling Basisnet. Op een baanvak als bedoeld in het eerste lid wordt de breedte van de zone van 30 meter gemeten vanaf de rand van buitenste rijbaan voor het doorgaand verkeer.

2.2.1 Wetgeving transport gevaarlijke stoffen over het spoor

Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)

Het toetsingskader voor vervoer over de weg, het spoor en het water wordt gevormd door het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Conform het Bevt geldt het volgende:

- het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar geldt als grenswaarde voor kwetsbare objecten en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten;
- het groepsrisico dient berekend te worden voor de realisatie van nieuwe ontwikkelingen binnen 200 meter van een Basisnetroute;

- het groepsrisico dient berekend en (uitgebreid) verantwoord te worden indien:
 - het groepsrisico hoger is dan 10% van de oriëntatiewaarde of,
 - het groepsrisico met meer dan 10% toeneemt en,
 - de oriëntatiewaarde wordt overschreden.
- een verplichting tot het geven van een toelichting geldt op het moment dat nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten worden mogelijk gemaakt in het PAG.

De verantwoording van het groepsrisico is primair een verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag. Aspecten die in een eventuele uitgebreide groepsrisicoverantwoording aan de orde dienen te komen, zijn (conform artikel 8 Bevt):

- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Onafhankelijk van de hoogte van het groepsrisico dient aandacht besteed te worden aan (conform artikel 7 Bevt):

- mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die weg, spoorweg of dat binnenwater, en
- voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die weg, spoorweg of dat binnenwater een ramp voordoet.

Regeling Basisnet

In de Regeling Basisnet is vastgelegd waar risicoplafonds liggen langs transportroutes en welke regels er gelden voor ruimtelijke ontwikkelingen. Conform artikel 14 eerste lid van de regeling Basisnet dienen berekeningen te worden uitgevoerd met het computerprogramma RBM II versie 2 overeenkomstig de Handleiding Risicoanalyse Transport (hierna: HART) versie 1.

Bouwbesluit 2012

Een bouwwerk mag geen gevaar opleveren voor bewoners, gebruikers en omgeving. Daarom heeft de overheid in het Bouwbesluit 2012 voorschriften voor veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu vastgelegd. Een bouwwerk moet altijd voldoen aan die voorschriften. Voor het van een bouwwerk binnen een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied stelt de bij het Bouwbesluit 2012 behorende regeling eisen aan de uitvoering van dat bouwwerk, zoals wordt omschreven in artikel 2.133. Veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied paragraaf 2.3.

2.3 Uitvoeringskader externe veiligheid gemeente 's-Hertogenbosch

In het uitvoeringskader externe veiligheid gemeente 's-Hertogenbosch (hierna uitvoeringskader) wordt het vestigingsbeleid van kwetsbare objecten beschreven. Voorliggende situatie betreft de vestiging van een kwetsbaar object binnen de zone van een transportas waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. Uit de vestigingskaart voor kwetsbare objecten volgt dat de beoogde ontwikkeling gelegen is binnen de oranje zone. Dit betekent dat maatwerk bepaalt of kwetsbaar objecten wel of niet zijn toegestaan aan de hand van opgestelde verantwoordingskaders (zie tabel 2.1).

t2.1 Verantwoordingskader kwetsbare objecten: 30-325 meter (spoor)

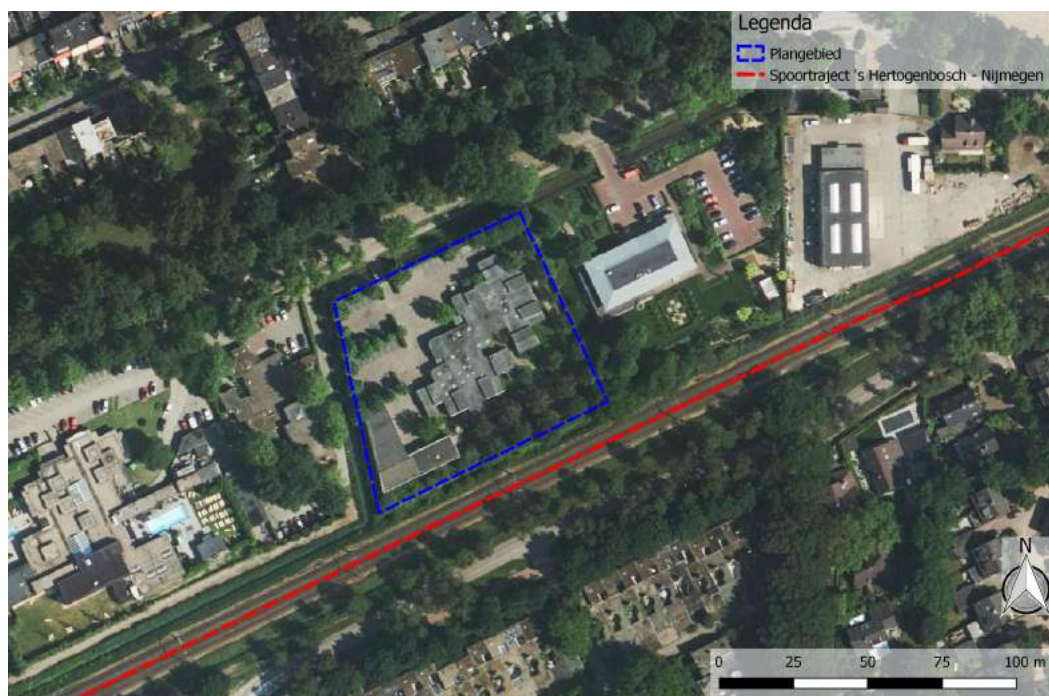
Maatgevende scenario's	Bleve e Toxische gaswolk
Situatie	Laag groepsrisico (<1), slechte beheersbaarheid Hoog groepsrisico (>1), goede beheersbaarheid
Functie	Kwetsbare objecten zijn toegestaan, mits naast de basiseisen i.k.v. de verantwoordingsplicht de extra maatregelen voldoende in overweging zijn genomen (maatwerk).
Basiseisen i.k.v. de VP	Inzicht in de toename en omvang van het groepsrisico Beheersbaarheid binnenplans op orde: – Goede verkeerskundige ontsluiting voor hulpdiensten (2 kanten kunnen aanrijden) – Voldoen aan de Handleiding bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid - Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding (NVBR) – Minimaal twee vluchtroutes van de risicobron af voor aanwezigen binnen plangebied Formeel advies vragen en in overleg treden met de regionale brandweer
Extra maatregelen	Voldoende afstand (binnen de zone grootst mogelijk afstand aanhouden tussen bron en kwetsbaar object) Fysieke omgeving: afscherming tussen bron en functie Extra beheersbaarheidsmaatregelen en bouwkundige maatregelen: – In beschouwing nemen van bouwtechnische maatregelen en centrale afgrenzing van het luchtcirculatiesysteem of andere maatregelen aan gebouwen die veel mensen huisvesten om de schuilmogelijkheden in geval van een toxisch gas te vergroten. – Aandacht voor organisatorische (o.a. rampenbestrijdingsplannen) en communicatie (o.a. Cell Broadcasting) maatregelen om de zelfredzaamheid in geval van een calamiteit te vergroten.

3 Situering en beschrijving van het bouwplan in de omgeving

3.1 Situering van het bouwplan

De beoogde ontwikkeling is gelegen op relatief korte afstand van het spoortraject 's-Hertogenbosch – Nijmegen. In figuur 3.1 is het plangebied weergegeven alsmede de ligging van het spoortraject.

f3.1 Ligging plangebied in de omgeving (bron: Google Maps)



De ontwikkeling bestaat uit de realisatie van seniorenappartementen aan de Hoff van Hollantlaan 7 te Rosmalen. Het primaire doel van de appartementen is het huisvesten van actieve senioren (50+), optioneel kan ambulante zorg in huis worden genomen. Er is geen sprake van permanente zorg.

In totaal worden circa 45 appartementen gerealiseerd variërend van 47 m² tot 90 m². In figuur 3.2 is een schetsmatige weergave van de beoogde ontwikkeling opgenomen.

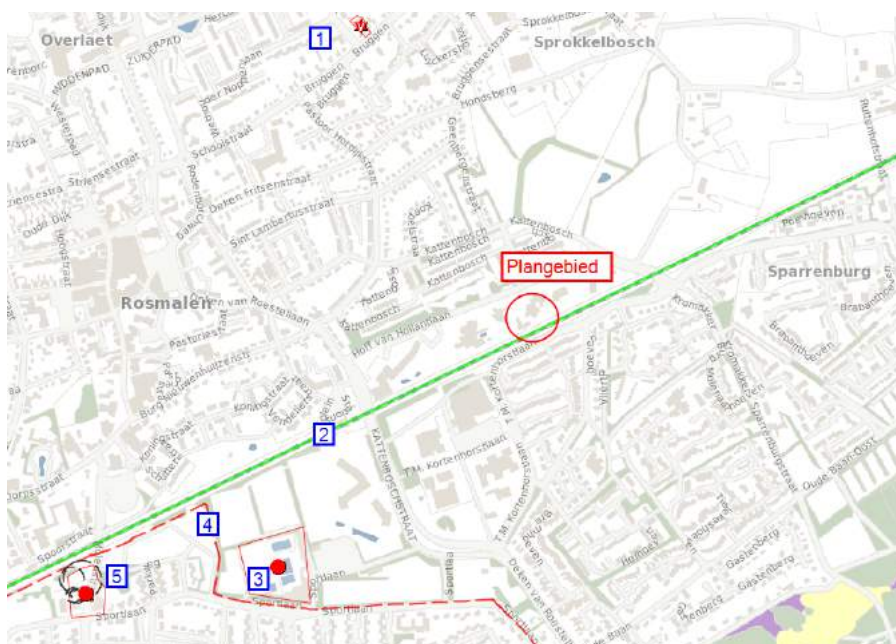
f3.2 Schetsmatige weergave van de beoogde ontwikkeling (bron :KOW)



3.2 Ligging van risicobronnen in de omgeving van het bouwplan

In figuur 3.3 is de woningbouwlocatie (het plangebied) in de omgeving weergegeven. In tabel 3.1 zijn de in de omgeving van het plangebied aanwezige risicobronnen weergegeven.

f3.3 Weergave plangebied op de risicokaart



t3.1 Afstand risicobronnen tot het plangebied

Nr.	Risicobron	Afstand tot plangebied in	Invloedsgebied/Inventarisatie
		meter	afstand
1	Vuurwerk opslag	630	nvt
2	Spoortraject: 's-Hertogenbosch – Nijmegen	30	200
3	Zwembad Kwekelstein	600	nvt
4	Buisleiding Z-523-01 (13 inch, 40 bar)	560	140
5	LPG tankstation	1000	150

Uit tabel 3.1 volgt dat alleen het spoortraject 's-Hertogenbosch – Nijmegen relevant is in het kader van externe veiligheid (rood weergegeven).

4 QRA spoortraject 's-Hertogenbosch – Nijmegen

4.1 Intensiteit vervoer gevaarlijke stoffen

Het spoortraject 's-Hertogenbosch – Nijmegen is gelegen op een afstand van circa 30 meter van de planlocatie. In tabel 4.1 is de intensiteit van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoortraject, conform bijlage II van het Basisnet, weergegeven.

t4.1 Vervoerscijfers conform bijlage II van de Regeling Basisnet spoor voor het spoortraject 's-Hertogenbosch – Nijmegen

Stofcategorie	Vervoerscijfers Basisnet spoor in ketelwagenequivalenten	Warme/koude BLEVE verhouding*	Invloedsgebied (m)
A Brandbare gassen	700	0,95	460
B2 Toxische gassen	200	n.v.t.	995
B3 Zeer toxische gassen	0	n.v.t.	> 4.000
C3 Brandbare vloeistoffen	1050	n.v.t.	35
D3 Toxische vloeistoffen	50	n.v.t.	375
D4 Zeer toxische vloeistoffen	50	n.v.t.	> 4.000

4.2 Populatiegegevens

Voor de QRA is het van belang dat de populatie binnen het invloedsgebied wordt geïnventariseerd in de situatie voor en na planrealisatie.

4.2.1 Populatie in de omgeving

Ten behoeve van de berekening van het groepsrisico is het noodzakelijk om de populatie binnen het invloedsgebied inzichtelijk te maken. Voor de populatiegegevens van de omgeving is gebruik gemaakt van de populatieservice¹. Deze tool is gebaseerd op de basisadministratie en gebouwen (BAG) en aanwezigheidskentallen. De populatie is binnen een straal van 1 km rondom het plangebied geïnventariseerd. Het invloedsgebied van het spoortraject bedraagt 460 meter (stofcategorie A), dit betekent dat het gehele invloedsgebied in beschouwing is genomen (zie bijlage 1).

4.2.2 Populatie ter plaatse van het plangebied

Huidige situatie

In de huidige situatie bevinden zich twee kantoorgebouwen binnen de grenzen van het plangebied met een oppervlakte van 1.616 m² bvo (conform de BAG). Op basis van het aanwezigheidskengetal van 1 per 30 m² voor kantoren en een aanwezigheidspercentage³ van 100% gedurende de dagperiode en 0% gedurende de nachtperiode, kan worden berekend dat in huidige situatie sprake is/kan zijn van 54 personen gedurende de dagperiode en 0 gedurende de nachtperiode. De huidige bebouwing bestaat uit één

1 <http://populatieservice.demis.nl/#/>

bouwlaag. Het vigerende bestemmingsplan staat het toe om bebouwing met twee bouwlagen te realiseren. Wanneer deze maximale planologische mogelijkheden worden betrokken bij de berekening van het groepsrisico dan zal het groepsrisico in de huidige situatie hoger uitvallen. In het kader van een realistische benadering is (worst-case) uitgegaan van de huidige bebouwing.

Toekomstige situatie

Ter plaatse van het plangebied is men voornemens 45 seniorenappartementen te realiseren. Op basis van het aanwezigheidskental⁴ van 2,4 personen per woning en een aanwezigheidspercentage⁴ van 50% gedurende de dagperiode en 100% gedurende de nachtperiode, resulteert dit in een totale populatie van 54 gedurende de dag en 108 gedurende de nacht. Conform opgave van de initiatiefnemer zijn deze appartement gericht op een oudere doelgroep (50+) en is het optioneel om extra zorg in te kopen (ambulante zorg), aangenomen wordt dat per dag maximaal 10 extra personen aanwezig zullen zijn. Deze zorg is alleen aanwezig gedurende de dagperiode. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat de aanwezige personen zelfredzame personen zijn.

In totaal zullen 64 personen gedurende de dagperiode en 108 personen gedurende de nachtperiode aanwezig zijn.

4.3 Modellerings

Voor de modellering met het rekenprogramma RBM II (versie 2.3) is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- type spoortraject: hoge snelheid (> 40 km/u);
- rekenbreedte van het spoor: 9 m;
- meteorogegevens van Volkel;
- vervoerscijfers en verhouding warme/koude BLEVE conform tabel 4.1;
- 33% van het transport vindt plaats in de dagperiode;
- 71% van het transport vindt plaats gedurende de werkweek.

De invoergegevens van het rekenmodel voor de beoogde ontwikkeling zijn gegeven in bijlage 2 (huidige situatie) en 3 (toekomstige situatie).

4.4 Rekenresultaten

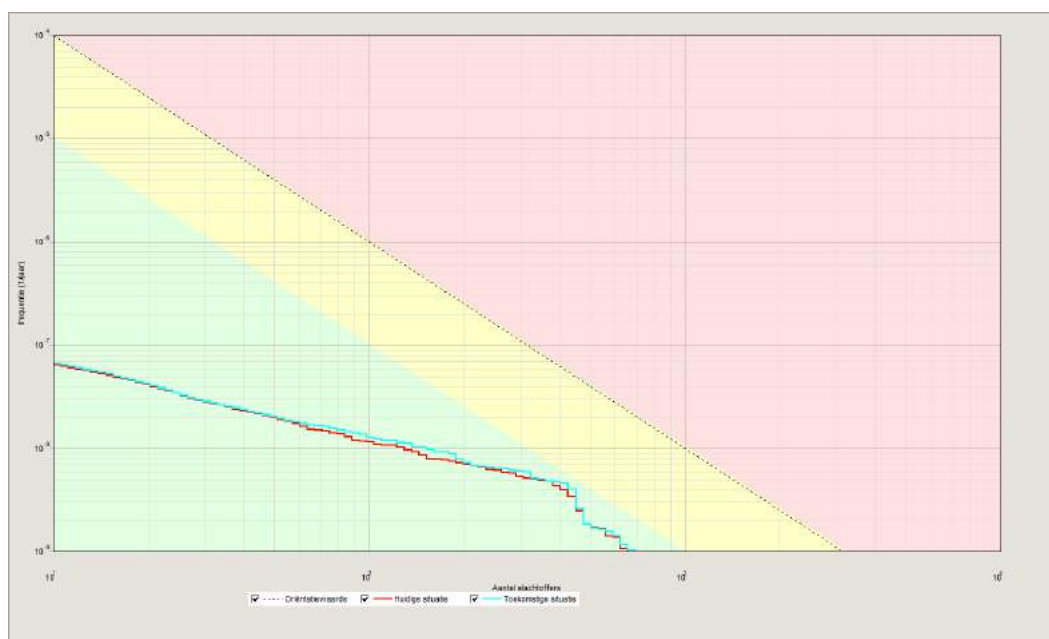
4.4.1 Plaatsgebonden risico

Het maximale plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar (het plaatsgebonden risicoplaafond) voor het spoortraject 's Hertogenbosch – Nijmegen volgt uit bijlage II van de Regeling Basisnet en is op 0 meter gemeten vanuit het midden van het spoor gelegen. De beoogde ontwikkeling is echter op meer dan 0 meter van het spoortraject 's-Hertogenbosch – Nijmegen gelegen (circa 30 meter), hiermee wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico zoals opgenomen in het Bevt.

4.4.2 Groepsrisico

Figuur 4.1 geeft de berekende fN-curves (groepsrisico) ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoortraject 's-Hertogenbosch – Nijmegen weer. De fN-curves zijn berekend tot een frequentie van 1×10^{-9} per jaar voor de huidige situatie en de situatie na realisatie van de beoogde ontwikkeling (seniorenappartementen ter plaatse van het plangebied) ter plaatse van de bepalende kilometer. Uit figuur 4.1 blijkt dat de 10% van de oriëntatiewaarde in de huidige en de toekomstige situatie niet wordt overschreden. Er kan om deze reden volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico conform artikel 7 van het Bevt.

f4.1 Berekende fN-curves voor de huidige situatie (blauw) en de toekomstige situatie (rood)



In tabel 4.2 is het groepsrisico gegeven in vergelijking met de oriëntatiewaarde voor de huidige en de toekomstige situatie.

t4.2 Hoogste groepsrisico per kilometer in de huidige en toekomstige situatie

Scenario	Overschrijdingsfactor oriëntatiewaarde	Maximaal aantal slachtoffers
Huidige situatie	0,07	659
Toekomstige situatie	0,08	696

4.4.3 Plasbrandaandachtsgebied

Uit bijlage II van de Regeling Basisnet volgt dat het spoortraject 's Hertogenbosch – Nijmegen geen plasbrandaandachtsgebied kent. Dit betekent dat er op dit punt geen eisen worden gesteld vanuit de Regeling Bouwbesluit (zie paragraaf 2.2.1).

5 Verantwoording groepsrisico

Voor het groepsrisico is geen harde norm opgesteld maar een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht. De verantwoording van het groepsrisico is primair een taak van gemeente 's-Hertogenbosch, waarbij zij geadviseerd wordt door de regionale brandweer.

Met de realisatie van de nieuwe seniorenappartementen neemt het aantal personen in het gebied toe, dit leidt tot beperkte toename van het groepsrisico (<10%) en het groepsrisico blijft onder de oriëntatie waarde. Derhalve dient het groepsrisico (beperkt) verantwoord te worden conform artikel 7 van het Bevt. De volgende punten komen daarin aan bod:

- beschrijving van het bouwplan;
- zelfredzaamheid en ontvluchting;
- hulpverlening, beheersbaarheid en bestrijdbaarheid.

Bij de beoordeling van deze aspecten dient gekeken te worden naar de effecten die zich (in eerste instantie onafhankelijk van de kans van optreden) voor kunnen doen bij een ramp op het spoortraject 's-Hertogenbosch – Nijmegen en waarbij het invloedsgebied over het plangebied is gelegen. Dit betreft het:

1. transport van brandbare vloeistoffen, met een invloedsgebied van 35 meter;
2. transport van brandbare gassen (LPG), met een invloedsgebied van 460 meter;
3. transport van toxische stoffen, met een invloedsgebied van meer dan 4 kilometer.

Ad 1. Brandbare vloeistoffen (plasbrand)

Om de effecten van een plasbrand te beperken zal een barrière opgeworpen kunnen worden tussen het spoor en het appartementencomplex. Een barrière voorkomt dat aan de zijde van de nieuwbouw de ontstane vloeistofplas richting het bouwplan kan weglopen en draagt er zorg voor dat de brandende plas op grotere afstand van de nieuwbouw blijft. Hierdoor zal de optredende stralingsintensiteit bij een plasbrand ter plaatse van de gevel van de nabijgelegen bebouwing en in het openbare gebied lager liggen dan wanneer een dergelijke maatregel niet getroffen wordt.

Deze barrière kan bijvoorbeeld bestaan uit de reeds aanwezige droogsloot tussen het spoor en het nieuwbouwplan. Volgens gegevens van Prorail is de reeds aanwezige droogsloot 1,5 meter diep over de gehele lengte van het perceel (zie bijlage 4). De belangrijkste eigenschap van de droogsloot betreft het effectief tegenhouden van de vloeistofstroom richting het nieuwbouwplan, hier voldoet de aanwezige droogsloot ruimschoots aan.

Ad 2. Brandbare gassen (BLEVE)

Het vervoer van brandbare gassen is met name relevant voor het externe veiligheidsrisico omdat, ondanks de lage kans van optreden, de effecten groot zijn. Bij het instantaan falen van een ketelwagen met brandbare gassen (tot vloeistof verdicht) kan een BLEVE ontstaan. Er bestaan twee typen BLEVE's: een warme BLEVE (aanstralen van een ketelwagen gevuld met brandbaar gas door een externe brand waarna deze explodeert) en een koude BLEVE (ineens vrijkomen van het gas waarna ontsteking plaatsvindt). Effectafstanden met dodelijk slachtoffers reiken bij dergelijke ongevallen tot enkele honderden meters door onder andere

de ontstane drukgolf, de warmtestraling van de vuurbal, de grootte van de vuurbal en ten gevolge van rondvliegend puin.

Het treffen van maatregelen tegen een BLEVE zou met name brongericht moeten zijn. De kans op het ontstaan van een BLEVE kan bijvoorbeeld worden verlaagd door een langzamere transportsnelheid te hanteren (< 40 km/uur). Deze (bron)gerichte maatregelen zijn echter niet door de initiatiefnemer te treffen. Een andere bronmaatregel die reeds getroffen is betreft het samenstellen van treinen met gevaarlijke stoffen. Met goederenvervoerders en verladers zijn afspraken gemaakt over de samenstelling van treinen. Zo zullen wagons met brandbaar gas zoveel mogelijk gescheiden worden vervoerd van wagons met zeer brandbare vloeistof. Hiermee wordt de kans op een warme BLEVE sterk gereduceerd.

Het verder van het spoor plaatsen van de geprojecteerde bebouwing, doch binnen het effectgebied van een BLEVE, levert slechts een geringe reductie van de bijdrage aan het groepsrisico op, buiten het feit dat hiervoor vanuit ruimtelijke ordeningsoogpunt helemaal geen ruimte voor is.

Uit het ontwerp (zie figuur 5.1) volgt dat aan de spoorzijde een groot glasoppervlak wordt toegepast. Door de drukgolf bij een explosie (BLEVE) breekt het glas en kunnen scherven rondvliegen en slachtoffers veroorzaken. Bij de keuze van het type glas zal hier rekening mee worden gehouden, door bijvoorbeeld gelamineerd glas toe te passen. Op deze wijze wordt scherfwerking bij een explosie zo veel als redelijkerwijs mogelijk voorkomen.

f5.1 Impressie achterzijde Hoff van Hollant, glazen scherm (bron: KOW)



Ad 3. Toxische gassen

Toxische gassen dragen in mindere mate bij aan de hoogte van het groepsrisico dan brandbare gassen. Toch zal beperking van het ontstaan van toxische gaswolken tot een reductie van het groepsrisico leiden (met name ten aanzien van de lagere slachtofferaantallen, niet ten aanzien van de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde).

Een toxische gaswolk kan ontstaan door het vrijkomen van een toxisch gas of door verdamping uit een ontstane plas van een toxische vloeistof. Om de effecten van een toxische wolk te beperken zullen waar mogelijk aanvullende maatregelen aan het ventilatiesysteem van de geprojecteerde woningbouw worden getroffen. Hierbij kan gedacht worden aan het zoveel mogelijk situeren van luchtinlaten aan de luwe zijde van de gebouwen (van het spoor af gericht). Hierbij dient te worden opgemerkt dat de bewoners, de verhuurder (en/of de VVE bij een eventuele toekomstige koopsituatie) en eventuele zorghulpverleners dienen voldoende geïnstrueerd te zijn hoe te handelen bij een ongeval met toxische stoffen. Alleen dan kan deze maatregel voldoende effectief werken. Alle appartementen worden voorzien van een informatieblad waarin de verschillende scenario's worden toegelicht en hoe er vervolgens gehandeld dient te worden (risicocommunicatie).

Een belangrijk kenmerk van een gaswolk is dat deze zich verplaatst met de wind. Dat impliceert dat een gebouw niet altijd geheel door de wolk omhuld zal zijn. In het algemeen zal een wolk afhankelijk van de windsterkte binnen één tot enkele uren zodanig zijn verplaatst of verdund dat het gevaar is afgenomen en ventilatie weer mogelijk is.

De plaats van de ventilatieopening is van belang voor de geboden bescherming. Er is altijd enige vertraging tussen het constateren van een dreigende giftige gaswolk en het afschakelen en afsluiten van een ventilatiesysteem. Het slim plaatsen van de inlaat kan die vertraging opvangen. De keuze van de plaats zal altijd van de incidentlocatie af gericht moeten zijn. Dat wil zeggen aan de 'luwe zijde' van het gebouw, waar blootstelling aan de gaswolk het laatst zal plaatsvinden. In de regel is een hoge plaatsing te verkiezen boven een lage.

5.1 Beschrijving locatie bouwplan

In figuur 3.2 is schetsmatig het bouwplan weergegeven. Hieruit volgt dat het gebouw in een U-vorm ontworpen is. Op deze wijze is de grootste massa van het gebouw op een grotere afstand van het spoor gesitueerd. Daarnaast is het bouwplan dusdanig geplaatst dat het op meer dan 30 meter van het spoor is gelegen en dus buiten het plasbrandaandachtsgebied (conform het Basisnet is geen PAG aanwezig). Bovendien wordt tussen het bouwplan en het spoor een droogsloot gerealiseerd. De U-vorm wordt aan de spoorzijde afgesloten door een fietsenstalling op de begane grond met daarbovenop een glazenkas (voor recreatief gebruik). De glazenkas is niet ontworpen om een eventuele explosie (BLEVE) te weerstaan. Dit is wettelijk gezien ook niet vereist. Met de beoogde gebouwworm (U-vorm) bevinden zich de meeste personen op grotere afstand van het spoor (de risicobron), hetgeen een positief effect heeft op de risico's.

5.2 Zelfredzaamheid en ontvluchting

Ten aanzien van het aspect zelfredzaamheid is door de initiatiefnemer aangegeven dat de doelgroep van de appartementen bestaat uit voornamelijk zelfredzame actieve senioren (50+). Bij een calamiteit op het spoortraject is het – een toxische calamiteit uitgezonderd – gewenst om van de risicobron af te vluchten. Bij een toxische calamiteit is het 'binnen blijven en ramen en deuren sluiten' ("het schuilen") het beste handelingsperspectief. De ventilatievoorzieningen in het gebouw zullen, in verband met een toxische calamiteit, per woning afschakelbaar worden gemaakt.

In figuur 5.2 zijn de ontvluchtingsmogelijkheden weergegeven. Uit de in figuur 5.2 opgenomen plattegrond volgt dat sprake is van voldoende mogelijkheden om van de risicobron af te vluchten (blauwe pijlen). Hiermee wordt de zelfredzaamheid gestimuleerd. In geval van een calamiteit zullen mensen in veiligheid worden gebracht en het plangebied aan de zijde van het Hoff van Hollantlaan verlaten. De opzet van het plan is dusdanig ruim dat hier voldoende mogelijkheden voor zijn. In het gebouw zal aandacht worden besteed aan duidelijke vluchtroutes, instructies, verzamelpunten zodat bewoners zich ten alle tijden in veiligheid kunnen brengen. De initiatiefnemer zal ervoor zorg dragen dat voornoemde maatregelen worden belegd bij de nieuw op te richten VVE.

f5.2 Ontvluchtingsmogelijkheden (blauwe pijlen) en bereikbaarheid voor hulpdiensten (groene pijlen)



Uit de ontruimingsberekeningen in bijlage 5 volgt dat het gehele pand binnen 2 minuten ontruimt. Hierbij is aangenomen dat alle bewoners gelijktijdig worden gealarmeerd en beginnen met vluchten. In de praktijk zal niet iedereen gelijktijdig worden gealarmeerd en beginnen met vluchten. Voor de ontruimingsberekeningen is gebruik gemaakt van de rekenregels zoals omschreven in het Bouwbesluit. In principe zijn deze niet direct van toepassing op woningbouw.

5.3 Hulpverlening, beheersbaarheid en bestrijdbaarheid

Om de hulpdiensten een betere toegankelijkheid tot de seniorenappartementen te bieden dienen brandweervoertuigen zich nabij het gebouw te kunnen opstellen. Tevens zullen voldoende bovengrondse brandkranen, in overleg met de lokale brandweer, in de nabijheid van het gebouw en het spoortraject moeten worden geplaatst. De initiatiefnemer geeft aan dat naast de brandkraan bij de ingang een extra bluswatervoorziening (brandput met minimale capaciteit 90 m³/uur) aan de spoorzijde van het pand wordt gerealiseerd.

In figuur 5.2 is weergegeven op welke wijze het terrein van de seniorenappartementen en het spoor in de toekomstige situatie bereikt kunnen worden door de hulpdiensten (groene pijlen). Geadviseerd wordt dat de hulpdiensten via de groene pijlen het terrein opkomen en via de rode pijlen het terrein kunnen verlaten. Op deze manier is de kans op versperringen minder groot. Vluchtende mensen kunnen het terrein vervolgens ook via de rode pijlen verlaten, zonder de hulpdiensten te hinderen. De uiteindelijke verantwoording van het groepsrisico is aan het bevoegd gezag.

6 Conclusie

Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

Spoortraject 's-Hertogenbosch – Nijmegen

- Het gebouw is gelegen op een dusdanig grote afstand van het spoortraject dat er ruimschoots voldaan wordt aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar.
- Het groepsrisico ligt zowel in de huidige als in de toekomstige situatie onder de 10% van de oriëntatiewaarde. Dit betekent dat conform het Bevt volstaan kan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. In hoofdstuk 5 van voorliggende rapportage worden de elementen behandeld die hierbij om aandacht vragen.

Rijksweg A2 en A59

- Het plangebied is niet gelegen binnen de invloedsgebieden van de rijksweg A2 en de A59. Deze wegen vragen dan ook niet om nadere aandacht.



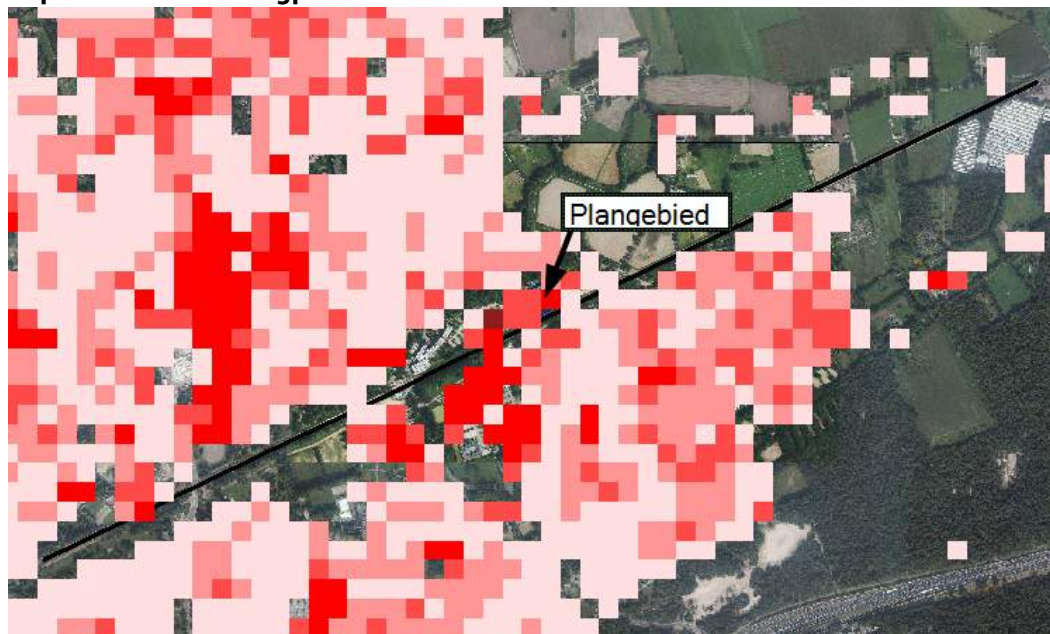
Zoetermeer,

Dit rapport bevat 20 pagina's en 5 bijlagen.

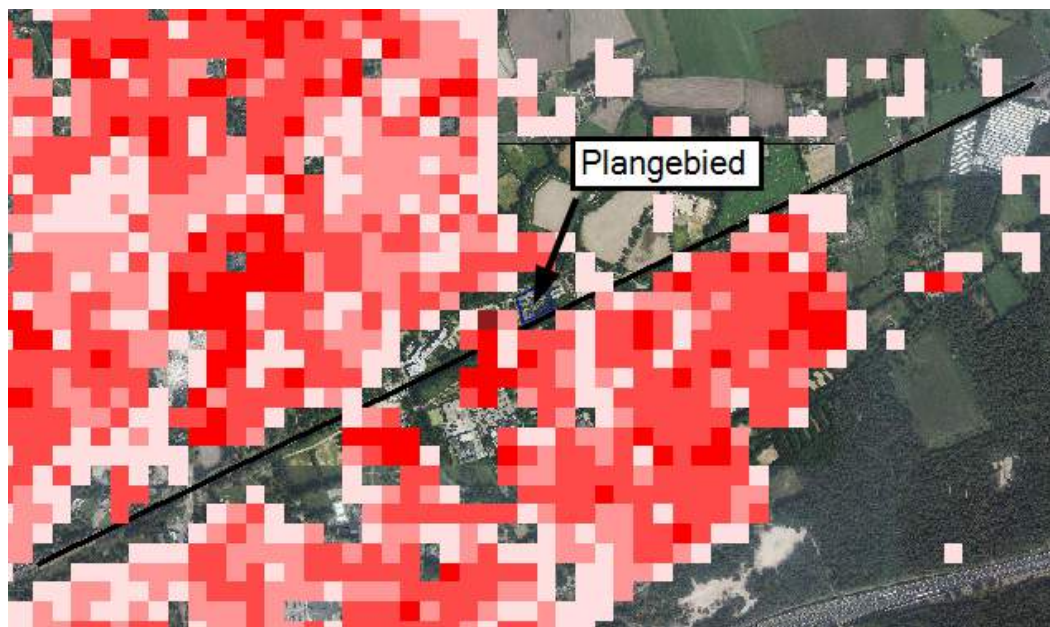
Bijlage 1

Populatie gegevens

Populatieaantallen dagperiode



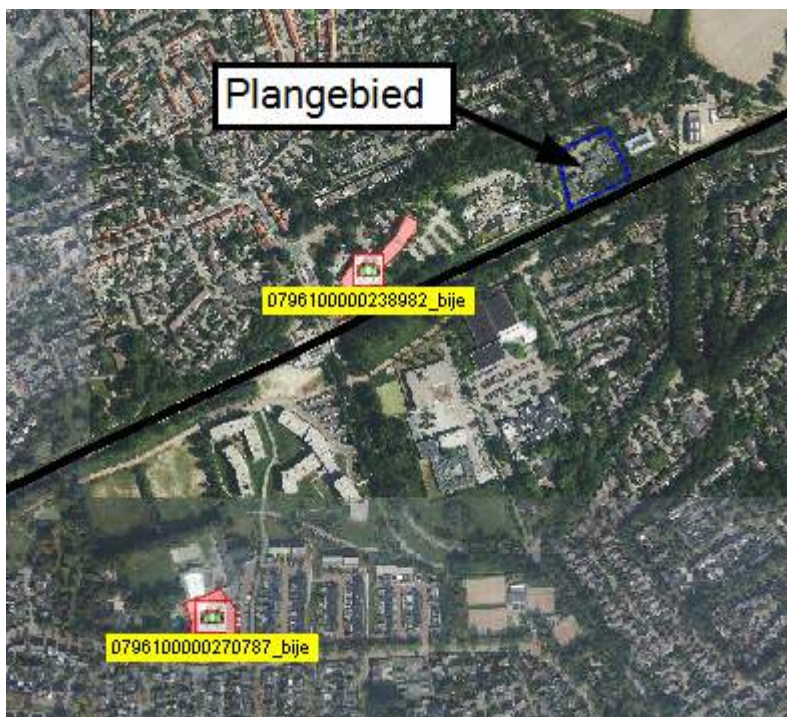
Populatieaantallen nachtperiode



Bijlage 1

Populatie gegevens

Populatie evenementen weekend/werkweek



Populatie bedrijven dagdienst





Bijlage 2

Invoergegevens huidige situatie

Rapportage

QRA Spoor Huidige situatie (rapport: H 6002-2-RA-002)

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 18-12-2018, tijd: 12:04:19

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	QRA Spoor Huidige situatie (rapport: H 6002-2-RA-002)	
Omschrijving	QRA Spoor Huidige situatie (rapport: H 6002-2-RA-002)	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Volkel	
Totale lengte van de route	2847	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	3	
10-8	29	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	16956	
10-8	170645	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-08-2012
Scenariobestand	nvt	24-08-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-08-2012
Helpbestand	2.2	24-08-2012
Systeemdatum	-	18-12-2018

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	151550	412500

Rechtsboven

155950

416900

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	QRA Spoor Huidige situatie (rapport: H 6002-2-RA-002)
Omschrijving	Zorgappartementen
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Volkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Volkel	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.38	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B	D
	D	D
	D	E
	F	
Windsnelh	m/s	3,0
		1,5
		5,0
		9,0
		5,0
		1,5
6:0	o/o	2,100
0:1	o/o	1,400
1:1	o/o	1,900
1:2	o/o	0,900
2:2	o/o	1,500
2:3	o/o	0,800
3:3	o/o	1,200
3:4	o/o	1,400
4:4	o/o	0,900
4:5	o/o	0,800
5:5	o/o	1,000
5:6	o/o	0,900
		2,200
		4,300
		5,900
		6,200
		4,000
		1,900
		0,000
		0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,300	0,900	0,300	0,600	2,900
0:1	o/o	0,000	1,400	1,300	0,600	0,800	3,300
1:1	o/o	0,000	1,200	1,800	1,300	1,400	3,000
1:2	o/o	0,000	1,200	1,400	0,800	1,000	2,500
2:2	o/o	0,000	1,000	1,000	0,300	0,500	1,800
2:3	o/o	0,000	1,300	1,500	0,800	0,600	1,900
3:3	o/o	0,000	2,200	2,600	1,500	0,900	2,400
3:4	o/o	0,000	2,500	4,100	3,700	1,400	3,300
4:4	o/o	0,000	2,600	4,600	4,200	1,400	2,900
4:5	o/o	0,000	2,000	2,400	1,900	0,900	2,700
5:5	o/o	0,000	1,600	1,300	0,600	0,400	2,200
5:6	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,800

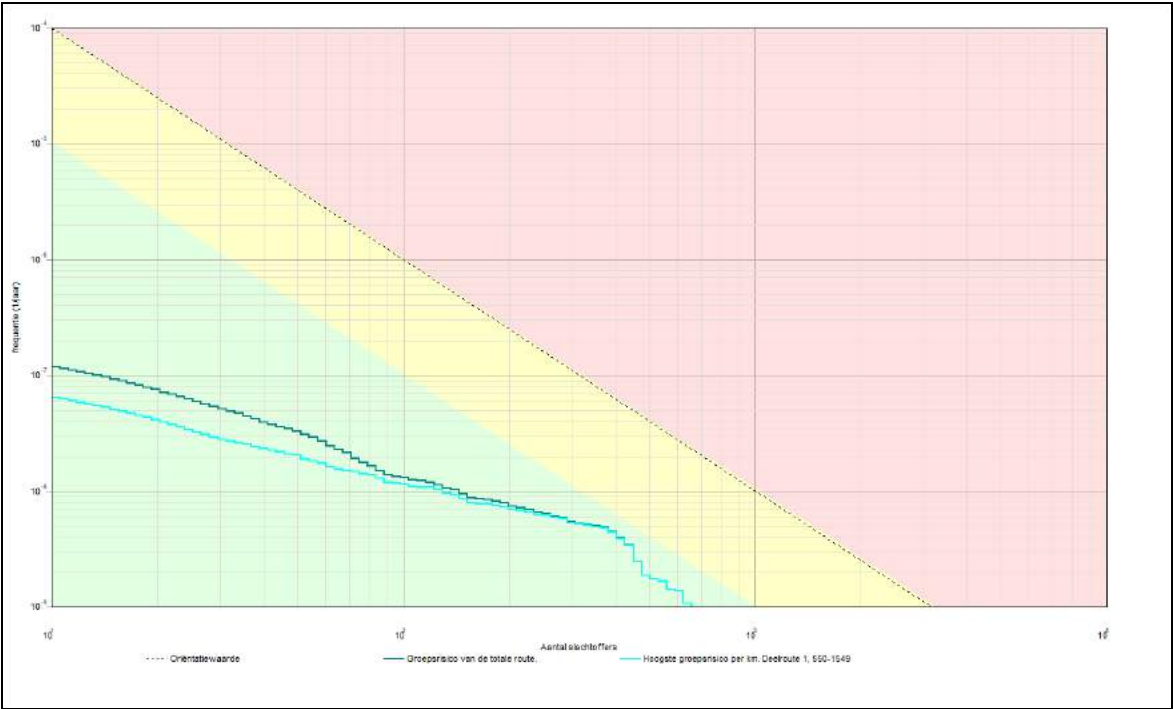
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00072 (404 : 4,4E-009)
Max. N (N:F)	659 (659 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	1,2E-007 (11 : 1,2E-007)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 550-1549
Normwaarde (N:F)	0,00071 (404 : 4,4E-009)
Max. N (N:F)	659 (659 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	6,4E-008 (11 : 6,4E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Spoor

Eigenschap	Waarde				Unit
Omschrijving	Spoortraject 's Hertogenbosch - Nijmegen				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	9				m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar				
Coördinaten					
Transport van voorgaand traject	Niet waar				
Transport					
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	700	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
B2 (giftige gassen)	200	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1050	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
D4 (zeer giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
Wissels	Nee				
Lengte	2847				m

5 Bedrijven dagdienst**5.1 0796100000203528_onderwijs**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000203528_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2080,51192046158	
Nacht	dag: 2081, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	3960,56	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.2 0796100000238982_kliniek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000238982_kliniek	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	75,775803958416	
Nacht	dag: 75,78, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	3915,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.3 0796100000238982_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000238982_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	44,2721545829111	
Nacht	dag: 44,27, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	3915,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.4 0796100000248853_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000248853_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1131,77025709643	
Nacht	dag: 1132, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	2730,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.5 Huidige situatie-1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Huidige situatie-1	
Omschrijving	Kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	300,296000528396	
Nacht	dag: 300,3, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	1265,42	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.6 Huidige situatie-2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Huidige situatie-2	
Omschrijving	Kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	435,260031934403	
Nacht	dag: 435,3, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	367,596	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Evenementen werkweek**6.1 0796100000238982_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000238982_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2096,23913887039	
Nacht	2096,23913887039	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand

Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3915,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0796100000248853_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000248853_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3395,31443417773	
Nacht	3395,31443417773	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	2730,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.3 0796100000270787_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000270787_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2008,04769313472	
Nacht	2008,04769313472	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3263,37	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Evenementen weekend

7.1 0796100000238982_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000238982_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2096,23913887039	
Nacht	2096,23913887039	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3915,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 0796100000248853_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000248853_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3395,31443417773	
Nacht	3395,31443417773	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	2730,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 0796100000270787_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000270787_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2008,04769313472	
Nacht	2008,04769313472	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3263,37	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	



Bijlage 3

Invoergegevens toekomstige situatie

Rapportage

QRA Spoor Toekomstige situatie (rapport: H 6002-2-RA-0

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 18-12-2018, tijd: 12:20:03

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	QRA Spoor Toekomstige situatie (rapport: H 6002-2-RA-002)	
Omschrijving	QRA Spoor Toekomstige situatie (rapport: H 6002-2-RA-002)	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Volkel	
Totale lengte van de route	2811	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	3	
10-8	29	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	16239	
10-8	168160	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-08-2012
Scenariobestand	nvt	24-08-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-08-2012
Helpbestand	2.2	24-08-2012
Systeemdatum	-	18-12-2018

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	151550	412500

Rechtsboven

155950

416900

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	QRA Spoor Toekomstige situatie (rapport: H 6002-2-RA-002)
Omschrijving	Zorgappartementen
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

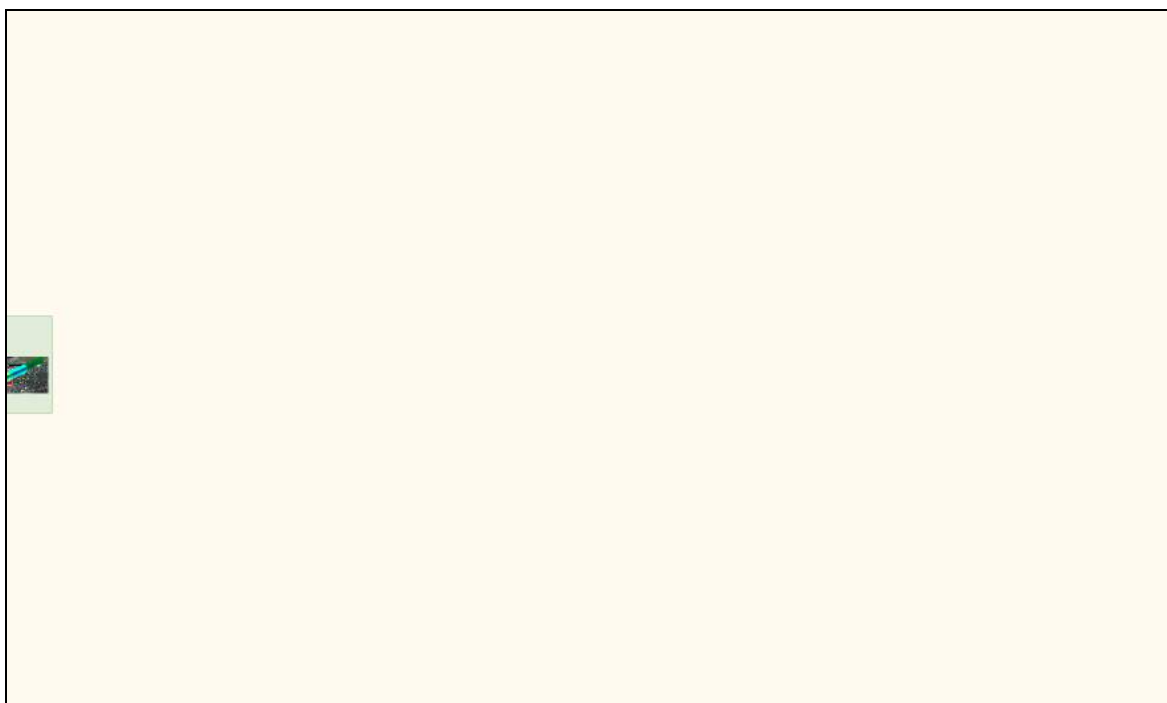
1.4.1 Weer: Volkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Volkel	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.38	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B	D
	D	D
	D	E
	F	
Windsnelh	m/s	3,0
		1,5
		5,0
		9,0
		5,0
		1,5
6:0	o/o	2,100
0:1	o/o	1,400
1:1	o/o	1,900
1:2	o/o	0,900
2:2	o/o	1,500
2:3	o/o	0,800
3:3	o/o	1,200
3:4	o/o	0,800
4:4	o/o	1,400
4:5	o/o	0,900
5:5	o/o	2,600
5:6	o/o	1,900
		4,800
		6,200
		4,000
		1,900
		0,000
		0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,300	0,900	0,300	0,600	2,900
0:1	o/o	0,000	1,400	1,300	0,600	0,800	3,300
1:1	o/o	0,000	1,200	1,800	1,300	1,400	3,000
1:2	o/o	0,000	1,200	1,400	0,800	1,000	2,500
2:2	o/o	0,000	1,000	1,000	0,300	0,500	1,800
2:3	o/o	0,000	1,300	1,500	0,800	0,600	1,900
3:3	o/o	0,000	2,200	2,600	1,500	0,900	2,400
3:4	o/o	0,000	2,500	4,100	3,700	1,400	3,300
4:4	o/o	0,000	2,600	4,600	4,200	1,400	2,900
4:5	o/o	0,000	2,000	2,400	1,900	0,900	2,700
5:5	o/o	0,000	1,600	1,300	0,600	0,400	2,200
5:6	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,800

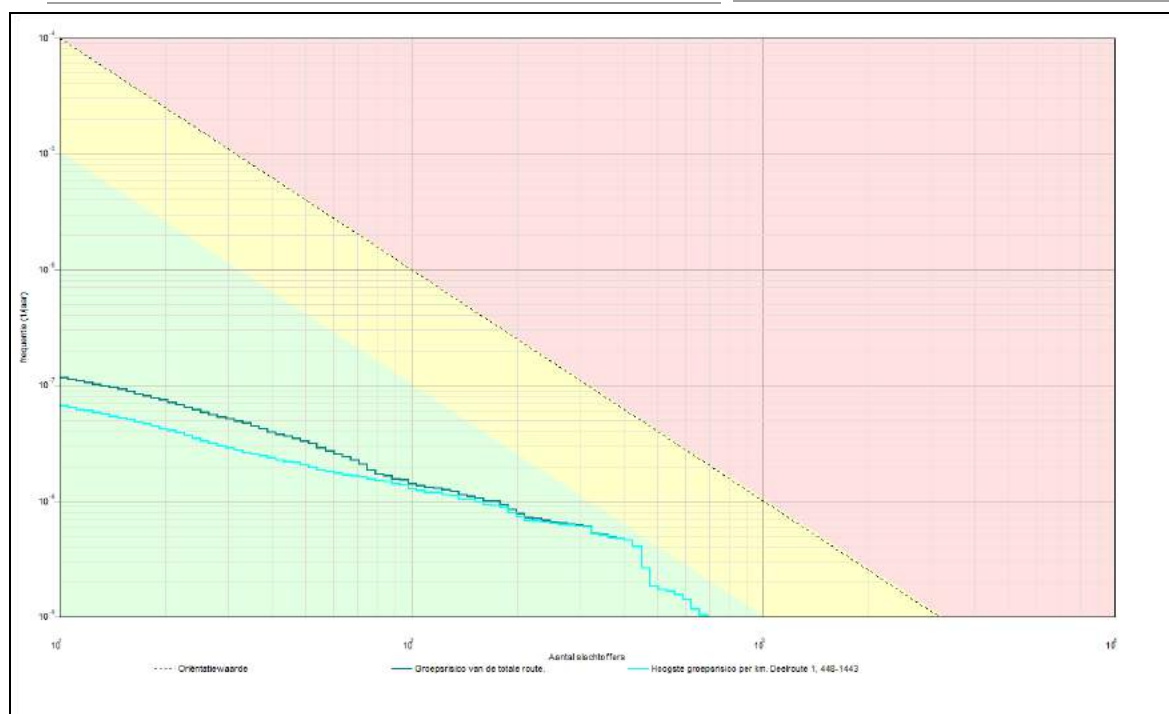
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00084 (427 : 4,6E-009)
Max. N (N:F)	696 (696 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	1,2E-007 (11 : 1,2E-007)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 448-1443
Normwaarde (N:F)	0,00083 (427 : 4,6E-009)
Max. N (N:F)	696 (696 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	6,6E-008 (11 : 6,6E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Spoor

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Spoortraject 's Hertogenbosch - Nijmegen	
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid	
Breedte	9	m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
Transport van voorgaand traject	Niet waar	

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o	Aantal C3 wagons
A (brandbare gassen)	700	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
B2 (giftige gassen)	200	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1050	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
D4 (zeer giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
Wissels		Nee			
Lengte		2811			m

5 Standaard bebouwing

5.1 Appartementen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Appartementen	
Omschrijving	Beoogde ontwikkeling	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	64	
Nacht	108	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1240,83	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 0796100000203528_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000203528_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2080,51192046158	
Nacht	dag: 2081, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	

Oppervlak	3960,56	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0796100000238982_kliniek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000238982_kliniek	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	75,775803958416	
Nacht	dag: 75,78, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	3915,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.3 0796100000238982_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000238982_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	44,2721545829111	
Nacht	dag: 44,27, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	3915,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.4 0796100000248853_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000248853_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1131,77025709643	
Nacht	dag: 1132, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	

Oppervlak	2730,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Evenementen werkweek

7.1 0796100000238982_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000238982_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2096,23913887039	
Nacht	2096,23913887039	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3915,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 0796100000248853_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000248853_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3395,31443417773	
Nacht	3395,31443417773	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	2730,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 0796100000270787_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000270787_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2008,04769313472	
Nacht	2008,04769313472	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3263,37	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen weekend**8.1 0796100000238982_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000238982_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2096,23913887039	
Nacht	2096,23913887039	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3915,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 0796100000248853_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000248853_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3395,31443417773	
Nacht	3395,31443417773	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	2730,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.3 0796100000270787_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0796100000270787_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2008,04769313472	
Nacht	2008,04769313472	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3263,37	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	



Bijlage 4

Dimensies droogsloot



Bijlage 5

Ontruimingsberekeningen

Rapportage ontruimingsberekening conform MR 2012

Project :

Variant :

Omschrijving

Status berekeningen:

=Complete berekening van het model uitgevoerd (10 scenarios)

Gehele model voldoet aan de eisen aan opvang- en doorstroomcapaciteit in de in de toegepaste rekenmethode

Bestand: Hoff van Hollant ontruiming.oMR

Bestandsdatum: 2018-11-07 16:33:58

MODELGEGEVENS:

Aantal aanwezigen: 135

Aantal gebieden: 15

Aantal uitgangen: 1

Aantal trappenhuizen: 3

GEBIEDEN

Naam	Nivo[m]	Opvangcap.[m2]	Personen[-]	Bijeenkomstfunctie	Beschermde VR	Ontruimzone	Vultijd	Hellend
G0:1	0,0	0,0	15	NEE	NEE	0	60	NEE
G0:2	0,0	0,0	15	NEE	NEE	0	60	NEE
G0:3	0,0	0,0	15	NEE	NEE	0	60	NEE
G13	3,0	50,0	0	NEE	JA	0	60	NEE
G18	3,0	34,3	0	NEE	EXTRA	0	60	NEE
G1:1	3,0	0,0	15	NEE	NEE	0	60	NEE
G1:2	3,0	0,0	15	NEE	NEE	0	60	NEE
G1:3	3,0	0,0	15	NEE	NEE	0	60	NEE
G21	6,0	50,0	0	NEE	JA	0	60	NEE
G26	6,0	34,3	0	NEE	EXTRA	0	60	NEE
G2:1	6,0	0,0	15	NEE	NEE	0	60	NEE
G2:2	6,0	0,0	15	NEE	NEE	0	60	NEE
G2:3	6,0	0,0	15	NEE	NEE	0	60	NEE
Gal0	0,0	60,0	0	NEE	EXTRA	0	60	NEE
Hal0	0,0	34,3	0	NEE	EXTRA	0	60	NEE

TRAPPENHUIZEN

Naam	Nivo[m]	Breedte[m]	Gecorr. breedte[m]	Hoofdbordes[m2]	Tussenbordes[m2]	Aantal treden	Veiligh. VR
T10	0,0	1,0	1,0	5,0	5,0	20	NEE
T14	3,0	1,0	1,0	5,0	5,0	20	NEE
T19	3,0	1,2	1,2	5,0	0,0	20	NEE
T22	6,0	1,0	1,0	5,0	5,0	20	NEE
T23	6,0	1,0	1,0	5,0	5,0	20	NEE
T27	6,0	1,2	1,2	5,0	0,0	20	NEE
T29	0,0	1,0	1,0	5,0	5,0	20	NEE
T30	3,0	1,0	1,0	5,0	5,0	20	NEE
T8	0,0	1,2	1,2	5,0	0,0	20	NEE

VERBINDINGEN

Naam	Van	Naar	Bxx	Type heen	Breed	Type terug	Breed
v10	G0:3	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v11	G0:3	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v12	G0:2	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v13	G0:2	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v14	G0:2	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v15	G0:2	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v16	G0:2	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v17	Gal0	Hal0	B30	enkele deur (< 135°)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v18	Hal0	buiten	B30	enkele deur (< 135°)	1,0		
v19	G1:1	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v2	G0:1	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v20	G1:1	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v21	G1:1	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v22	G1:1	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v23	G1:1	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v24	G1:2	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v25	G1:2	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v26	G1:2	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v27	G1:2	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v28	G1:2	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0

VERBINDINGEN

Naam	Van	Naar	Bxx	Type heen	Breed	Type terug	Breed
v29	G13	G18	B30	enkele deur (< 135°)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v3	G0:1	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v30	G1:3	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v31	G1:3	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v32	G1:3	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v33	G1:3	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v35	G1:3	G13	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v36	G2:1	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v37	G2:1	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v38	G2:1	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v39	G2:1	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v4	G0:1	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v40	G2:1	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v41	G2:2	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v42	G2:2	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v43	G2:2	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v44	G2:2	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v45	G2:2	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v46	G21	G26	B30	enkele deur (< 135°)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v47	G2:3	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0

VERBINDINGEN

Naam	Van	Naar	Bxx	Type heen	Breed	Type terug	Breed
v48	G2:3	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v49	G2:3	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v5	G0:1	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v50	G2:3	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v52	G2:3	G21	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v53	T22	T14	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,0	trap (aantrede > 0.17m)	1,0
v54	T14	T10	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,0	trap (aantrede > 0.17m)	1,0
v55	T23	T30	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,0	trap (aantrede > 0.17m)	1,0
v56	T30	T29	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,0	trap (aantrede > 0.17m)	1,0
v57	T27	T19	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,0	trap (aantrede > 0.17m)	1,0
v58	T19	T8	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,0	trap (aantrede > 0.17m)	1,0
v6	G0:1	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v62	Hal0	T8	B30	doorgang (45 p/m.min)	1,2	doorgang (45 p/m.min)	1,2
v63	G18	T19	B30	doorgang (45 p/m.min)	1,2	doorgang (45 p/m.min)	1,2
v64	G26	T27	B30	doorgang (45 p/m.min)	1,2	doorgang (45 p/m.min)	1,2
v7	G0:3	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v70	T29	Gal0	B30	doorgang (45 p/m.min)	1,2	doorgang (45 p/m.min)	1,2
v71	T10	Gal0	B30	doorgang (45 p/m.min)	1,2	doorgang (45 p/m.min)	1,2
v72	T30	G13	B30	doorgang (45 p/m.min)	1,2	doorgang (45 p/m.min)	1,2
v73	T14	G13	B30	doorgang (45 p/m.min)	1,2	doorgang (45 p/m.min)	1,2

VERBINDINGEN

Naam	Van	Naar	Bxx	Type heen	Breed	Type terug	Breed
v74	T23	G21	B30	doorgang (45 p/m.min)	1,2	doorgang (45 p/m.min)	1,2
v75	T22	G21	B30	doorgang (45 p/m.min)	1,2	doorgang (45 p/m.min)	1,2
v8	G0:3	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0
v9	G0:3	Gal0	B30	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,0	enkele deur (ohoek < 135°)	1,0

TOELICHTING FIGUUR BIJLAGE: Visualiseren van het verloop van de ontruiming

Voor elk geselecteerde scenario is een aparte bladzijde aanwezig met het gehele rekenmodel.

De figuur is opgebouwd uit lagen waarin de gegevens van een berekening/model geplot zijn.

-de eerste 2 lagen kunnen evt. plattegronden en teksten bevatten (ondergrond) die aan/uitgezet kunnen worden

-verdere lagen geven per laag voor de betreffende tijdstap aan hoeveel personen nog in de gebieden aanwezig zijn, en hoeveel personen in die tijdstap door alle verbindingen zijn gepasseerd

- de laatste figuurbladzijde bevat extra gegevens van gebieden/verbindingen [deurbreedte, aantal treden etc] als kleine driehoekjes bij objecten, die openvouwen na aanwijzen met de muis

- op één bladzijde zijn alle verbindingen aangegeven waardoor in enig scenario meer dan 100 personen passeren [hulpmiddel paniekbescap]

Middels het menu "lagen" in Acrobat Reader, kunnen de verschillende tijdstappen worden zichtbaar gemaakt, door de betreffende laag te activeren.

Het menu "lagen" kan in Acrobat Reader worden geactiveerd via het menu: Beeld | Tonen,verbergen | navigatievensters | lagen

Er verschijnt dan een formulier aan de zijkant van het scherm met alle lagen, die aan en uitgezet kunnen worden.

Het handigst werkt het om eerst in te zoomen op het gewenste gebied in de pdf, en daarna met de muis de eerste tijdstap in het lagenformulier te selecteren

--Vervolgens kan met de spatiebalk de geselecteerde laag worden (de-)geactiveerd.

--Met de cursorijsen op het toetsenbord kunnen andere lagen worden geselecteerd die met een druk op de spatiebalk worden geactiveerd

De resultaten van elke tijdstap (dus de personen aantallen) worden in de plattegrond over de vorige tijdstap heengetekend,

zodat de hele berekening voor het betreffende scenario kan worden beoordeeld, door de opeenvolgende tijdstappen (lagen) te activeren.

--In de plattegronden zijn voor elk scenario met brand, de gebieden met brand rood gekleurd; de overige gebieden groen en de trappenhuizen blauw gekleurd

--In de gebieden is aangegeven hoeveel personen aan het einde van elke tijdstap nog aanwezig zijn in dat gebied

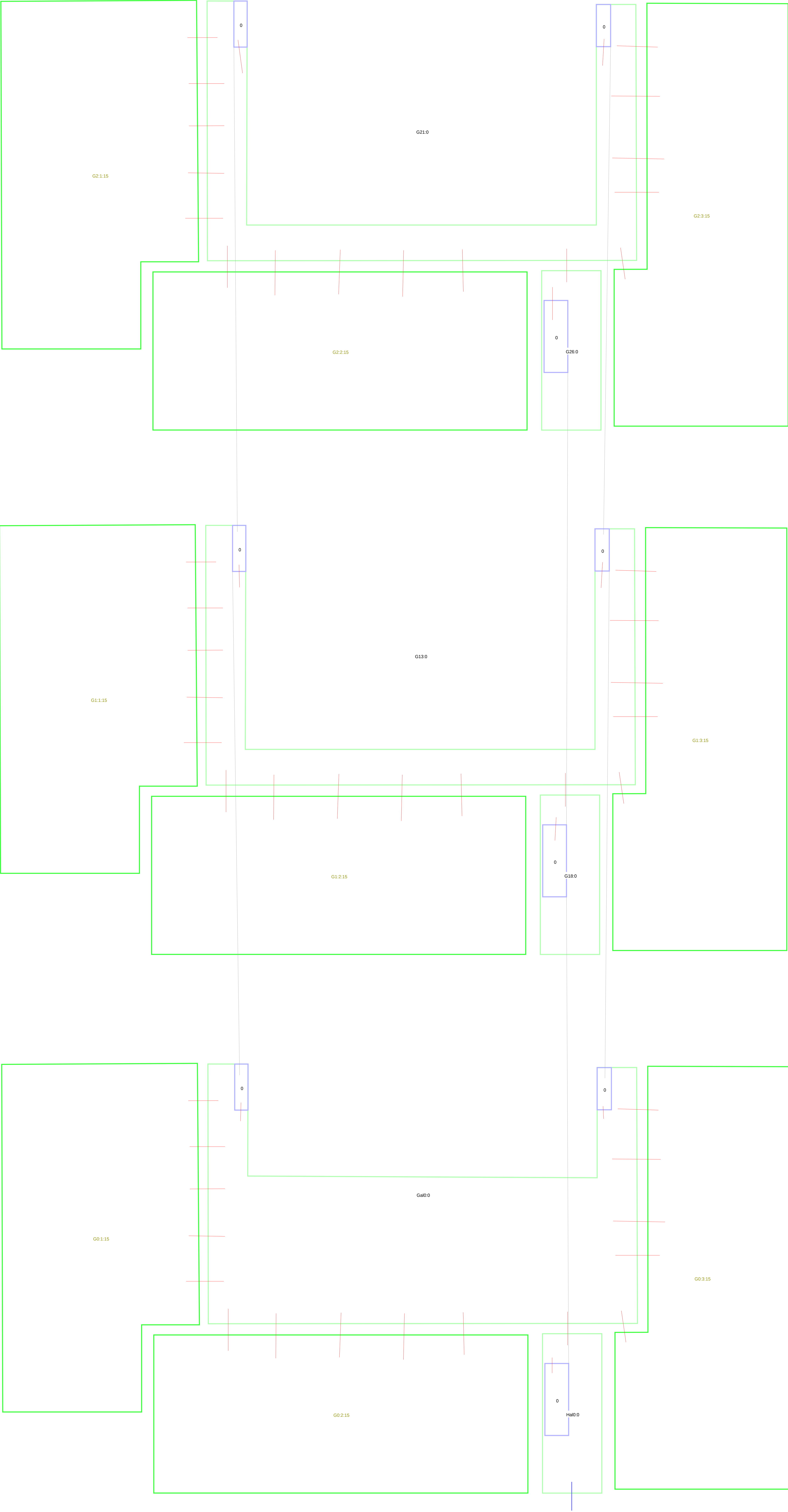
--Bij de verbindingen is tussen rechte haken [xx] aangegeven hoeveel personen in de beschouwde tijdstap de verbinding (deur,uitgang) zijn gepasseerd

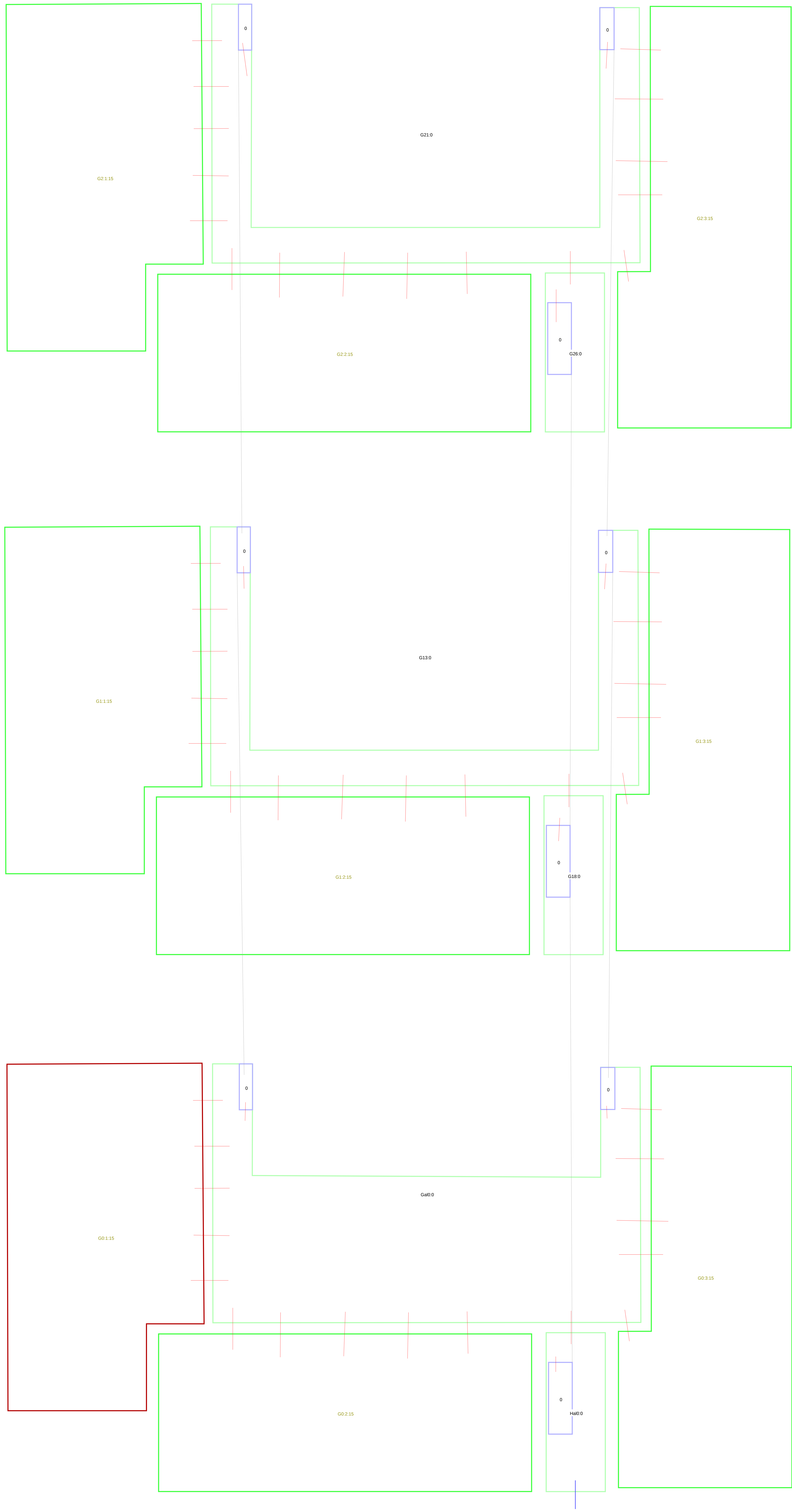
--Bij de verbindingen is tussen ronde haken (xx) aangegeven hoeveel personen totaal (t/m de beschouwde tijdstap) de verbinding (deur,uitgang) zijn gepasseerd

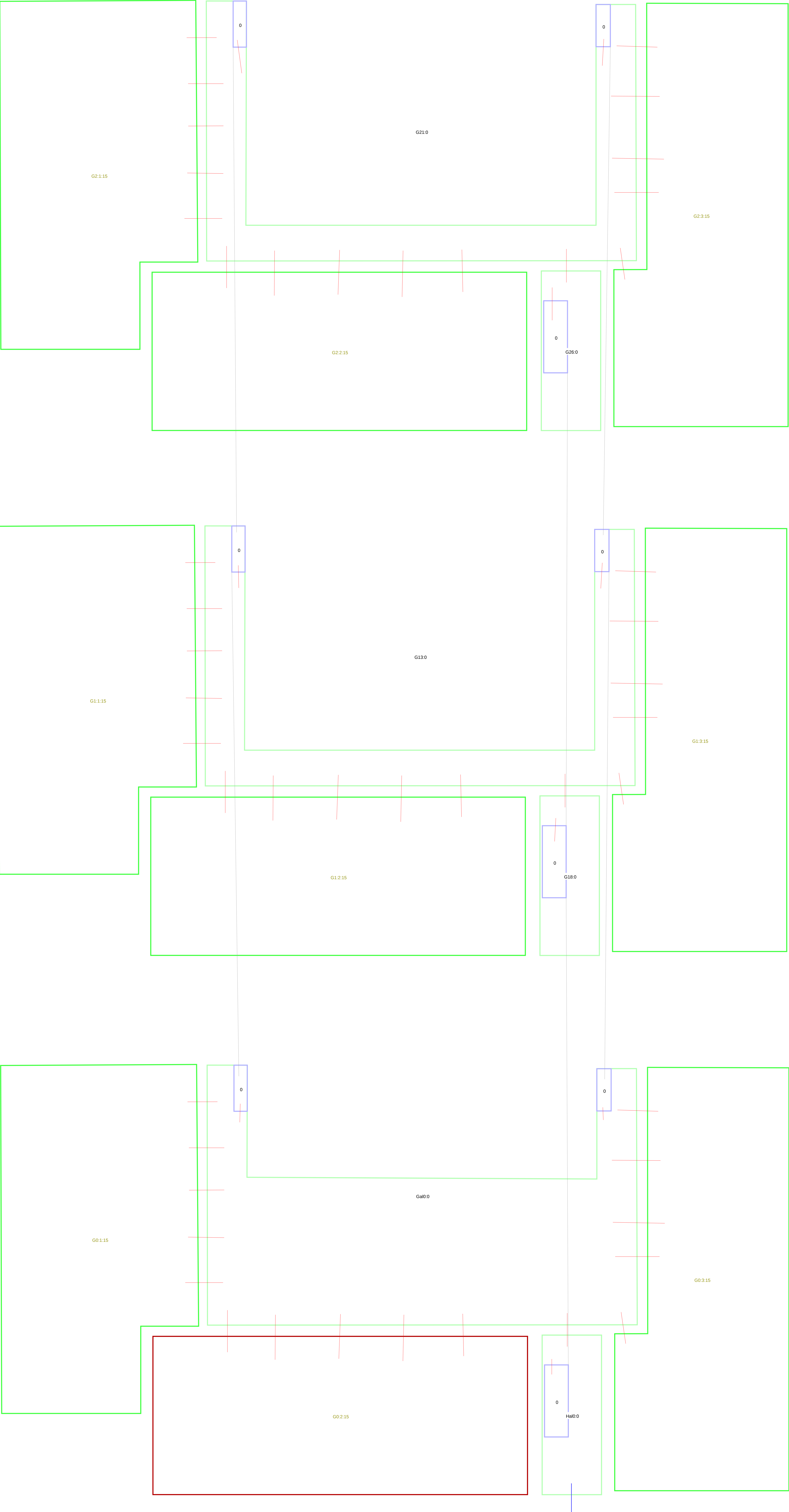
De personen aantallen worden in standaard in het zwart afgedrukt. De aantallen worden echter in beige afgedrukt als:

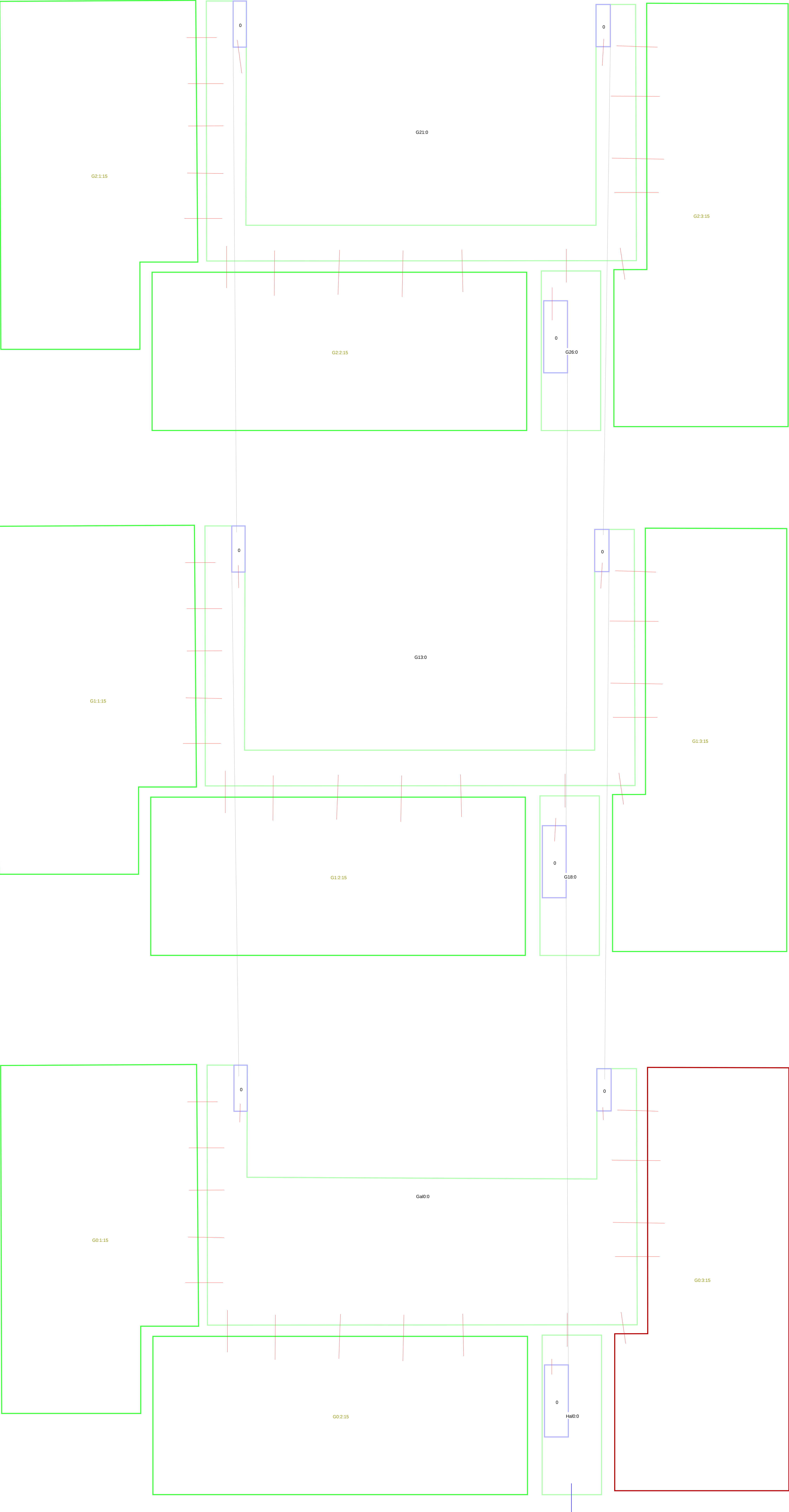
--- van een gebied in de betreffende tijdstap de gehele opvangcapaciteit benut is, of

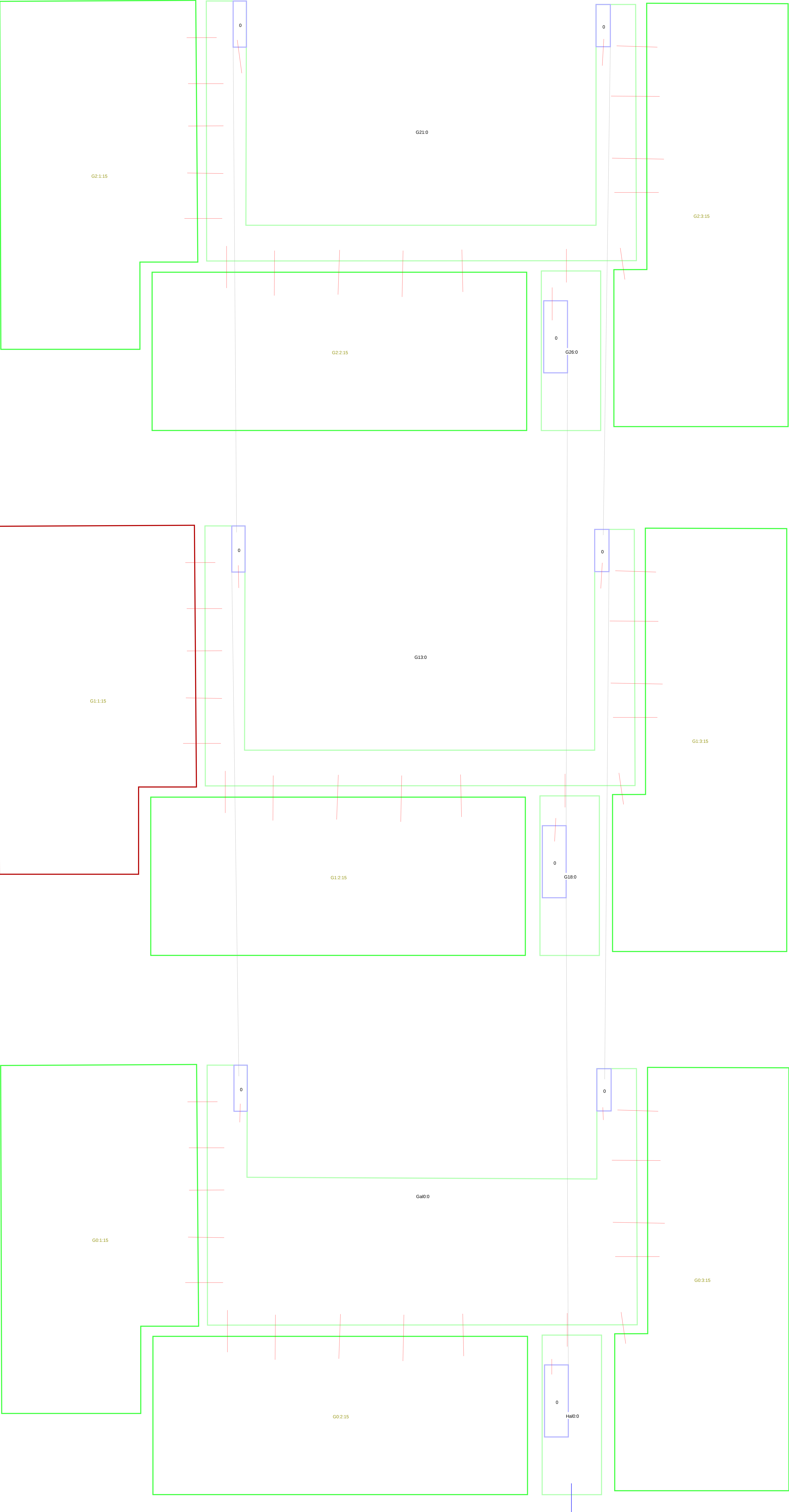
--- de capaciteit van een uitgang in de betreffende tijdstap maximaal benut is

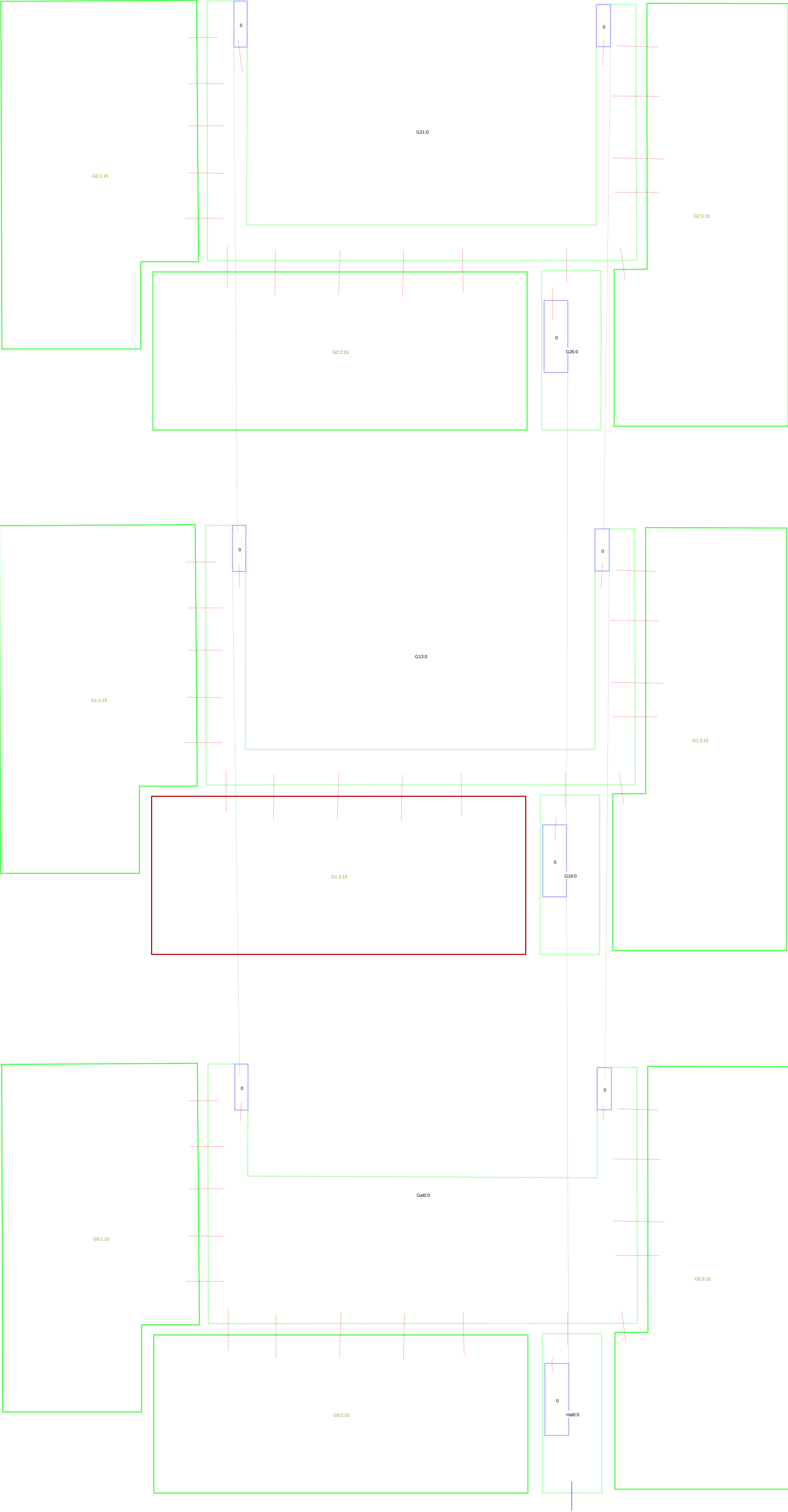


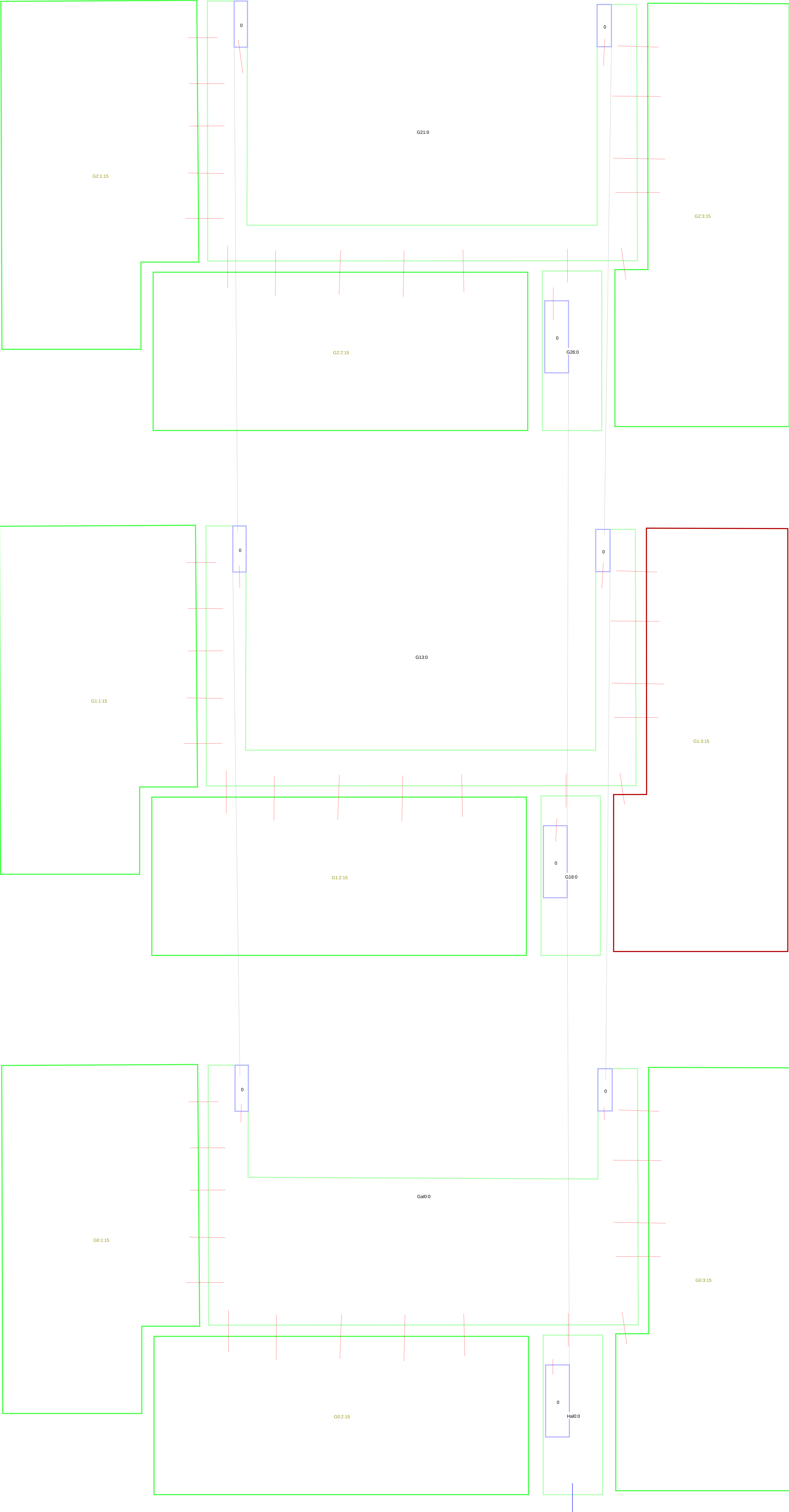


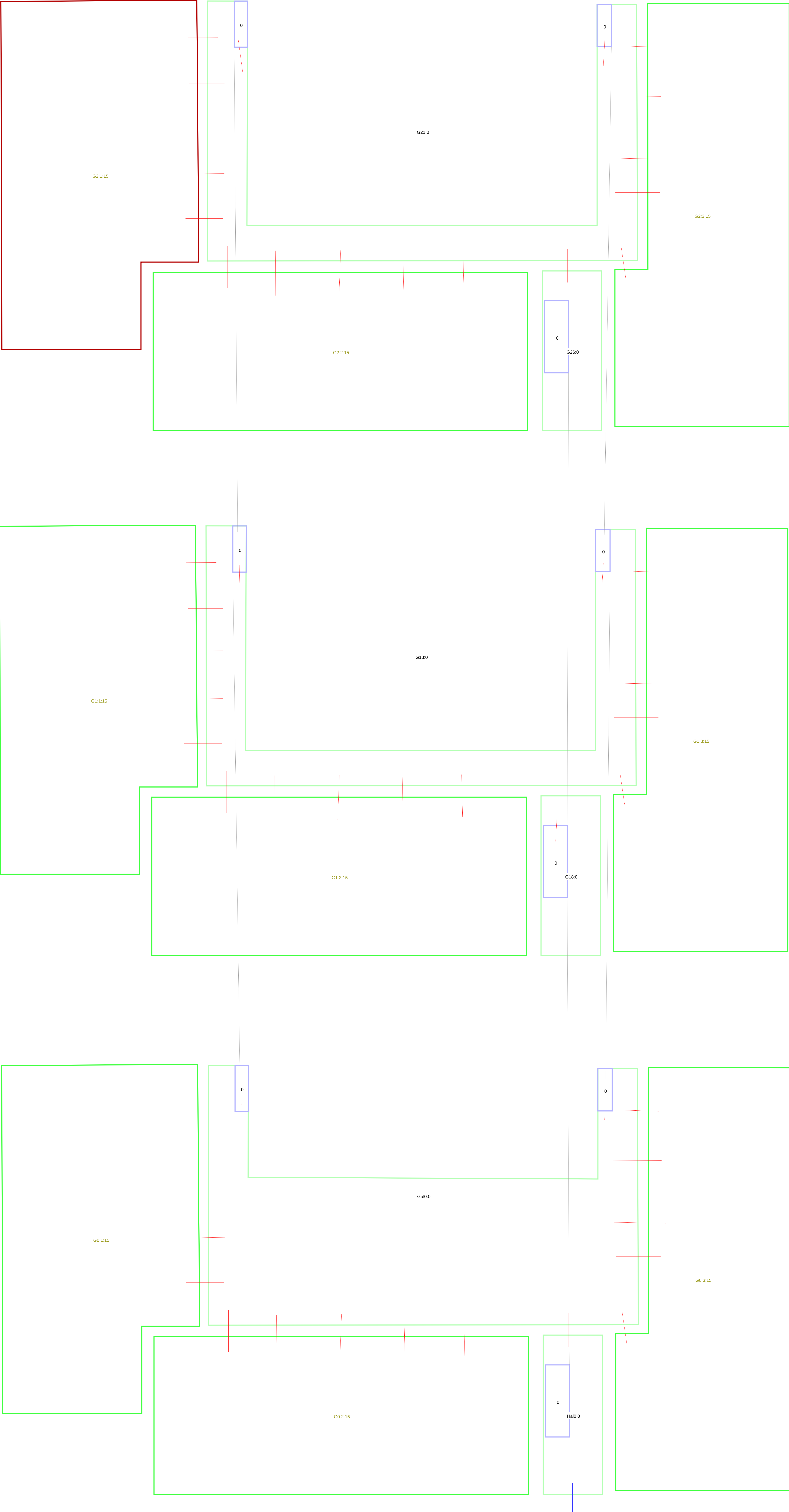


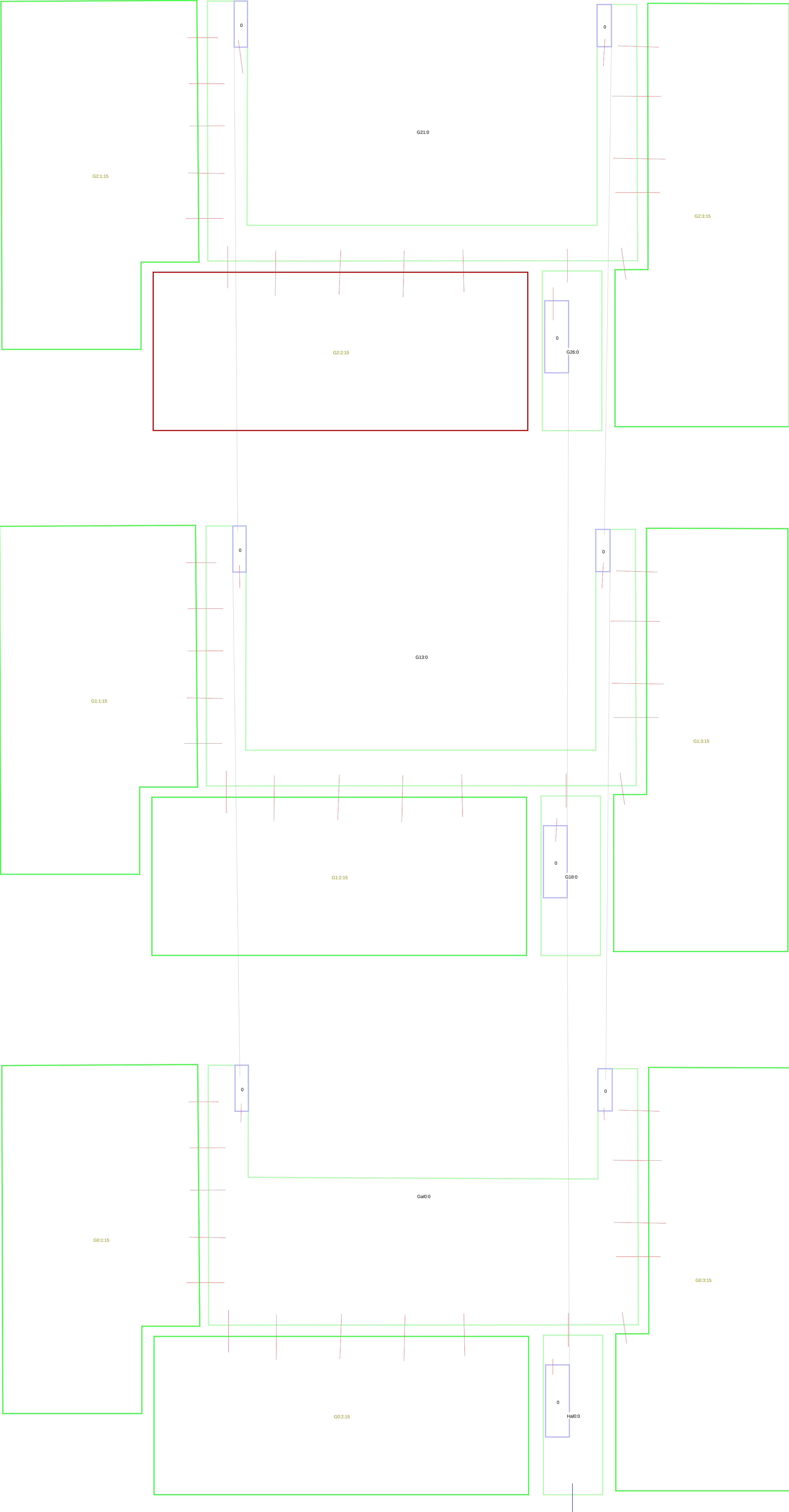


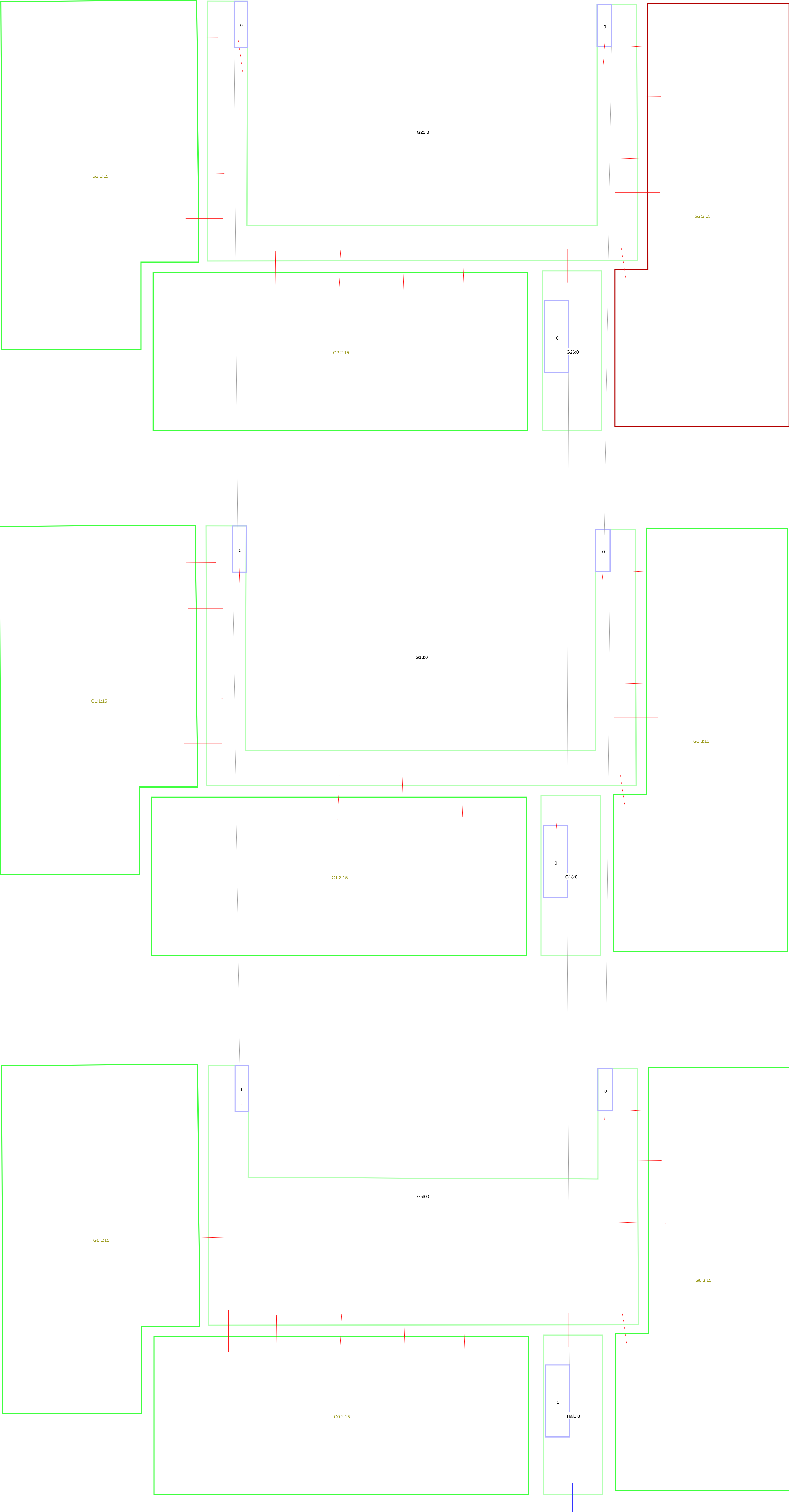


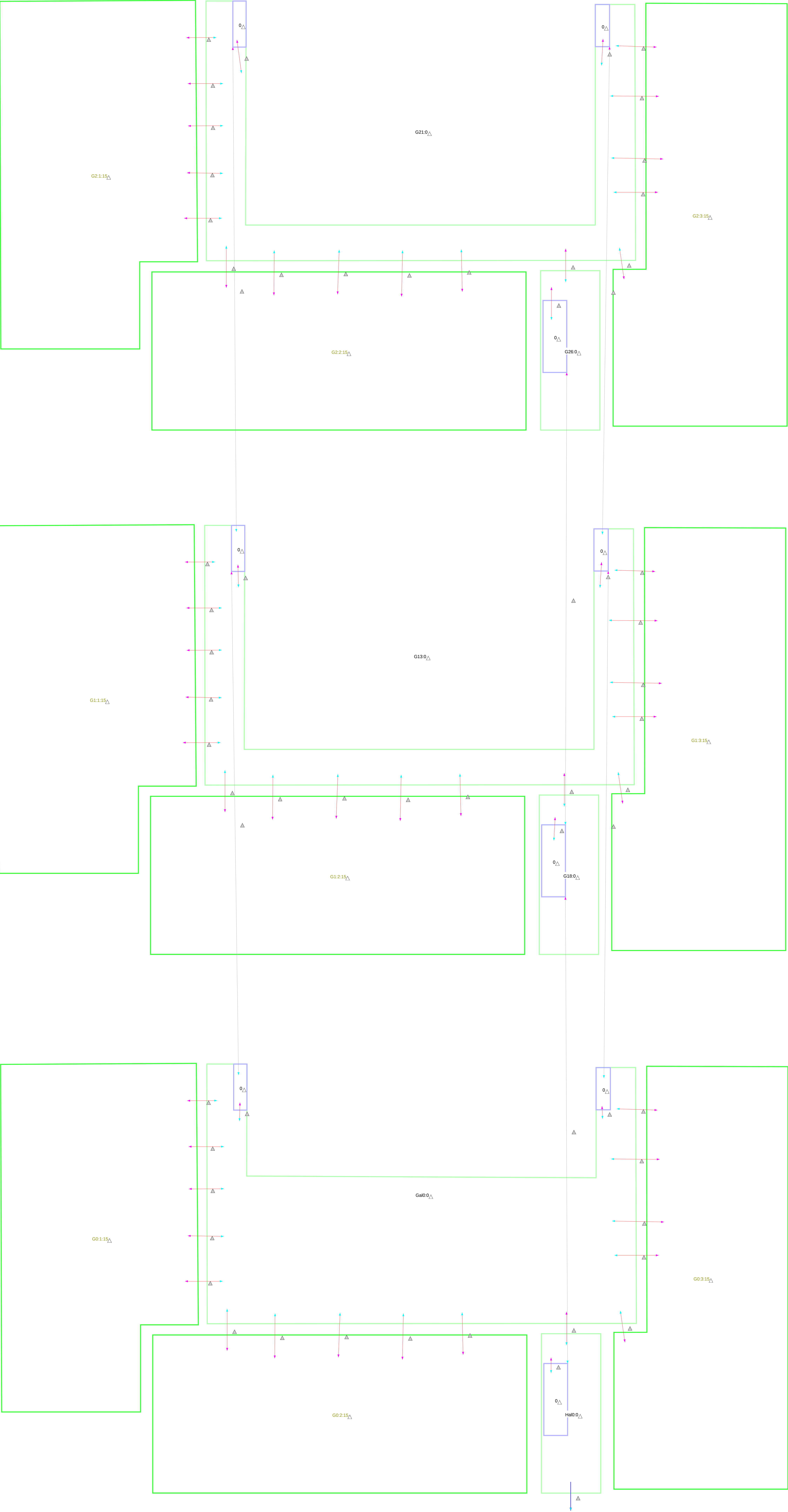












Overzicht personen aantallen per gebied in alle gebieden

SCENARIO: Ontruiming zonder brand

Ontruimingstijd: 2,0 min

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6	15	20	30
G0:1		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G0:2		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G0:3		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G13		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G18		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1:1		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1:2		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1:3		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G21		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G26		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2:1		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2:2		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2:3		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gal0		-	36	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Hal0		-	-	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-
T8		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T14		-	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T19		-	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T22		-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T23		-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T27		-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T29		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T30		-	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G0:1

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G0:1		15	-	-	-	-	-	-	-	-
Gal0		-	36	30	30	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G0:2

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G0:2		15	-	-	-	-	-	-	-	-
Gal0		-	36	30	30	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G0:3

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G0:3		15	-	-	-	-	-	-	-	-
Gal0		-	36	30	30	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G1:1

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G13		-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1:1		15	-	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G1:2

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G13		-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1:2		15	-	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G1:3

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G13		-	-	-	-	-	-	-	-	-
G1:3		15	-	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G2:1

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G21		-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2:1		15	-	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G2:2

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G21		-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2:2		15	-	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied G2:3

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
G21		-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2:3		15	-	-	-	-	-	-	-	-