



Scala college te Alphen aan den Rijn

Omgevingsvergunningsrapportage brandveiligheid

Documentnummer: 6439.9

In opdracht van Stichting Scala College Alphen aan den Rijn
23 november 2020

moBius
consult

BOUWFYSICA ~ AKOESTIEK ~ BRANDVEILIGHEID ~ DUURZAAM BOUWEN ~ INSTALLATIETECHNIEK ~ ONDERZOEK

Vestiging Driebergen
Patrimoniumstraat 1
3971 MR Driebergen
T 0343 51 28 86

Vestiging Delft
Mijnbouwstraat 110
2628 RX Delft
T 015 215 96 00

mail@moBiusconsult.nl · www.moBiusconsult.nl

moBius consult bv / KvK Utrecht 30109543





Inhoud

1	Inleiding	3
2	Toetsingskader en algemene bepalingen	3
2.1	Omschrijving uitgangspunten	3
2.2	Rechtens verkregen niveau	4
2.3	Verplichtingen voor de ingebruikname van het gebouw	4
2.4	Zorgplicht	5
2.5	Beschikbaarheid van gegevens	5
3	Beperking van branduitbreiding en rookverspreiding	6
3.1	Compartmentering	6
3.2	Brandoverslagrisico's	7
3.3	Brandwerendheidcriteria voor brandscheidingen	7
4	Veilig vluchten (principe, inrichting en capaciteit)	9
4.1	Principe van de vluchtwegen	9
4.2	Inrichting van de vluchtwegen	9
4.3	Capaciteit van de vluchtwegen	9
4.4	Trappen (afdeling 2.5)	10
5	Hulpverlening bij brand (afdeling 2.13)	11
6	Constructieve veiligheid bij brand	11
7	Materiaalgebruik	12
8	Brandveiligheidsinstallaties	14
8.1	Verlichting en noodverlichting	14
8.2	Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie	14
8.3	Vluchtrouteaanduiding	16
8.4	Deuren in vluchtroutes	16
8.5	Brandslanghaspels en blustoestellen	17
9	Bluswatervoorziening en bereikbaarheid	18
10	Conclusie	18

Bijlagen

1	Opvang- en doorstroomberekeningen
---	-----------------------------------



1 Inleiding

In opdracht van het *Scala College Alphen aan den Rijn* is door *moBius consult* de advisering op het gebied van bouwfysica, akoestiek en brandveiligheid voor het Scala College aan de Halverwege en de Henry Dunantweg te Alphen aan den Rijn uitgevoerd. Ten behoeve van de bouwaanvraag is een rapportage inzake de bouwfysica gemaakt met kenmerk 6439.08.

1.1 Algemene uitgangspunten

In deze rapportage zijn in het kader van de omgevingsvergunning zijn moBius consult de relevante aspecten met betrekking tot de brandveiligheid onderzocht en getoetst aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012. Het gebouw betreft een vernieuwbouw waarbij het bestaande casco deels blijft gehandhaafd. De wens van de opdrachtgever is om zoveel als mogelijk te voldoen aan nieuwbouw-niveau. Alleen waar dit vanwege de bestaande situatie niet haalbaar blijkt zal worden getoetst aan het rechtens verkregen niveau. Dit is bij de specifieke onderdelen aangegeven.

Deze rapportage kan worden ingediend bij de aanvraag van de omgevingsvergunning.

1.2 Omschrijving gebouw

Het project betreft de bouw van een middelbare school, waarvan het bestaande gebouw wordt gerenoveerd en uitgebreid. Het gebouw heeft na de aanpassingen een oppervlakte van 7.400 m². De school betreft theorielokalen, praktijklokalen en onderwijs ondersteunende functies. Daarnaast wordt er nieuwe een sporthal gebouwd met een oppervlakte van 2.158 m² met drie sportzalen, een tribune gebied en een kantine.

2 Toetsingskader en algemene bepalingen

Het toetsingskader voor de brandveiligheid van dit project zijn de voor de bouw relevante brandveiligheidsvoorschriften, zoals omschreven in:

- De hoofdstukken 2, 6 en 7 van het Bouwbesluit 2012;
- De in het Bouwbesluit 2012 direct aangestuurde normen en ministeriele regelingen.

2.1 Omschrijving uitgangspunten

Het onderzoek is gebaseerd op de onderstaande gegevens en documenten:

- Plattegronden van Topos Architecten bv, d.d. 20 november 2020;
- Geveltekeningen, doorsneden en detailtekeningen van Topos Architecten bv, d.d. 20 november 2020.



Voor het toetsingskader voor de brandveiligheid wordt uitgegaan van de volgende gebruiksfuncties:

- Onderwijsfunctie;
- Bijeenkomstfunctie, de aula op de begane grond;
- Bijeenkomstfunctie, de tribune in de sporthal;
- Sportfunctie.

Verdere uitgangspunten, die maatgevend zijn voor de brandveiligheidsmaatregelen:

- Het hoogste verblijfsgebied ligt op de 2e verdieping, 7.220+P;
- Laagste vloerpeil is de begane grond;
- De begrenzingen van de brandcompartimenten en subbrandcompartimenten zijn aangegeven op de tekeningen van de architect;
- Op de tekeningen van de architect is per ruimte de functie en gebruiksoppervlak opgenomen;
- De maximale bezetting (het aantal personen) is aangegeven in de opvang- en doorstroomberekening;
- De in het gebouw aanwezige personen zijn zelfredzaam;
- De in het gebouw aanwezige personen zijn bekend met de situatie.

2.2 Rechts verkregen niveau

Voor dit gebouw is het rechtens verkregen niveau bepaald. Uit de gegevens van de bestaande situatie volgen de eisen voor de brandwerendheid:

- Volgens kadastrale gegevens is het bouwjaar circa 1981;
- Er is sprake van een totale vernieuwbouw, waarbij alleen het bestaande casco blijft behouden. De nieuwbouw-eisen voor de brandveiligheidsvoorschriften worden gehanteerd, met uitzondering van de sterkte bij brand;
- In de bestaande situatie ligt de eis voor het niveau van de sterkte bij brand op minimaal 30 minuten (bestaande bouw Bouwbesluit 2012). In de nieuwe situatie wordt dit waar mogelijk verbeterd tot een sterkte bij brand van 60 minuten.

Het bouwplan is getoetst aan nieuwbouwniveau. In gevallen waarbij daar vanwege de bestaande situatie van wordt afgeweken is dat in de rapportage vermeld.

2.3 Verplichtingen voor de ingebruikname van het gebouw

Omdat er in het gebouw meer dan 50 mensen tegelijkertijd aanwezig zullen zijn moet middels een gebruiksmelding voor aanvang van het gebruik van het gebouw worden aangemeld aan de gemeente. De gebruiksmelding dient minimaal 4 weken voor de start van het daadwerkelijke gebruik plaats te vinden. De melding dient conform een landelijk model te worden ingediend.

Voor de locatie is een gebruiksmelding verplicht.



2.4 Zorgplicht

In artikel 1.16 van het Bouwbesluit is de zorgplicht met betrekking tot wettelijk verplichte installaties omschreven. Installaties moeten functioneren conform de voorschriften en adequaat worden gecontroleerd, beheerd en onderhouden.

Van alle brandpreventieve zaken zoals deuren, brandwerend glas en wandsystemen moeten certificaten zijn verstrekt ten behoeve van het beheer van het gebouw. Doorvoeringen door brandscheidingen moeten voor de oplevering altijd worden gecontroleerd op de kwalitatief juiste uitvoering en gebaseerd zijn op certificaten.

2.5 Beschikbaarheid van gegevens

In artikel 1.17 van het Bouwbesluit zijn voorschriften opgenomen voor constructieonderdelen die aanvullend brandwerend zijn behandeld. Materialen en constructies zoals staalconstructies met een brandwerende coating, brandwerend behandelde materialen en dergelijke, moeten voorzien zijn van een door het bevoegd gezag aanvaard document waaruit blijkt dat de aanvullende behandeling adequaat is toegepast.



3 Beperking van branduitbreiding en rookverspreiding

3.1 Compartimentering

Op de tekeningen van de architect zijn de brandcompartimenten en subbrandcompartimentering aangegeven, volgens de in deze paragraaf beschreven uitgangspunten.

Brand- en subbrandcompartimentering

- Alle besloten ruimten liggen in een brandcompartiment;
- Het gebouw wordt verwarmd door middel van een warmtepomp. De CV-ruimte op de 2^e verdieping is geen stookruimte, maar een “normale” technische ruimte.
Er zijn in het gebouw geen stookruimten (>130 kW stookvermogen) of overige technische ruimten (> 50 m²);
- De transformatorruimten zijn aparte brandcompartimenten. Deze eis volgt uit de inrichtingsvoorwaarden die de netbeheerders aan stellen aan in pandige middenspanningsruimten;
- Een toiletruimte, een badruimte, een liftschaft, indien de constructieonderdelen aan de binnenzijde voldoen aan brandklasse B en rookklasse s2 (conform NEN-EN 13501-1) behoeven niet in een brandcompartiment te liggen;
- De brandcompartimenten van de onderwijsfunctie en bijeenkomstfunctie (aula) zijn niet groter dan 1000 m².
Het brandcompartiment op de begane grond tussen de assen A en M heeft een gebruiksoppervlakte van 1002 m². Deze geringe overschrijding wordt vanwege de overzichtelijke indeling, en de directe bereikbaarheid rondom een gelijkwaardige veiligheid verkregen;
- Het brandcompartiment in de sporthal is groter dan 1000 m².
Hiervoor zijn de brandveiligheidsvoorzieningen bepaald volgens NEN6060, Brandveiligheid van grote brandcompartimenten. Toepassing van deze werkmethode geeft voorwaarden aan het gebruik. De berekeningen en voorwaarden zijn opgenomen in een separate notitie 6439.07;
- De grenzen van de brandcompartimenten vallen grotendeels samen met die van de subbrandcompartimenten. In verband met de vluchtweglengte is op enkele plaatsen een nadere indeling in subbrandcompartimenten aangebracht. Dit is op de tekeningen van de architect aangegeven;
- Er bevindt zich geen opslag van stoffen, die volgens ministeriele regeling gevaar opleveren ten aanzien van brandbaarheid, brand of stoffen die bij brand gevaar opleveren.

Vereiste weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

- De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen de brandcompartimenten onderling is minimaal 60 minuten (WBDBO60) in beide richtingen.
De bestaande vloeren in het gebouw hebben een sterkte bij brand van 30 minuten, en dientengevolge ook een WBDBO van 30 minuten. De sterkte bij brand van de hoofd-draagconstructie is 60 minuten. Omdat de nieuw aan te brengen brandscheidingen veelal worden aangebracht ter plaatse van de hoofd-draagconstructie is voor een WBDBO van 60 minuten gekozen;



- De WBDBO van de scheidingsconstructie vanuit de brandcompartimenten naar de trap-penhuisen (extra beschermde vluchtroute) is minimaal 60 minuten;
- De weerstand tegen branddoorslag tussen de verschillende subbrandcompartimenten is 20 minuten WBD(20);
- Ter plaatse van de brandwerende puien op de 1^e verdieping van de sporthal is gekozen om een brandwerendheid van 30 minuten toe te passen in verband met de opvang- en doorstroomcapaciteit;
- Op de erfgrenzen is de WBDBO minimaal 60 minuten. Ter plaatse van de gevels wordt door de afstand aan de minimale WBO van 60 minuten voldaan;
- Bijzondere aandacht zal worden besteed aan de branddoorslag ter plaatse van de afvoer-kanalen, leidingen e.d. tussen de brandcompartimenten. De schachten worden uitgevoerd met een WBDBO van 60 minuten.

3.2 Brandoverslagrisico's

De weerstand tegen brandoverslag (WBO) wordt bepaald conform de NEN 6068. Voor de maximaal optredende warmtestraling geldt een grenswaarde van 15 kW/m².

Ter plaatse van de volgende situaties is er een risico op brandoverslag:

- Ter plaatse van de inwendige hoeken naast de aulagevel, op de assen nLL en nEE;
- Vanwege de afstand is er geen risico ten aanzien van brandoverslag naar de erfgrs.

Op tekening van de architect is aangegeven, welke gevelvlakken brandwerend worden uitgevoerd. De vereiste brandwerendheid van de gevelopeningen is 30 minuten (EW30) om een weerstand tegen brandoverslag van 30 of 60 minuten te behalen. Ter plaatse van de brandoverslagtrajecten is de gevel uitgevoerd met baksteen, waardoor aan de vereiste brandklasse B wordt voldaan.

Verticaal is er vanwege de afstand en geveldetail geen risico op brandoverslag volgens Bouwbesluit 2012.

3.3 Brandwerendheidcriteria voor brandscheidingen

De brandscheidingen moet voldoen aan de criteria conform de NEN 6069.

R: Brandwering op bezwijken van constructies

E: Vlamdichtheid

I: Isolatie (temperatuur, 140° gemiddeld – 180° maximum)

W: Warmtestraling, max 15 kW op 1 meter afstand.

xx: staat voor de brandwerendheidseis van de respectievelijke brandscheidingen

Tabel 1: eisen aan de brandwering

Type brandscheiding	Eis
Tussen brandcompartimenten onderling	Elxx



Tussen brandcompartimenten en de extra beschermde vluchtroute	EWxx
Doorvoeringen	EIxx
Subbrandcompartimenten (rookwerend)	E
Brandwerende daken	RExx of REIxx

Tabel 2: eisen aan de brandwering van beglaasde en beweegbare brandscheidingen

Type inwendige brandscheiding	Eis
Deurconstructie inclusief bovenlichten	EWxx
Glaspanelen in zijlichten (van een deur) die smaller zijn dan 1,5 meter	EWxx + EI15
Glaspanelen in zijlichten (van een deur) die breder is dan 1,5 meter	EIxx brandcompartimenten of EWxx extra beschermde vlucht- routes
Brandschermen en branddeuren	EIxx breder dan 6 meter of EWxx/EIxx afhankelijk van situ- atie en afstemming met brandweer
Ramen en puien zonder deuren in brandscheidingen	EIxx brandcompartimenten of EWxx extra beschermde vlucht- routes

Tabel 3: eisen aan de brandwering niet dragende buitengevel

Type brandscheiding	Eis
Brandoverslag brandwering in ontvangende buitengevel vanaf tegen- overgelegen buitengevel	EW30 (o -> i) i.c.m. EI15
Brandoverslag brandwering in zendende gevel naar tegenover gelegen buitengevel	EW30 (i -> o)
Brandoverslag brandwering in zendende gevel naar bovengelegen gele- gen buitengevel	E30
Brandoverslag bij gereduceerde brandkromme extra aanduiding	-ef





4 Veilig vluchten (principe, inrichting en capaciteit)

4.1 Principe van de vluchtwegen

Vanaf ieder punt op een voor personen bestemd gedeelte van de vloer begint een vluchtroute, die leidt naar het aansluitend terrein en daarna naar de openbare weg.

- De gecorrigeerde vluchtweglengte binnen de subbrandcompartimenten is kleiner dan 30 meter;
- Vanuit de ruimten J2.01 t/m J2.01 op de 2^e verdieping kan het subbrandcompartiment maar in één richting worden verlaten. De overloop L2.01 en de ondergelegen ruimte L1.01 worden uitgevoerd als een beschermde vluchtroute. Binnen 30 meter kan in meerdere richtingen worden gevlucht. Dit gedeelte is een doorlopend eind;
- Vanuit de overige subbrandcompartimenten kan in meerdere richtingen worden gevlucht;
- De trappenhuizen overbruggen een hoogte die lager is dan 8 meter. Hoewel het vanuit het Bouwbesluit niet verplicht is om een trappenhuis dat minder dan 8 meter overbrugt te beoordelen als een extra beschermde vluchtroute, worden de trappenhuizen wel zo uitgevoerd;
- Een extra beschermde vluchtroute ligt niet in een brandcompartiment;
- Vanaf ieder punt in het gebouw kan het subbrandcompartiment binnen een hoogteverschil van 4 meter worden verlaten;
- Ter plaatse van de ruimten of subbrandcompartimenten waarin zich meer dan 150 personen kunnen bevinden, zijn minimaal 2 uitgangen beschikbaar. De onderlinge afstand tussen de 2 uitgangen is minimaal 5 meter. Het betreft de tribune van de sporthal en de aula.

4.2 Inrichting van de vluchtwegen

Permanente vuurbelasting van een beschermd en een extra beschermd trappenhuis

De permanente vuurbelasting van het trappenhuis, waarin de extra beschermde vluchtroute loopt, mag niet meer bedragen dan 3500 MJ per verdieping. Voor de dakconstructie geldt een reductie van 50%. Ruimten die 30 minuten brandwerend zijn gescheiden worden niet meegerekend. Hier wordt in de uitvoering rekening mee gehouden.

4.3 Capaciteit van de vluchtwegen

De minimale eis voor een vluchtdeurbreedte bedraagt 85 cm.

De minimale hoogte van een vluchtroute bedraagt 2,30 meter.

De doorstroomcapaciteit duidt op het aantal personen dat per tijdseenheid van een vluchtroute gebruik kan maken. Bepalend hierbij zijn de doorstroomintensiteit en de loopsnelheid. Wat betreft de doorstroomcapaciteit wordt uitgegaan van de volgende rekenregels uit het Bouwbesluit 2012:



- 45 personen per minuut per meter trapbreedte bij een trap hoger dan 1 meter en 90 personen per meter vrije breedte bij een hoogteverschil van ten hoogste 1 meter voor zover de aantrede minstens 0,17 m bedraagt;
- 90 personen per minuut per meter vrije doorgang bij een vlakke vloer (deur of bordes);
- 90 personen per minuut per meter vrije doorgang bij een dubbele deur met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden. (gemeten in de dag of tussen de klinken van de deur);
- 110 personen per minuut per meter vrije doorgang bij een enkele deur met een openingshoek kleiner dan 135 graden. (gemeten in de dag of tussen de klink van de deur en de wand);
- 135 personen per minuut bij een vrije breedte van een doorgang zonder deur, of een openingshoek van de deur groter dan 135 graden.

Conform de eisen uit “Regeling Bouwbesluit 2012”, paragraaf 2.1 Opvang- en doorstroomcapaciteit wordt rekening gehouden met:

- Een maximale wachttijd bij een subbrandcompartimentscheiding van 3,5 minuten;
- Een maximale wachttijd bij een beschermd subbrandcompartimentscheiding van 6 minuten. E.e.a. is berekend conform de NEN 6089-2011 inclusief wijzigingsblad C1 van 2012.

Voor het bepalen van de opvangcapaciteit gelden de volgende uitgangspunten:

- 4 personen per m² vrije vloeroppervlakte (bordes of vloer in het trappenhuis);
- 2 personen per m² vrije vloeroppervlak indien bij een bijeenkomstfunctie de wachttijd langer is dan 3,5 minuten in het beschermde subbrandcompartiment waarin men moet wachten en er zich meer dan 200 personen in dat subbrandcompartiment bevinden;
- 0,5 personen per traprede, bij een trap als bedoeld in tabel 2.33 van het Bouwbesluit (1 persoon per twee traptreden), niet breder dan 1,1 meter;
- 0,9 personen per meter breedte per traprede, bij een trap als bedoeld in tabel 2.33 van het Bouwbesluit, breder dan 1,1 meter en tredevlak groter dan 0,17 m.

In de berekeningsbijlage zijn de netto openingen van deurbreedtes en de minimale breedtes van trappenhuisen aangegeven. De berekeningen zijn in de bijlage toegevoegd. De berekeningen tonen aan dat aan de gestelde opvang-, doorstroom en wachttijdeisen wordt voldaan.

Conclusie: Het gebouw is bij een scenario onafhankelijke situatie binnen 7 minuten volledig ontruimd. Bij een scenario afhankelijk situatie voldoet het gebouw aan de gestelde eisen met betrekking de maximale wachttijden.

4.4 Trappen (afdeling 2.5)

Een trap is een verticale vluchtroute. In deze paragraaf wordt ingegaan op de voorschriften, die gelden voor de vluchtrappen. De voorschriften voor een trap zijn niet van toepassing voor vluchtrappen vanuit technische ruimten, kruipruimtes, bergzolder, vliering of lichte industrie functie.



- De trappen moeten minimaal voldoen aan de eisen uit tabel 2.33 van het Bouwbesluit 2012;
- De minimale breedte van een trap bedraagt volgens het Bouwbesluit 2012 minimaal 80 cm. In het ontwerp zijn bredere trappen opgenomen. De ontworpen breedte is gecontroleerd in de opvang en doorstroomcapaciteitsberekeningen;
- Een trap heeft een maximale hoogte van 4 meter;
- Vrije hoogte boven de trap bedraagt 2,1 meter bij utiliteitsfunctie.

5 Hulpverlening bij brand (afdeling 2.13)

Om bij een brand efficiënt te kunnen ingrijpen, moet de hulpverlening binnen redelijke tijd personen kunnen redden en de een brand bestrijden.

De volgende vereiste maatregelen zijn of worden voorzien:

- Er is geen brandweerlift vereist;
- De loopafstanden van de uitgang van gebruiksgebied of subbrandcompartiment naar de vluchtrappenhuizen voldoen aan de eis van maximaal 75 meter.

6 Constructieve veiligheid bij brand

De constructie van het bestaande casco wordt niet gewijzigd. Het reeds verkregen niveau voor de sterkte bij brand is de vergunde situatie met een minimum van 30 minuten.

Voor het gebouw zal zoveel als mogelijk een sterkte bij brand van 60 minuten worden gerealiseerd.

Voor de nieuwe delen van de school gelden de verbouw-eisen (het vergroten van een bouwwerk) uit het Bouwbesluit 2012.

Tijdsduur bezwijken van het gebouw

- Een vluchtroute heeft een sterkte bij brand van minimaal 30 minuten, in geval van een brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt;
- In de bestaande delen wordt de sterkte bij brand van de hoofddraagconstructie opgevoerd tot een brandwerendheid van 60 minuten;
- Voor de nieuw te bouwen delen van de onderwijsfunctie wordt dezelfde eis (60 minuten) aangehouden. Een hogere sterkte bij brand geeft in verband met voortschrijdende instorting van de oude aangrenzende constructie geen extra veiligheid;
- Omdat het aanpassen van de bestaande vloeren van de oude school naar een sterkte bij brand van 60 minuten een te grote impact zou hebben worden deze vloeren voor deze vloeren een sterkte bij brand van 30 minuten aangehouden;
- De bouwconstructie van de school moet voldoen aan de eis van 60 minuten brandwerendheid met betrekking tot bezwijken, om de brandcompartimentering in stand te houden.

Verder gegevens zie rapportage constructeur. De constructeur bepaald de delen van het gebouw die gelden als bouwconstructie.



7 Materiaalgebruik

In deze paragraaf wordt ingegaan op de maatregelen, die zijn genomen ter beperking van de ontwikkeling van brand en rook. Deze maatregelen zijn gebaseerd op de nieuwbouweisen van afdeling 2.9 van het Bouwbesluit 2012, en de NEN-EN 13501-1.

Bij de materiaalkeuze moet op grond van het Bouwbesluit rekening worden gehouden met de volgende eisen ter beperking van brandvoortplanting en rookproductie:

Wanden en plafonds binnenoppervlak

- Materialen aan de besloten binnenzijde van een extra beschermde vluchtroute voldoen minimaal aan brandklasse B en rookklasse s2 volgens de NEN-EN 13501-1;
- Materialen aan de besloten binnenzijde van een beschermde vluchtroute voldoen minimaal aan brandklasse D en rookklasse s2 volgens de NEN-EN 13501-1;
- Materialen aan de besloten binnenzijde van overige ruimten voldoen minimaal aan brandklasse D en rookklasse s2 volgens de NEN-EN 13501-1;
- Elektrische leidingen die grenzen aan de binnenlucht in een extra beschermde vluchtroute voldoen minimaal aan brandklasse B_{2,ca} en rookklasse s1_(ca) volgens de NEN-EN 13501-6;
- Elektrische leidingen die grenzen aan de binnenlucht in een beschermde vluchtroute voldoen minimaal aan brandklasse D_{ca} en rookklasse s2_(ca) volgens de NEN-EN 13501-6;
- Elektrische leidingen die grenzen aan de binnenlucht in overige ruimten voldoen minimaal aan brandklasse D_{ca} en rookklasse s2_(ca) volgens de NEN-EN 13501-6;
- Pijpisolatie die grenst aan de binnenlucht in een extra beschermde vluchtroute voldoet minimaal aan brandklasse B₁ en rookklasse s1_(L) volgens de NEN-EN 13501-1;
- Pijpisolatie die grenst aan de binnenlucht in een beschermde vluchtroute voldoet minimaal aan brandklasse D₁ en rookklasse s2_(L) volgens de NEN-EN 13501-1;
- Pijpisolatie die grenst aan de binnenlucht in overige ruimten voldoet minimaal aan brandklasse D₁ en rookklasse s2_(L) volgens de NEN-EN 13501-1.

Vloeren binnenoppervlak

- Materialen op de vloer, trap en hellingbaan van een extra beschermde vluchtroute voldoen minimaal aan brandklasse C_{fl} en rookklasse s1_{fl} volgens de NEN-EN 13501-1;
- Materialen op de vloer, trap en hellingbaan van een beschermde vluchtroute voldoen minimaal aan brandklasse D_{fl} en rookklasse s1_{fl} volgens de NEN-EN 13501-1;
- Materialen op de vloer, trap en hellingbaan van overige ruimten voldoen minimaal aan brandklasse D_{fl} en rookklasse s1_{fl} volgens de NEN-EN 13501-1.

Wanden en plafonds buitenoppervlak

- Materialen aan de niet besloten buitenzijde van overige ruimten voldoen minimaal aan brandklasse D.

Elektrische leidingen en pijpisolatie grenzend aan de buitenlucht

- Elektrische leidingen die grenzen aan de niet besloten buitenzijde van overige ruimten voldoen minimaal aan brandklasse D_{ca} volgens de NEN-EN 13501-6;



- Pijpisolatie die grenst aan de niet besloten buitenzijde van overige ruimten voldoet minimaal aan brandklasse D₁ volgens de NEN-EN 13501-1.

Vloeren buitenoppervlak

- Materialen aan de vloer, trap en hellingbaan van de niet besloten binnenzijde van overige ruimten voldoen minimaal aan brandklasse D_{fl} volgens de NEN-EN 13501-1.

In de uitwerking van de bouwplannen zal met deze randvoorwaarden rekening worden gehouden. Maximaal 5% van het totale oppervlak is vrijgesteld van deze eis (stopcontacten, plinten e.d.).

Dakafwerking

De dakafwerking dient niet-brandgevaarlijk te worden uitgevoerd, conform de NEN 6063.

Uitvoering van de brandoverslagtrajecten

In hoofdstuk 5 van NEN 6068 worden voorwaarden gegeven aan het brandgedrag van de gevels. De gevel van:

- het gebouw waarin de ruimte is gelegen van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald én
- het gebouw waarin de ruimte is gelegen waarnaartoe de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald

mag niet in belangrijke mate bijdragen aan de brandvoortplanting over de gevel.

Hieraan wordt geacht te zijn voldaan als de buitenzijde voor ten minste 95 % bestaat uit bouwmaterialcombinaties die ten minste voldoen aan klasse B.

Bij deze voorwaarde is een uitgangspunt dat branduitbreiding via een spouw niet mogelijk is.

Bij de nadere uitwerking wordt met het bovenstaande rekening gehouden. De bijbehorende certificaten en attesten moeten beschikbaar zijn en op verzoek ingediend worden.



8 Brandveiligheidsinstallaties

8.1 Verlichting en noodverlichting

Voor de bijeenkomstfunctie en onderwijsfunctie wordt noodverlichting vanuit het bouwbesluit voorgeschreven.

De algemene ruimten, verkeersruimten, trappenhuizen en liftkooi worden ten minste voorzien van verlichting en noodverlichting. Hiermee wordt aan de volgende eisen voldaan:

- Elke ruimte voor meer dan 75 personen wordt voorzien van noodverlichting en de besloten ruimte waardoor een vluchtroute uit die verblijfsruimte voert heeft noodverlichting;
- Een onder meetniveau gelegen functieruimte wordt voorzien van noodverlichting;
- Een besloten (extra) beschermde vluchtroute, heeft een noodverlichtingsinstallatie die een verlichtingssterkte van ten minste 1 lux kan geven op de totale gebruikte breedte van de bovenzijde van een vloer, van een trap en van een hellingbaan of verkeersroute;
- Aan de buitenzijde van een nooduitgang wordt noodverlichting voorzien;
- De liftkooi wordt voorzien van noodverlichting;
- Verduisterde ruimten waarin meer dan 50 personen verblijven hebben een dusdanige verlichting, dat een redelijke oriëntatie mogelijk is;
- De noodverlichting zal voorzien moeten zijn van een centrale of decentrale noodstroomvoorziening;
- De noodstroomvoorziening geeft binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit, voldoende stroom om de betrokken verlichtingsinstallatie gedurende ten minste 60 minuten te laten werken en geeft een verlichtingssterkte van minimaal 1 lux op de vloer van een verblijfsruimte, verkeersruimte of trap;
- Middels een meting moet worden aangetoond dat aan de minimale verlichtingssterkte wordt voldaan;
- Voor verdere gegevens wordt verwezen naar de stukken van de installatieadviseur.

8.2 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

Brandmeldinstallatie

Een brandmeldinstallatie (BMI) draagt bij aan een vroegtijdige ontdekking van brand. In deze paragraaf wordt ingegaan op de voorschriften uit het die hiervoor gelden.

Op grond van het Bouwbesluit wordt een brandmeldinstallatie met niet automatische bewaking voorgeschreven zonder doormelding naar de regionale alarmcentrale van de brandweer. (conform bijlage 1 Bouwbesluit 2012).

- Indien voor een deel van een brandcompartiment een brandmeldinstallatie wordt voorgeschreven dient de vereiste bewakingsomvang in dat gehele brandcompartiment te worden voorzien;
- Deuren die worden voorzien van kleefmagneten, worden aangesloten op de brandmeldinstallatie of worden voorzien van stand-alone objectbewaking;
- In situaties waarbij sprake is van doodlopende einden, zoals bedoeld met onderstaande criteria, wordt ruimtebewaking toegepast;



- de loopafstand tussen de uitgang van een verblijfsruimte en het punt van waaruit in meer dan één richting kan worden gevlucht meer dan 10 m is;
- de totale vloeroppervlakte van de ruimten waardoor die enkele vluchtroute voert alsmede van de daarop aangewezen verblijfsruimten meer dan 200 m² is, of
- het aantal aan de enkele vluchtroute gelegen verblijfsruimten meer dan twee is.
- De installatie voldoet aan de NEN 2535, en de NEN-EN 54 reeks. De uitvoering is conform een aanvaard Programma van Eisen (P.v.E.);
- Het P.v.E. en de tekeningen van de installatie moeten vooraf aan het bevoegd gezag goedkeuring worden voorgelegd;
- Het onderhoud aan de brandmeldinstallatie dient conform de NEN 2654-1 plaats te vinden. De eigenaar van het pand zal zorg dragen voor dit onderhoud.

De projectering van de brandmeldinstallatie wordt in het uitvoeringsstadium door de installateur bepaald. Bij wijzigingen van de indeling van het gebouw moet de projectering van de brandmeldinstallatie worden gecontroleerd, en indien nodig worden aangepast.

Ontruimingsalarminstallatie

Een ontruimingsalarminstallatie (OAI) zorgt voor een effectieve wijze van waarschuwen bij een calamiteit. In deze paragraaf wordt ingegaan op de voorschriften uit het Bouwbesluit die hiervoor gelden.

- Op grond van het Bouwbesluit wordt een brandmeldinstallatie voorgeschreven. Daarom wordt er ook een ontruimingsalarminstallatie voorzien;
- In het gebouw zijn uitsluitend zelfredzame personen aanwezig.
In het gebouw zijn meer dan 1000 personen aanwezig, verspreid over meerdere ruimten in het gebouw. Vanwege de verspreiding over veel ruimten is er geen groot risico op paniek in geval van een calamiteit. De ontruimingsalarminstallatie wordt daarom uitgevoerd met luid alarm, type B;
- De installatie voldoet aan NEN2575. De uitvoering is conform een aanvaard P.v.E.;
- Het P.v.E. en de tekeningen van de installatie moeten vooraf aan de uitvoering aan het bevoegd gezag goedkeuring worden voorgelegd;
- Voor de oplevering van de ontruimingsinstallatie moet middels een akoestisch rapport worden aangetoond dat aan de geluidsdrukeisen wordt voldaan;
- De ontruimingsalarminstallatie wordt onderhouden conform de NEN 2654-2. De eigenaar zal zorgdragen voor dit onderhoud.





8.3 Vluchtrouteaanduiding

Vluchtrouteaanduiding draagt bij aan een efficiënte ontruiming van het gebouw bij een calamiteit. In deze paragraaf wordt ingegaan op de voorschriften uit het Bouwbesluit die hiervoor gelden.

- Voor de aanwezige gebruiksfuncties geldt vanuit het Bouwbesluit een verplichting met betrekking tot vluchtrouteaanduiding;
- In ruimten waarin meer dan 50 personen aanwezig zijn wordt vluchtroute aanduiding voorzien;
- In verkeersroutes wordt goed zichtbaar vluchtrouteaanduiding aangebracht;
- Daar waar noodverlichting wordt geëist is de vluchtrouteaanduiding uitgevoerd als transparantverlichting conform de eisen gesteld in paragraaf 5.2 tot en met 5.6 van de NEN- EN 1838, uitgave 2013;
- De vluchtrouteaanduiding dient te worden uitgevoerd conform de NEN 3011.

8.4 Deuren in vluchtroutes

Om het veilig vluchten te waarborgen moeten de deuren in de vluchtroutes aan de volgende voorschriften voldoen:

- De deuren in de brandscheidingen moeten zelfsluitend zijn;
- De deuren die in een geopende toestand worden gehouden door middel van een vasthoudinrichting (kleefmagneet), moeten zijn gekoppeld met de brandmeldinstallatie (objectbewaking);
- Een deur draait met de vluchtrichting mee, indien meer dan 37 personen op deze uitgang zijn aangewezen;
- De vluchtwegen moeten bij aanwezigheid van personen in het gebouw in de vluchtrichting zonder sleutel zijn te openen;
- Een deur waar meer dan 100 personen op zijn aangewezen is met lichte druk te openen of heeft paniekbetaling conform de NEN-EN 1125.

Voor de deuren waarbij gedurende de totale vluchtduur meer dan 100 personen van een deur gebruik maken, maar waarbij de toestroom gelijkmatig en beperkt is, kan een gelijkwaardige veiligheid worden bereikt met krukbediende panieksloten, zonder duwbalk over de volle breedte. Omdat in de school de leerlingen zijn verspreid over verschillende ruimten/klaslokalen zal er een gelijkmatige toestroom zijn. Hierdoor is een krukbediend paniekslot een gelijkwaardige oplossing aan een paniekbalk. Door deze gelijkwaardigheid wordt voorkomen dat een paniekbalk voor ongemak in het dagelijkse gebruik leidt;

- Automatisch werkende deuren mogen het vluchten niet hinderen;
- Een nooddeur is geen schuifdeur;
- Nooddeuren (buitendeuren) moeten met één beweging te openen zijn;
- Een aan de buitenlucht grenzende nooddeur krijgt aan de buitenkant de tekst "nooddeur vrijhouden" of "nooduitgang", conform de NEN 3011.





8.5 Brandslanghaspels en blustoestellen

Om een (beginnende) brand efficiënt te kunnen bestrijden zijn conform afdeling 6.7 van het Bouwbesluit 2012 voorzieningen voor het bestrijden van brand verplicht.

Hiermee wordt tevens geacht te zijn voldaan aan de eisen volgens artikel 3.8 van het Arbeidsomstandighedenbesluit met betrekking tot brandbestrijdingsmiddelen.

De volgende vereiste maatregelen zijn of worden voorzien:

- Vanwege de aanwezige gebruiksfuncties moet het gebouw worden voorzien van brandslanghaspels;
- Het bereik van de brandslanghaspels is zodanig dat alle delen van verblijfsgebieden kunnen worden bereikt, uitgaande van een gecorrigeerde loopafstand bij een maximale slanglengte van 30 meter vermeerderd met een straal van 5 meter;
- De brandslanghaspels zijn niet geplaatst in een trappenhuis, waarover een (extra) beschermde vluchtroute voert;
- In de conciërgeruimte en de fietsenruimte personeel worden draagbare blustoestellen geplaatst;
- In de keuken wordt een blusdeken voorzien;
- De blustoestellen moeten duidelijk zichtbaar zijn opgehangen of gemarkeerd worden met een pictogram volgens de NEN 3011;
- De brandslanghaspels en draagbare blustoestellen zijn aangegeven op de tekeningen van de architect;
- De gebouweigenaar moet zorgdragen voor 2-jarlijks onderhoud van de toestellen conform de NEN 2559.



9 Bluswatervoorziening en bereikbaarheid

De openbare bluswatervoorzieningen moeten direct bereikbaar zijn en binnen een maximale afstand van 40 meter bij de brandweeringang liggen om snel tot een inzet over te kunnen gaan. Deze openbare bluswatervoorziening staat altijd ter beschikking.

De brandweeringang is de hoofdentree, en op de tekening van de architect aangegeven.

De opstelplaats van het blusvoertuig is op de openbare weg voor het gebouw. Dit is binnen 40 meter van de brandweeringang van het gebouw.

10 Conclusie

Als de voorzieningen die in deze rapportage staan omschreven op juiste wijze worden aangebracht, zal worden voldaan aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit.

Driebergen, 23 november 2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'ER' or similar, with a stylized flourish.

ing. Eric Reijm
ir Yvonne Schuller



Rapportage ontruimingsberekening conform MR 2012

Project : 6439 Scala College

Variant :

Omschrijving

Status berekeningen:

=Complete berekening van het model uitgevoerd (16 scenarios)

Bestand: 6439 def.Scala College.oMR

Bestandsdatum: 2020-10-05 12:02:58

MODELGEGEVENS:

Aantal aanwezigen: 2494

Aantal gebieden: 17

Aantal uitgangen: 10

Aantal trappenhuizen: 4

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

GEBIEDEN								
Naam	Nivo[m]	Opvangcap.[m2]	Personen[-]	Bijeenkomstfunctie	Beschermde VR	Ontruimzone	Vultijd	Hellend
Obgg A	0,0	55,0	90	NEE	NEE	0	60	NEE
Obgg B/J	0,0	55,0	54	NEE	NEE	0	60	NEE
Obgg D-binask	0,0	59,0	230	NEE	NEE	0	60	NEE
Obgg L-aula	0,0	158,0	518	NEE	NEE	0	60	NEE
Obgg sportgang	0,0	64,0	0	NEE	NEE	0	60	NEE
Obgg sportzaal	0,0	0,0	500	NEE	NEE	0	60	NEE
1ste E-TL	3,61	49,5	124	NEE	NEE	0	60	NEE
1ste F-Havo	3,61	54,5	138	NEE	NEE	0	60	NEE
1ste I-cluster	3,61	25,0	264	NEE	NEE	0	60	NEE
1ste J-staf	3,61	0,0	43	NEE	NEE	0	60	NEE
1ste L-bordes	3,61	102,0	0	NEE	NEE	0	60	NEE
1ste tribune	3,61	0,0	228	NEE	NEE	0	60	NEE
2de G-Havo	7,22	54,5	138	NEE	NEE	0	60	NEE
2de H-Havo	7,22	54,5	140	NEE	NEE	0	60	NEE
2de J-Staf	7,22	0,0	27	NEE	NEE	0	60	NEE
Doorsteek 1ste	3,61	34,0	0	NEE	JA	0	60	NEE
Overloop 2de	7,22	34,0	0	NEE	JA	0	60	NEE

TRAPPENHUIZEN

Naam	Nivo[m]	Breedte[m]	Gecorr. breedte[m]	Hoofdbordes[m2]	Tussenbordes[m2]	Aantal treden	Veiligh. VR
Tr.A sport 0bgg	0,0	1,4	1,4	0,0	5,0	0	NEE
Tr.A sport 1ste	3,61	1,4	1,4	17,0	4,0	18	NEE
Tr.B sport 0bgg	0,0	1,4	1,4	0,0	4,0	0	NEE
Tr.B sport 1ste	3,61	1,4	1,4	18,0	0,0	20	NEE
Tr.noord 0bgg	0,0	1,5	1,5	0,0	8,0	0	NEE
Tr.noord 1ste	3,61	1,5	1,5	22,0	6,6	19	NEE
Tr.noord 2de	7,22	1,5	1,5	5,6	6,6	19	NEE
Tr.zuid 0bgg	0,0	1,5	1,5	15,5	0,0	0	NEE
Tr.zuid 1ste	3,61	1,5	1,5	10,0	5,3	18	NEE
Tr.zuid 2de	7,22	1,5	1,5	6,0	5,3	18	NEE

VERBINDINGEN

Naam	Van	Naar	Bxx	Type heen	Breed	Type terug	Breed
v10	1ste F-Havo	Tr.zuid 1ste	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v11	1ste I-cluster	1ste E-TL	B20	enkele deur (< 135°)	0,85	enkele deur (< 135°)	0,85
v12	1ste E-TL	Doorsteek 1ste	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	enkele deur (< 135°)	0,85
v13	Overloop 2de	Doorsteek 1ste	B20	trap (aantrede > 0.17m)	1,5	trap (aantrede > 0.17m)	1,5
v15	1ste I-cluster	1ste L-bordes	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v16	Doorsteek 1ste	1ste L-bordes	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	enkele deur (< 135°)	0,85
v17	Tr.noord 2de	Tr.noord 1ste	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,5	trap (aantrede > 0.17m)	1,5
v18	Tr.zuid 2de	Tr.zuid 1ste	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,5	trap (aantrede > 0.17m)	1,5
v19	Tr.noord Obgg	Obgg D-binask	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v2	2de H-Havo	Tr.noord 2de	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v22	Obgg A	Tr.zuid Obgg	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v26	Tr.noord 1ste	Tr.noord Obgg	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,5	trap (aantrede > 0.17m)	1,5
v28	Obgg D-binask	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v29	Obgg D-binask	Obgg L-aula	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	enkele deur (< 135°)	0,85
v3	2de H-Havo	Overloop 2de	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v30	1ste L-bordes	Obgg L-aula	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,4	trap (aantrede > 0.17m)	1,4
v31	Obgg L-aula	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v32	Tr.noord Obgg	Obgg L-aula	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v33	Obgg B/J	Obgg L-aula	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	enkele deur (< 135°)	0,85
v34	Obgg B/J	Obgg L-aula	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85

VERBINDINGEN

Naam	Van	Naar	Bxx	Type heen	Breed	Type terug	Breed
v35	Tr.zuid Obgg	buiten	geen	enkele deur (< 135°)	0,85		
v36	Tr.zuid 1ste	Tr.zuid Obgg	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,5	trap (aantrede > 0.17m)	1,5
v37	Obgg D-binask	Obgg L-aula	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v38	1ste E-TL	Tr.noord 1ste	B60	dubbele deur (< 135°)	1,6	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,6
v39	1ste tribune	Tr.B sport 1ste	B30	dubbele deur (< 135°)	1,6	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,6
v40	Tr.B sport 1ste	Tr.B sport Obgg	B60	trap (aantrede > 0.17m)	1,4	trap (aantrede > 0.17m)	1,4
v41	Tr.A sport 1ste	Tr.A sport Obgg	geen	trap (aantrede > 0.17m)	1,4	trap (aantrede > 0.17m)	1,4
v42	1ste tribune	Tr.A sport 1ste	B60	dubbele deur (< 135°)	1,6	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,6
v43	Obgg sportzaal	Obgg sportgang	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v44	Obgg sportzaal	Obgg sportgang	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v45	Obgg sportzaal	Obgg sportgang	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v5	2de G-Havo	Overloop 2de	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v50	Obgg sportgang	buiten	geen	enkele deur (< 135°)	0,85		
v51	Tr.B sport Obgg	buiten	geen	enkele deur (< 135°)	0,85		
v52	Tr.A sport Obgg	Obgg sportgang	geen	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v53	Obgg B/J	Obgg A	B20	enkele deur (< 135°)	0,85	enkele deur (< 135°)	0,85
v54	Obgg L-aula	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v55	Obgg L-aula	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v56	Obgg L-aula	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v57	2de J-Staf	Overloop 2de	B20	enkele deur (ohoek < 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85

VERBINDINGEN

Naam	Van	Naar	Bxx	Type heen	Breed	Type terug	Breed
v58	1ste J-staf	Doorsteek 1ste	B20	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v59	2de J-Staf	1ste J-staf	geen	vide (open verbinding)	1,0	vide (open verbinding)	1,0
v6	2de G-Havo	Tr.zuid 2de	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v60	Obgg sportzaal	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v61	Obgg sportzaal	buiten	geen	dubbele deur (< 135°)	1,6		
v62	1ste I-cluster	1ste L-bordes	B60	enkele deur (ohoek < 135°)	0,85	deur tegen vluchtri.(nieuw)	0,85
v7	1ste I-cluster	Tr.noord 1ste	B60	dubbele deur (< 135°)	1,6	deur tegen vluchtri.(nieuw)	1,6
v9	1ste F-Havo	Doorsteek 1ste	B60	enkele deur (< 135°)	0,85	enkele deur (< 135°)	0,85

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

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

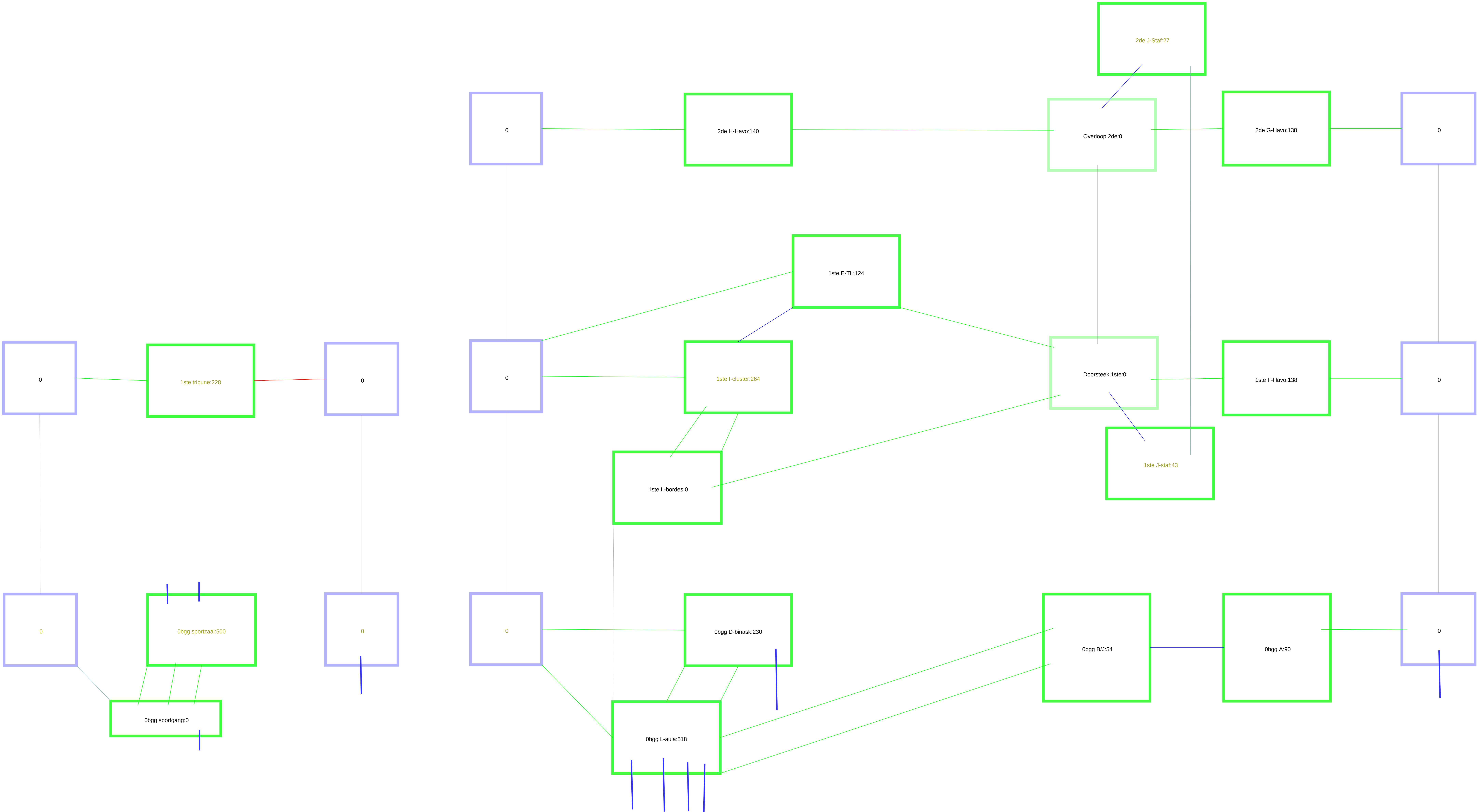
--Bij de verbindingen is tussen rechte haken [xx] aangegeven hoeveel personen in de beschouwde tijdstap de verbinding (deur,uitgang) zijn gepasseerd

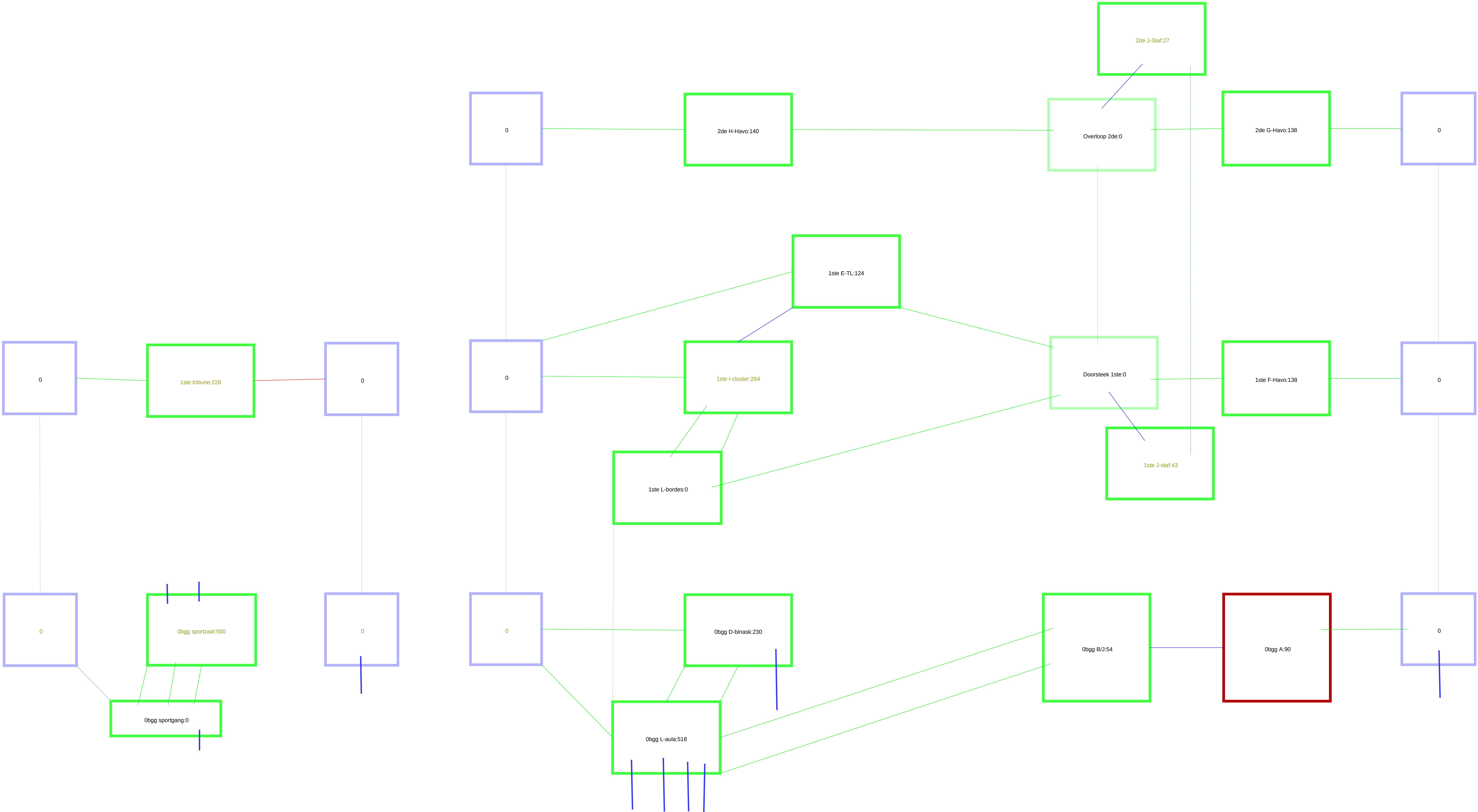
--Bij de verbindingen is tussen ronde haken (xx) aangegeven hoeveel personen totaal (t/m de beschouwde tijdstap) de verbinding (deur,uitgang) zijn gepasseerd

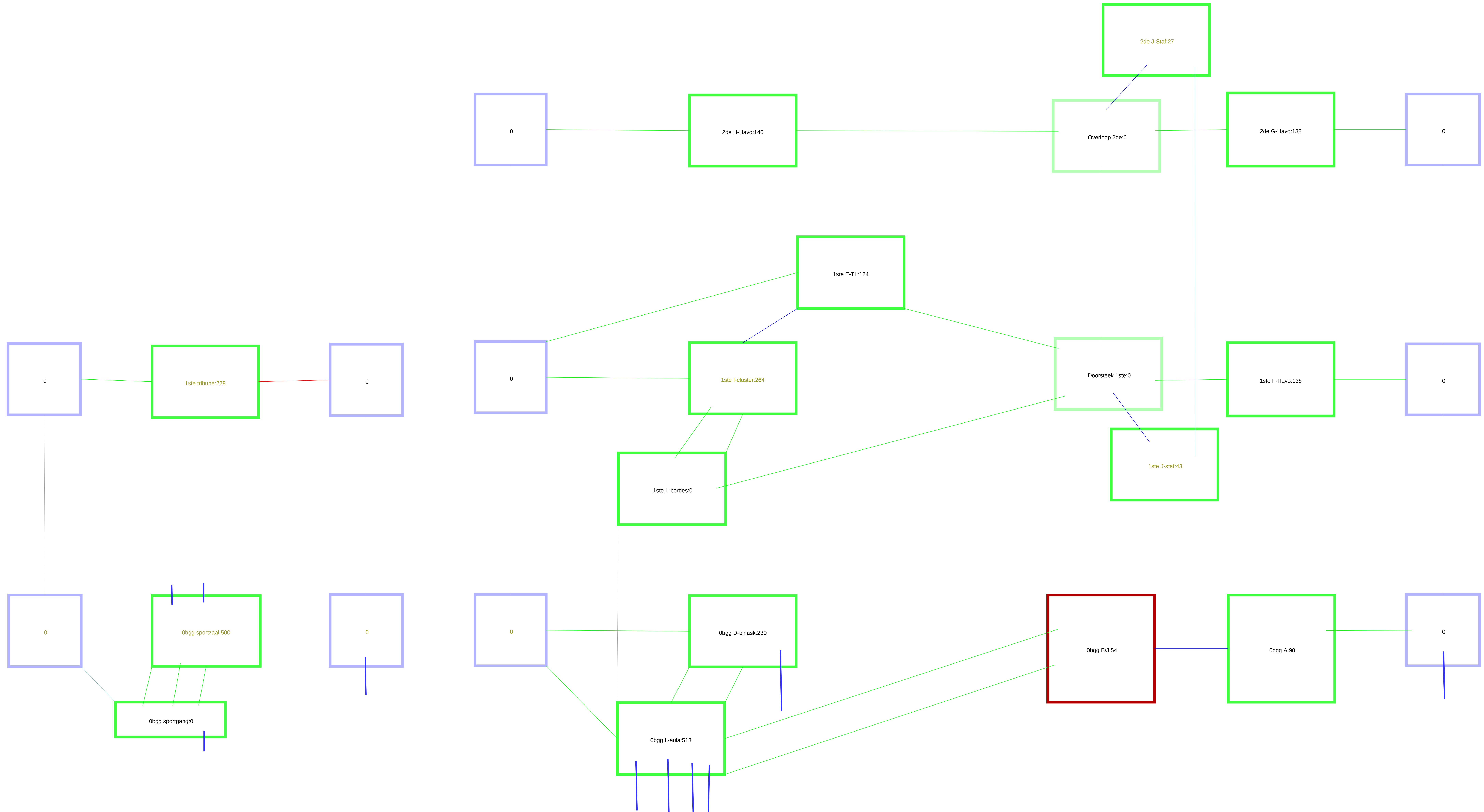
De personen aantallen worden in standaard in het zwart afgedrukt. De aantallen worden echter in beige afgedrukt als:

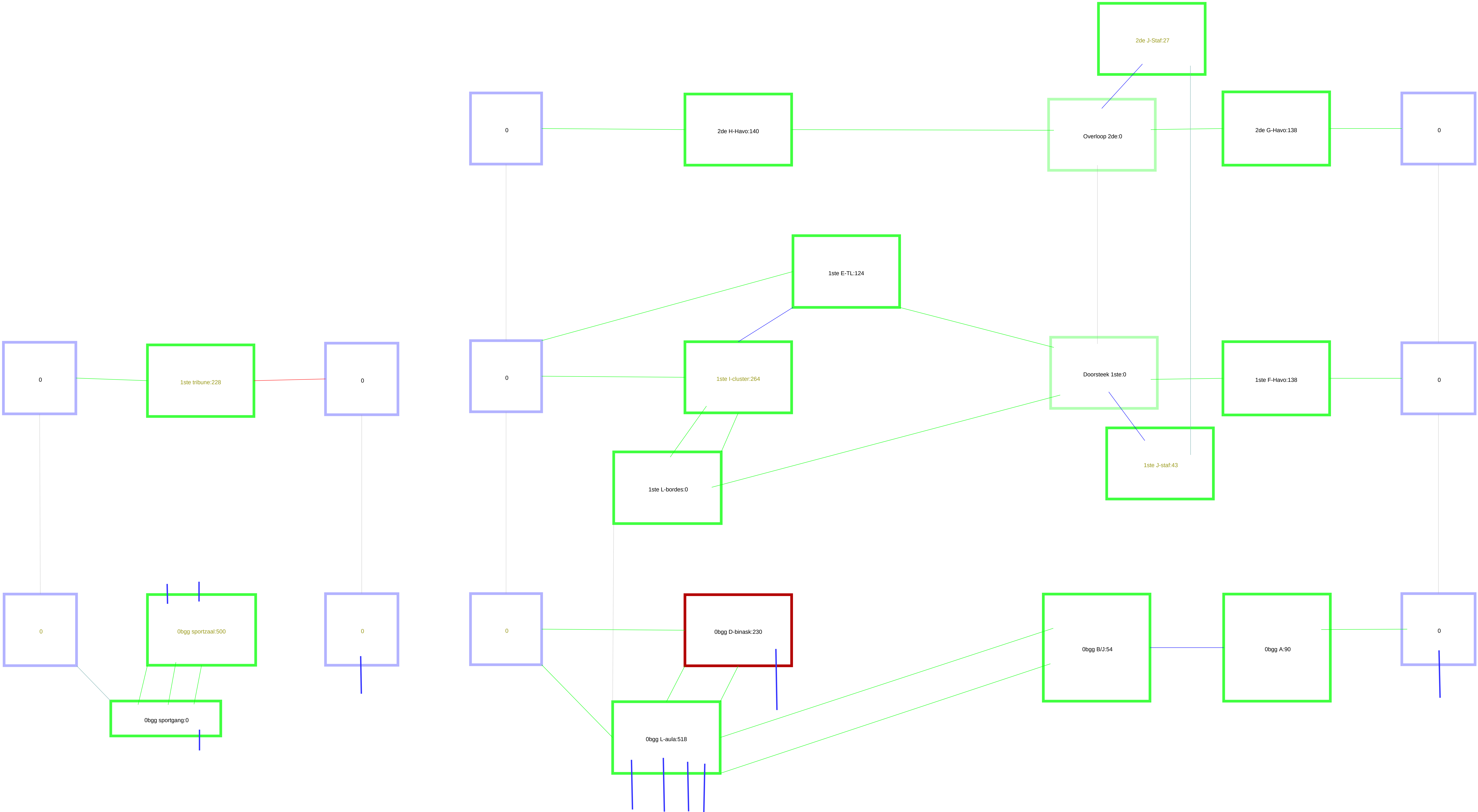
--- van een gebied in de betreffende tijdstap de gehele opvangcapaciteit benut is, of

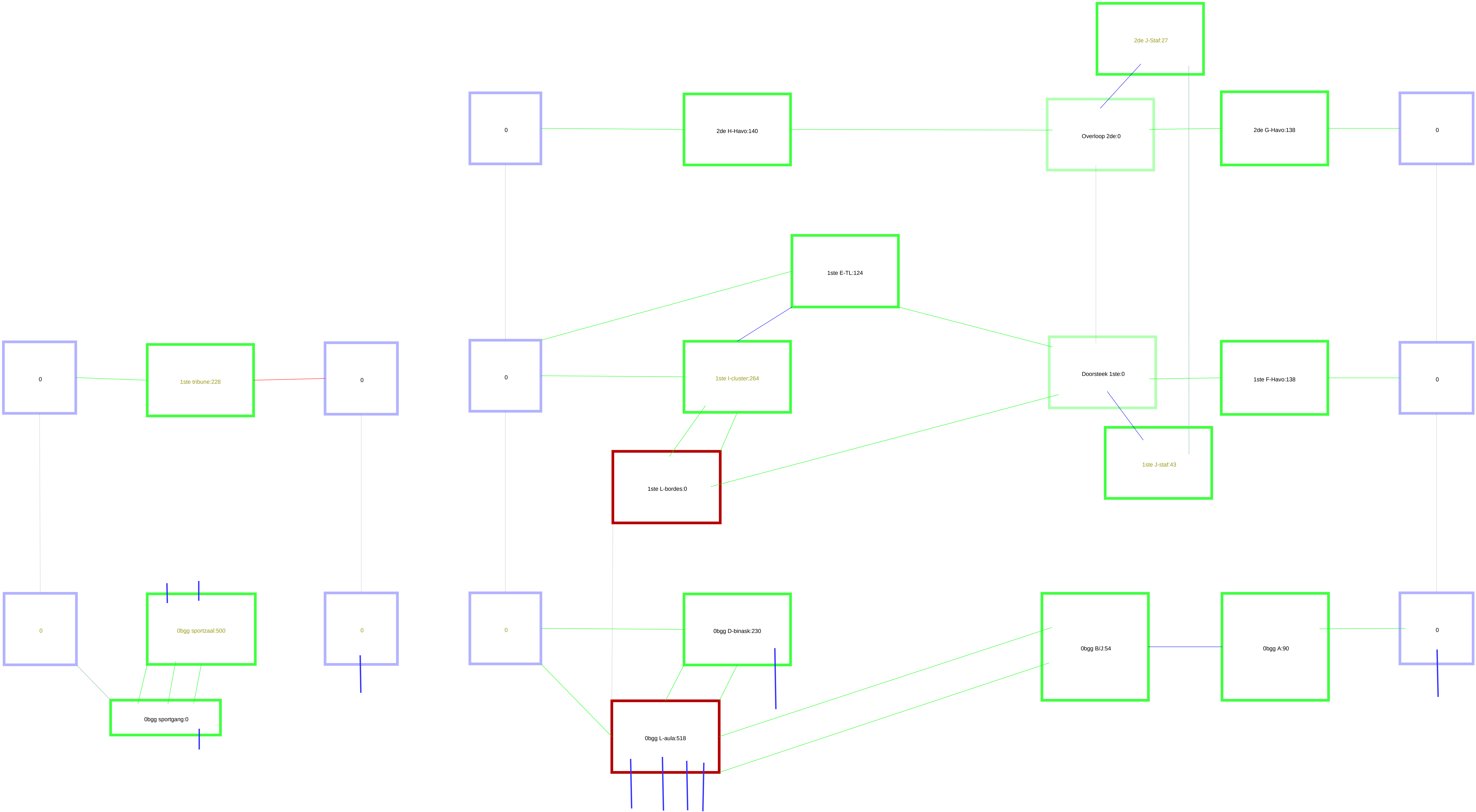
--- de capaciteit van een uitgang in de betreffende tijdstap maximaal benut is



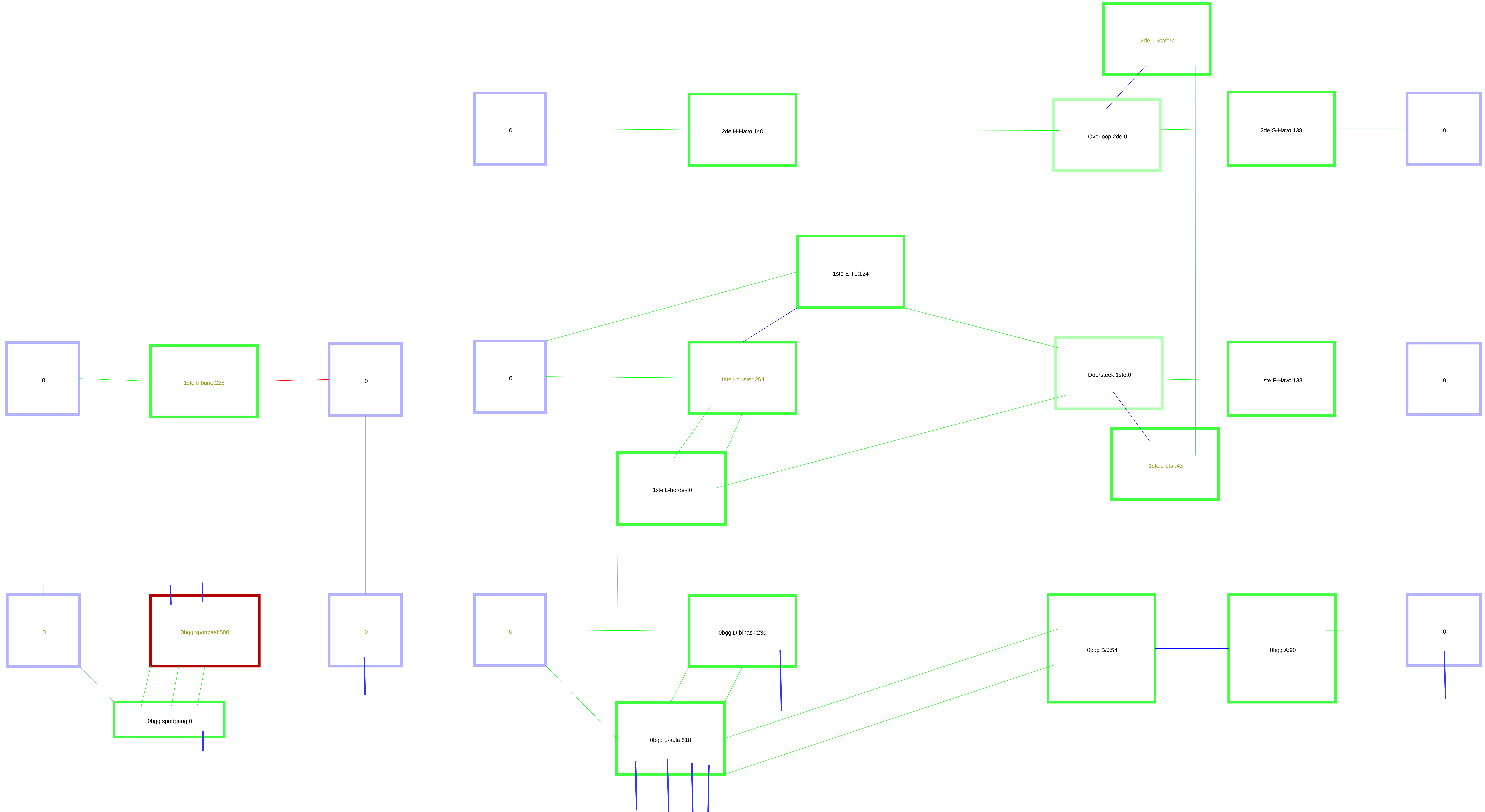


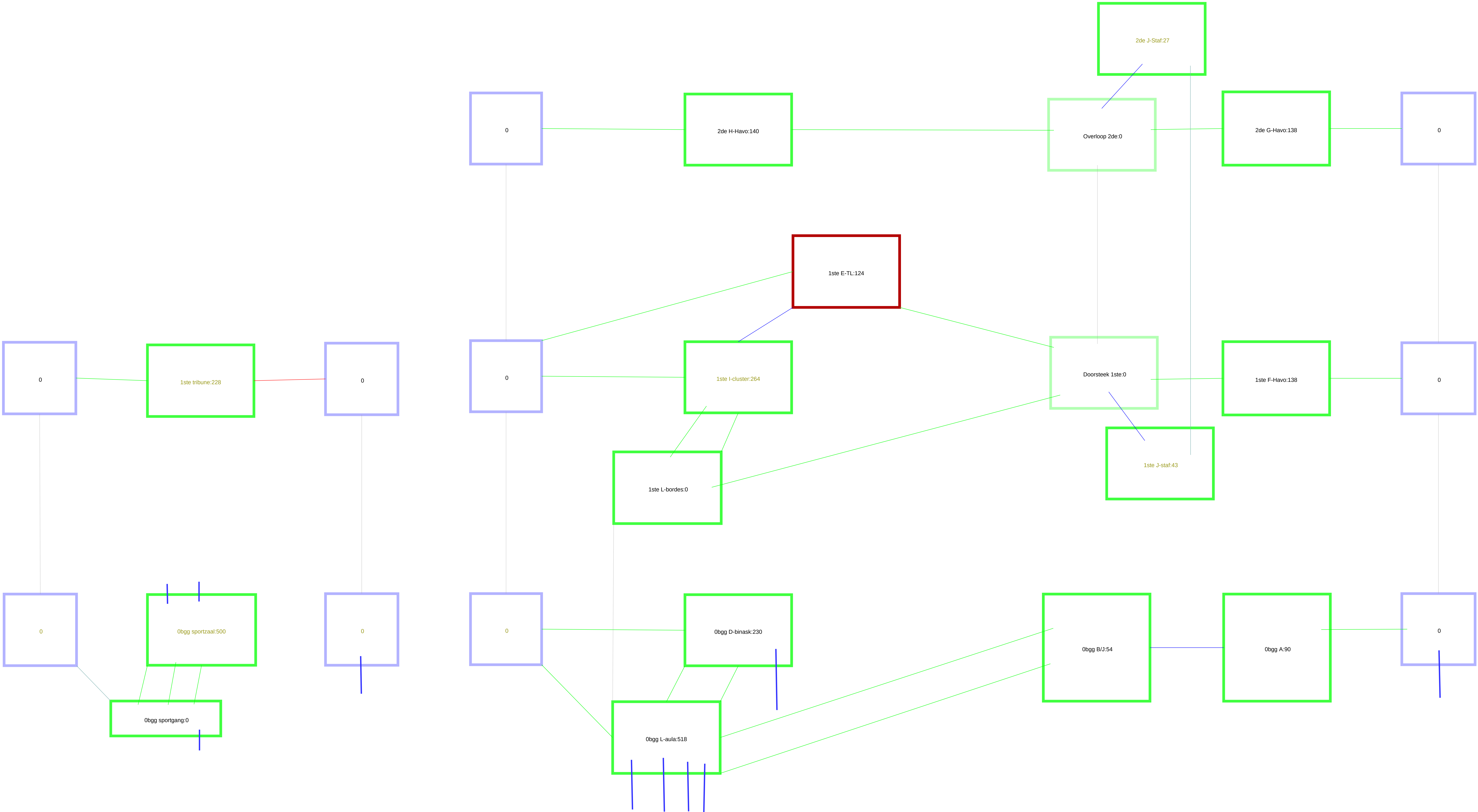


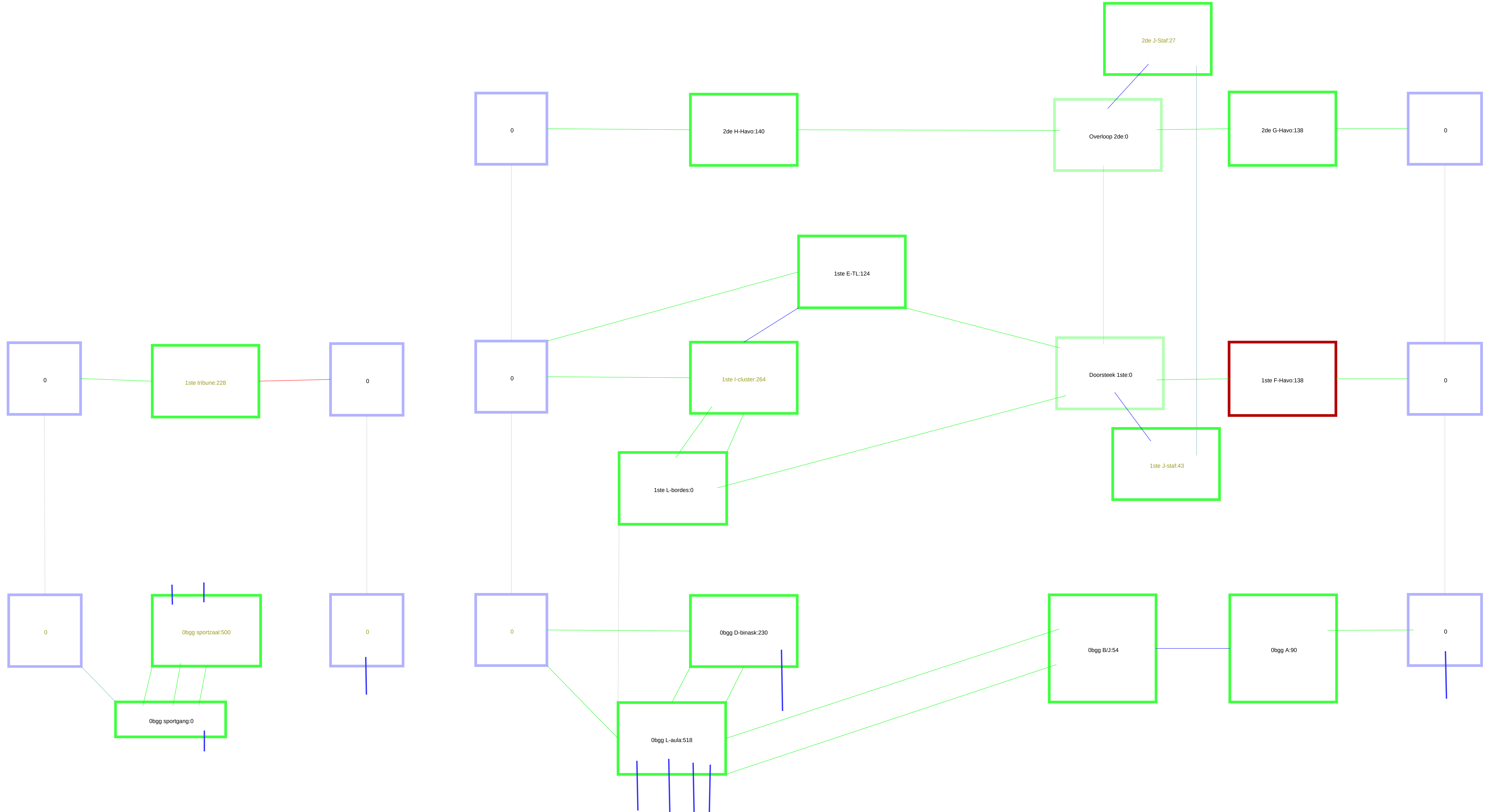


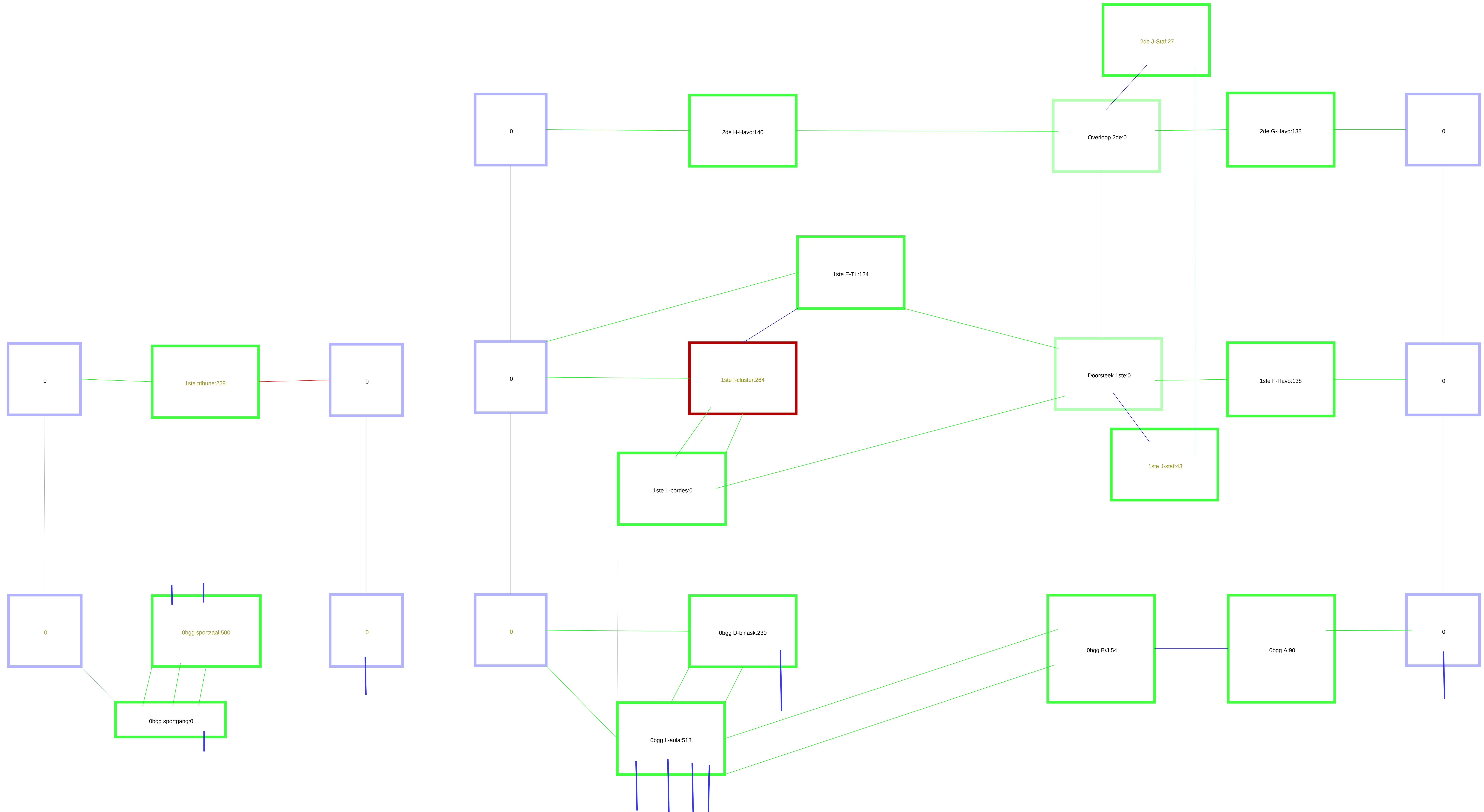


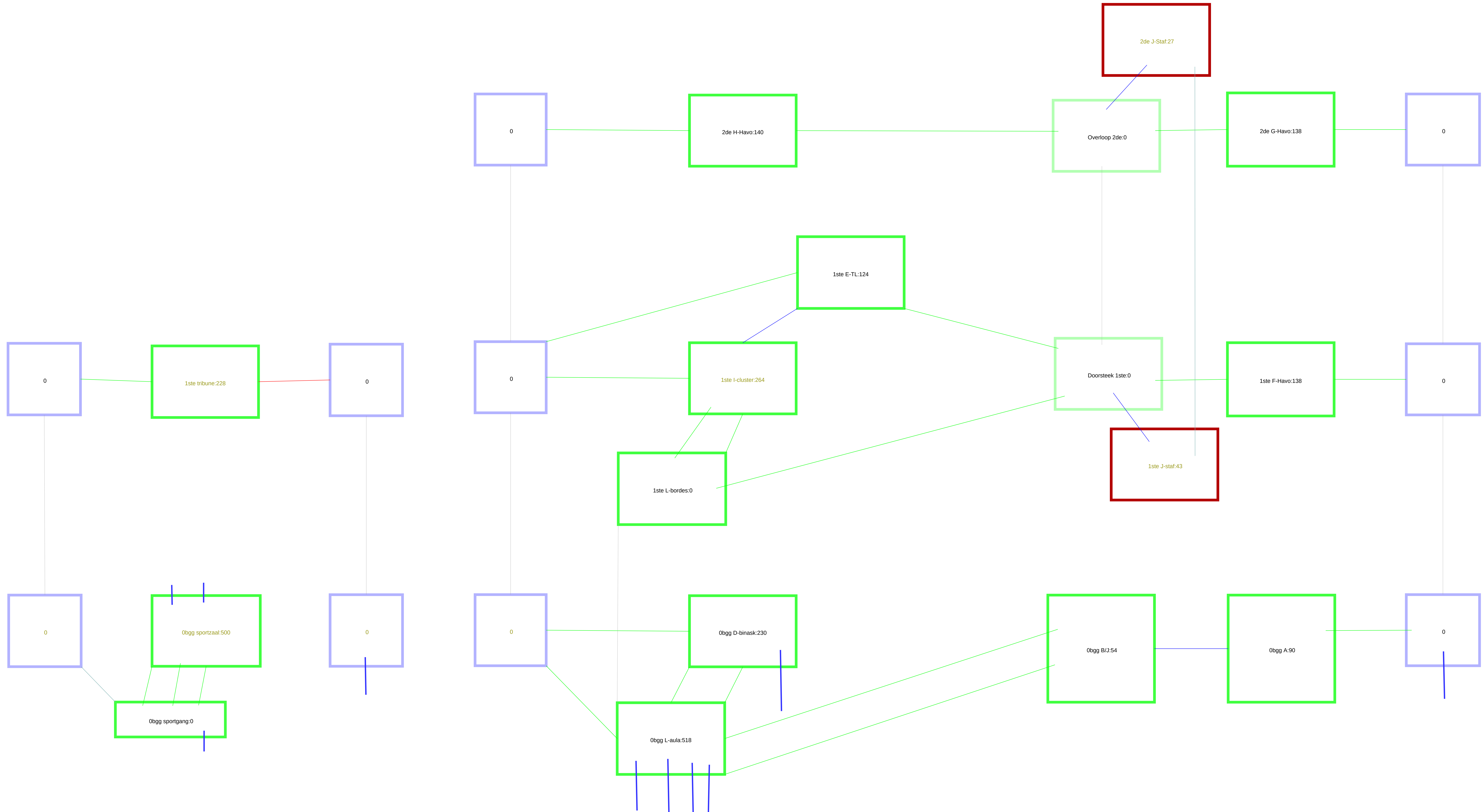


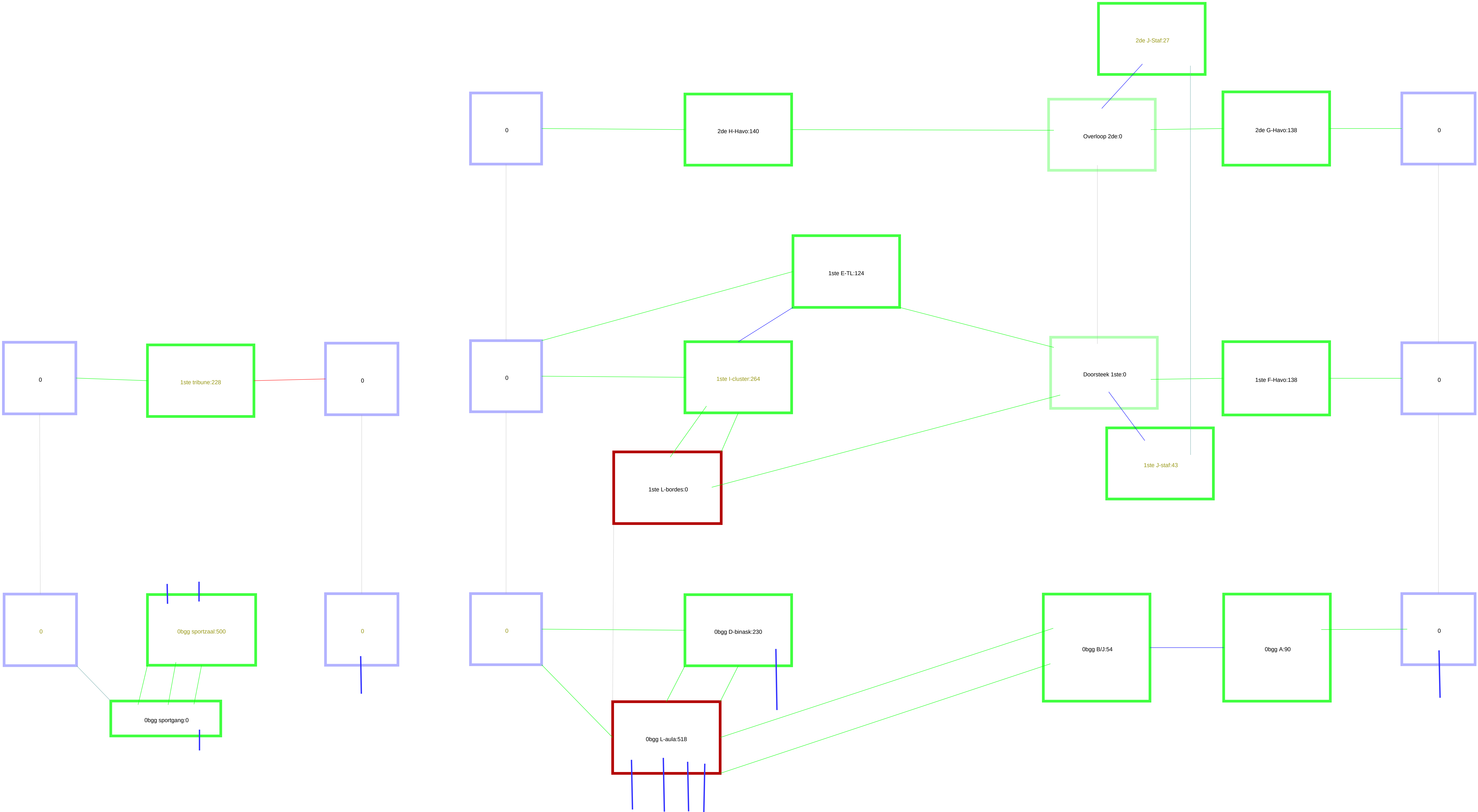


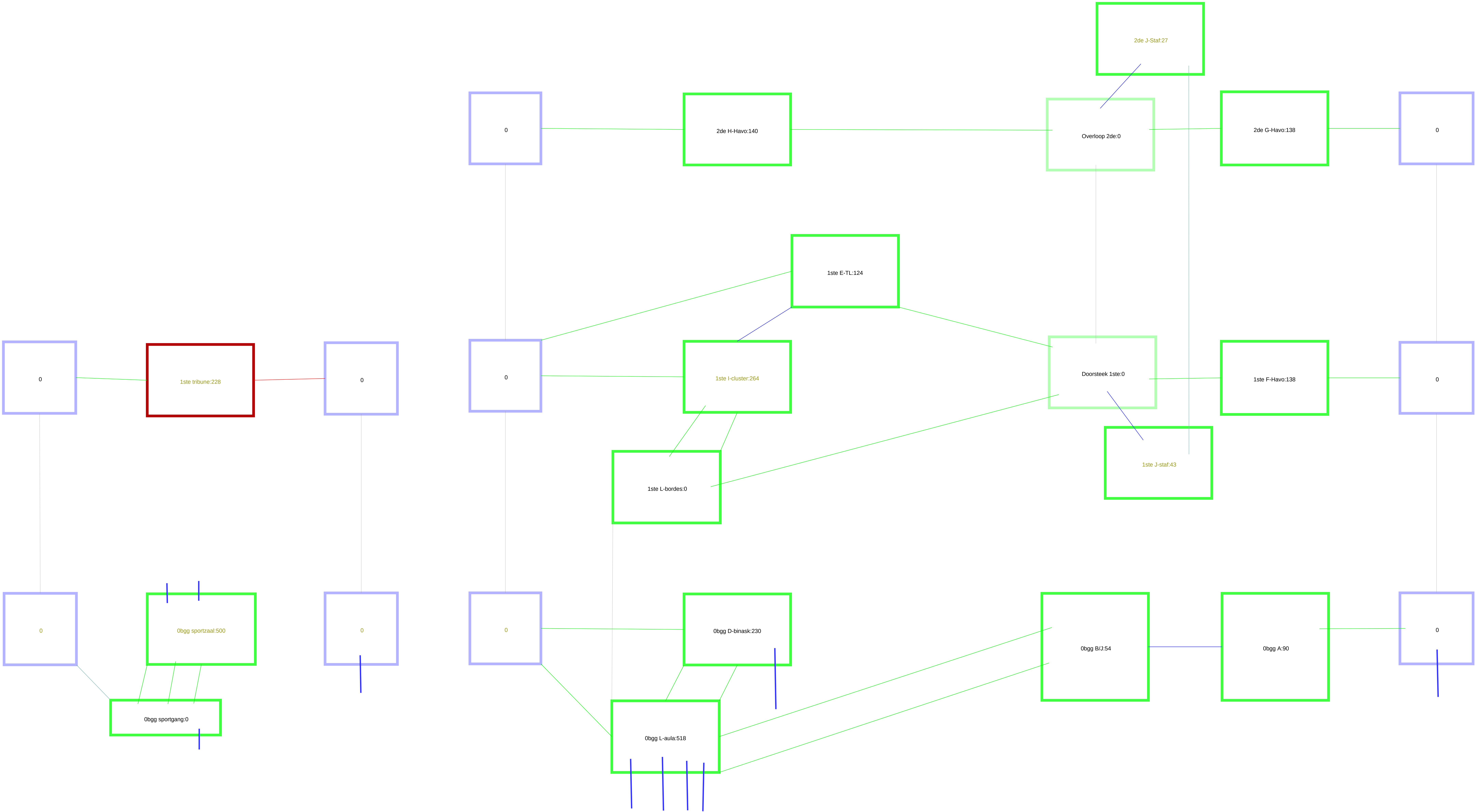


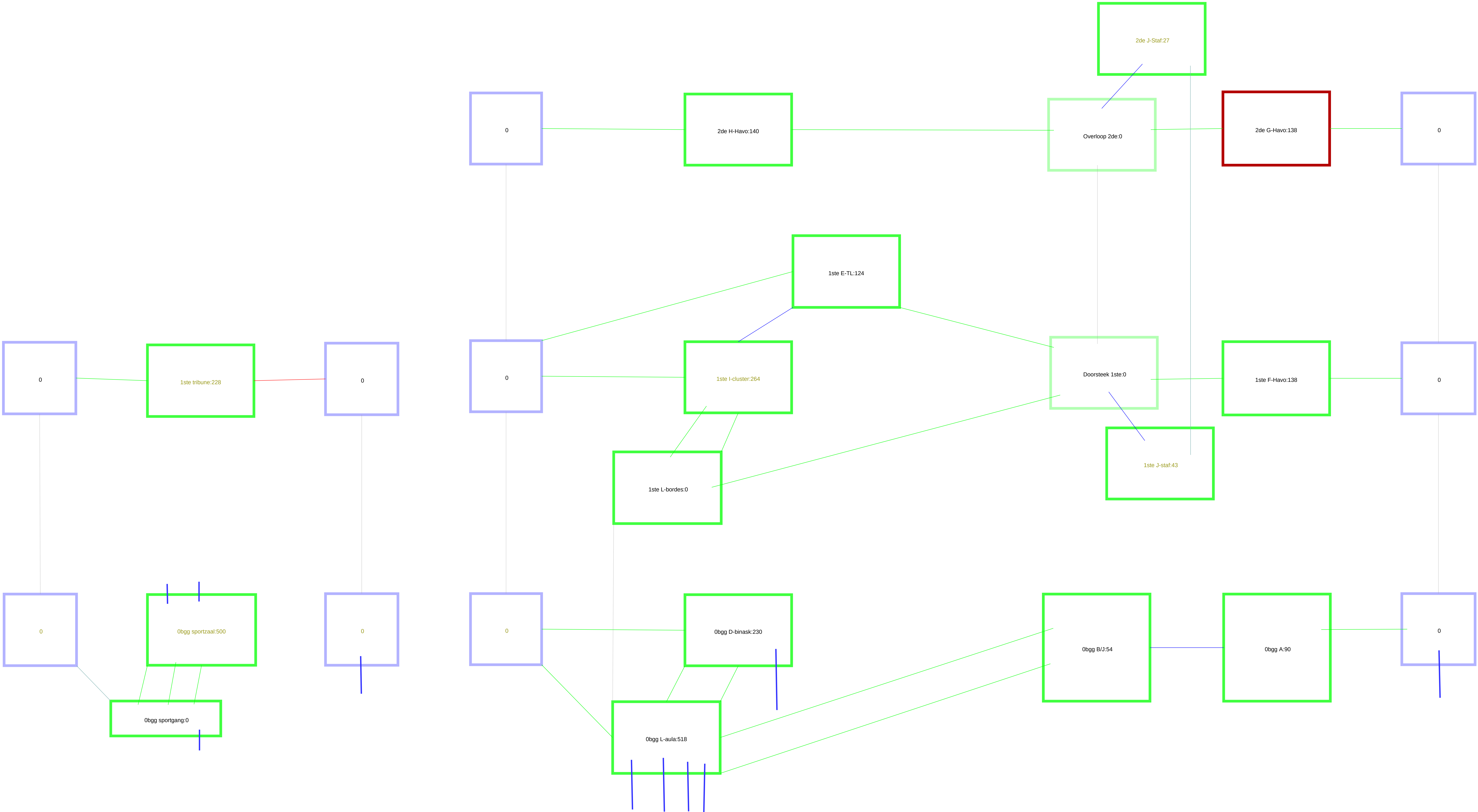


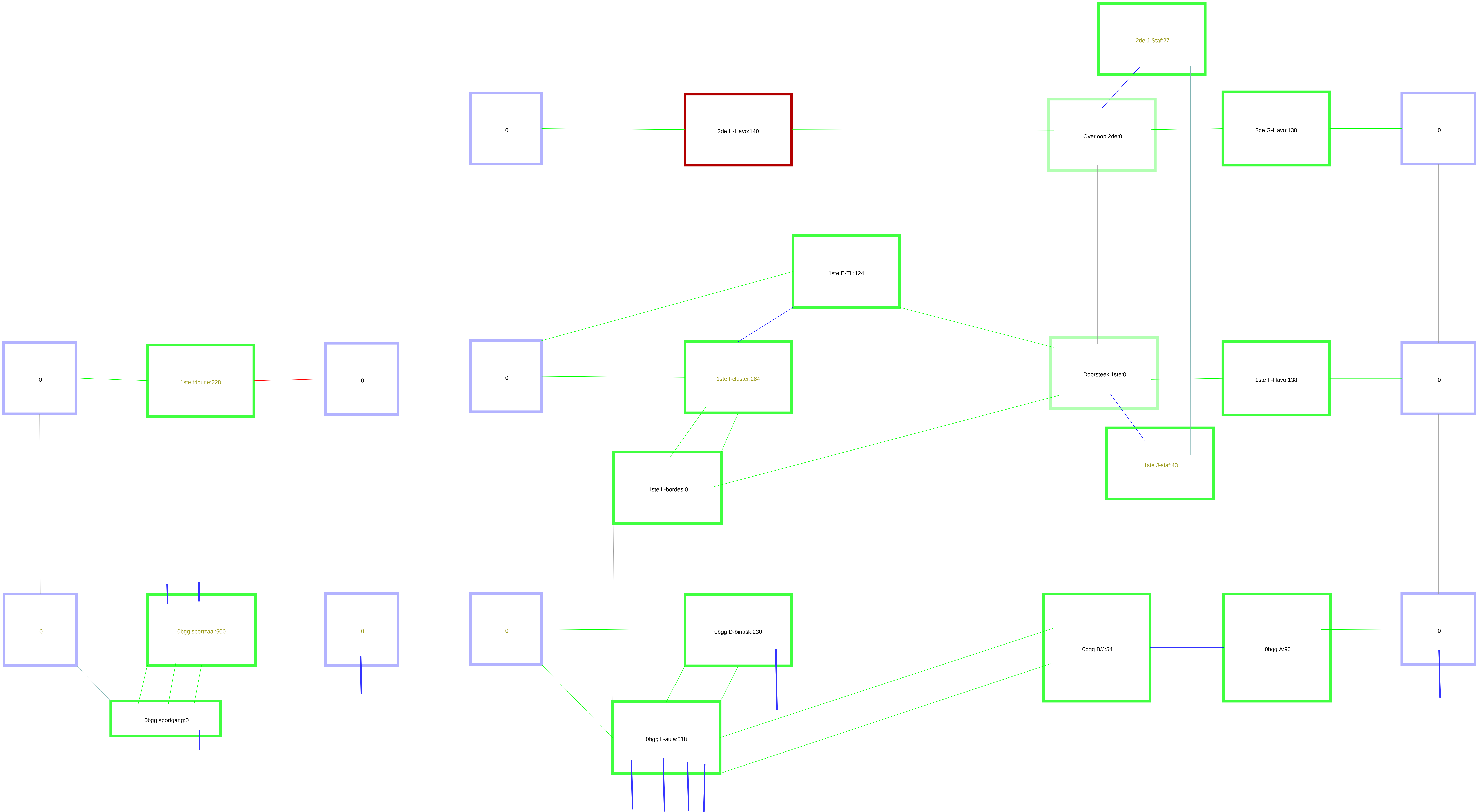


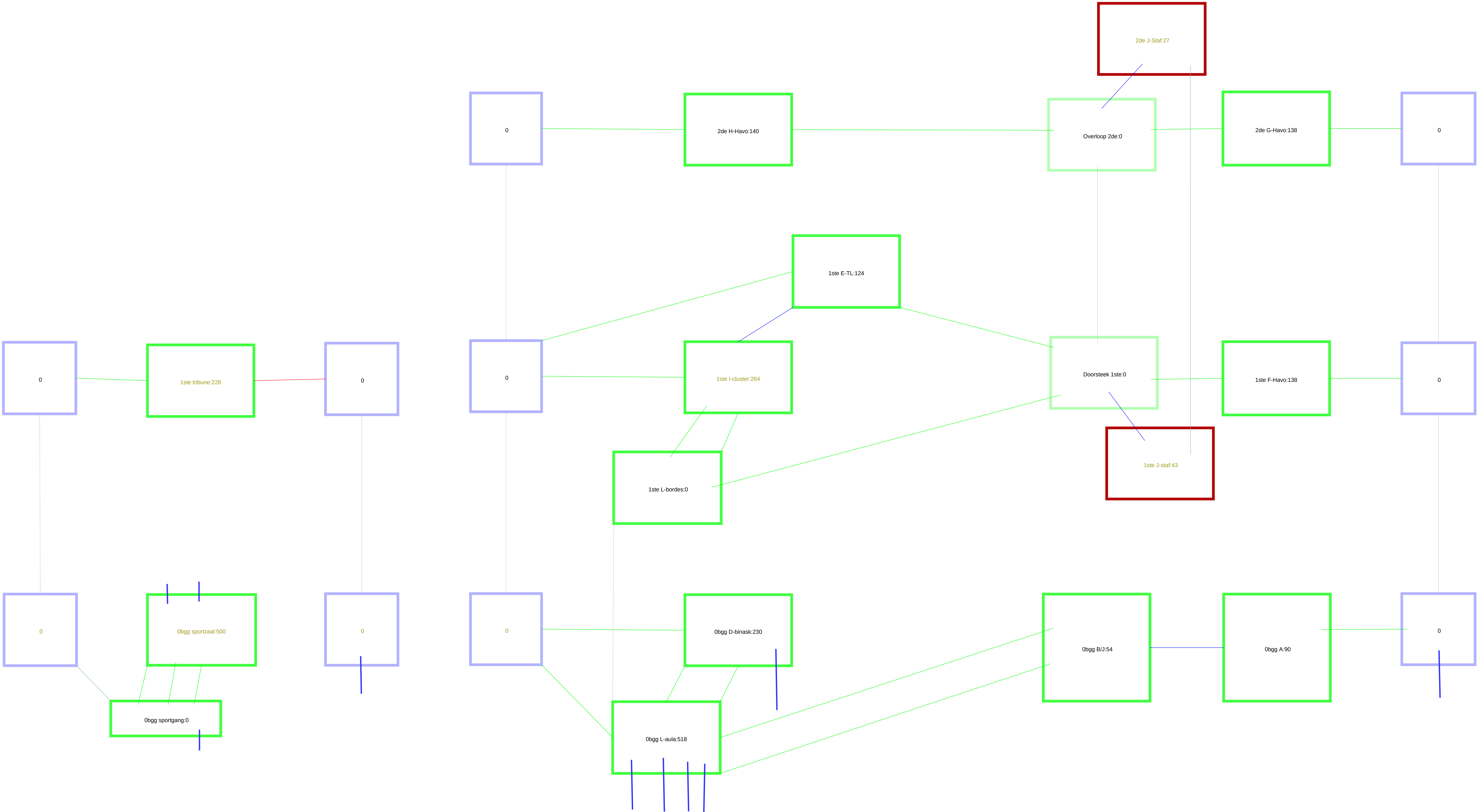


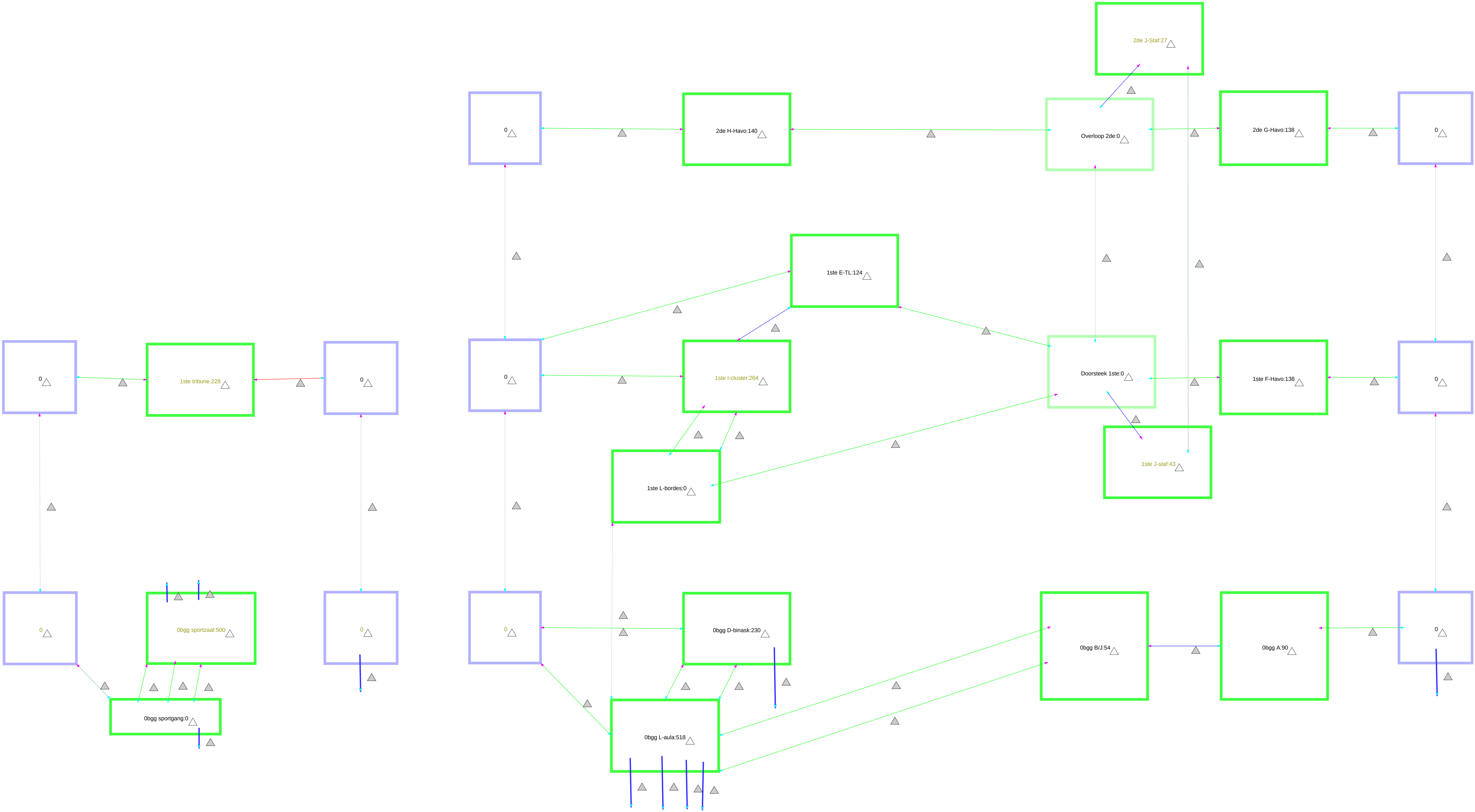












Overzicht personen aantallen per gebied in alle gebieden

SCENARIO: Ontruiming zonder brand

Ontruimingstijd: 7,0 min

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6	15	20	30
Obgg A		90	50	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obgg B/J		54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obgg D-binask		230	66	17	17	17	17	17	17	17	-	-	-
Obgg L-aula		518	400	225	47	47	47	47	30	16	-	-	-
Obgg sportgang		-	52	37	31	31	24	-	-	-	-	-	-
Obgg sportzaal		500	258	114	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1ste E-TL		124	49	42	35	28	21	13	5	-	-	-	-
1ste F-Havo		138	86	46	30	14	-	-	-	-	-	-	-
1ste I-cluster		264	83	48	39	30	21	13	5	-	-	-	-
1ste J-staf		43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1ste L-bordes		-	108	131	107	76	45	14	-	-	-	-	-
1ste tribune		228	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2de G-Havo		138	92	74	46	29	10	-	-	-	-	-	-
2de H-Havo		140	85	40	23	6	-	-	-	-	-	-	-
2de J-Staf		27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsteek 1ste		-	28	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Overloop 2de		-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tr.noord 2de		-	46	74	74	74	63	46	29	-	-	-	-
Tr.zuid 2de		-	46	59	70	70	70	47	14	-	-	-	-
Tr.noord 1ste		-	140	140	140	140	140	140	140	14	-	-	-
Tr.zuid 1ste		-	46	86	86	86	86	86	86	-	-	-	-
Tr.noord Obgg		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tr.zuid Obgg		-	-	33	24	11	-	-	-	-	-	-	-
Tr.B sport 1ste		-	72	80	49	18	-	-	-	-	-	-	-
Tr.B sport Obgg		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tr.A sport 1ste		-	72	86	55	24	-	-	-	-	-	-	-
Tr.A sport Obgg		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied Obgg A

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
Obgg A	90	44	-	-	-	-	-	-	-	-
Obgg B/J	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obgg L-aula	518	406	231	47	47	47	47	47	29	16
1ste L-bordes	-	108	131	106	75	44	13	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied Obgg B/J

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
Obgg A		90	55	9	-	-	-	-	-	-
Obgg B/J		54	-	-	-	-	-	-	-	-
Obgg L-aula		518	396	221	47	47	47	47	29	16
1ste L-bordes		-	107	137	106	75	44	13	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied Obgg D-binask

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
Obgg D-binask		230	72	-	-	-	-	-	-	-
Obgg L-aula		518	385	161	64	64	64	64	51	33
1ste L-bordes		-	107	142	111	80	49	18	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied Obgg L-aula

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
Obgg A		90	90	52	10	-	-	-	-	-
Obgg B/J		54	8	-	-	-	-	-	-	-
Obgg D-binask		230	195	156	117	78	39	33	33	33
Obgg L-aula		518	193	-	-	-	-	-	-	-
1ste E-TL		124	55	66	59	52	46	40	34	-
1ste I-cluster		264	147	100	91	82	72	62	52	-
1ste J-staf		43	-	-	-	-	-	-	-	-
1ste L-bordes		-	-	-	-	-	-	-	-	-
2de J-Staf		27	-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsteek 1ste		-	45	20	-	-	-	-	-	-
Overloop 2de		-	31	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied Obgg sportgang

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
Obgg sportgang		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obgg sportzaal		500	356	212	68	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied Obgg sportzaal

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
Obgg sportgang		-	92	151	136	121	99	53	7	-
Obgg sportzaal		500	218	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied 1ste E-TL

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
Obgg L-aula		518	401	226	47	47	47	47	47	25
1ste E-TL		124	9	-	-	-	-	-	-	-
1ste I-cluster		264	101	78	-	-	-	-	-	-
1ste J-staf		43	-	-	-	-	-	-	-	-
1ste L-bordes		-	107	133	223	216	211	180	149	-
2de J-Staf		27	-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsteek 1ste		-	45	4	24	26	-	-	-	-
Overloop 2de		-	32	-	26	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied 1ste F-Havo

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
1ste F-Havo		138	46	-	-	-	-	-	-	-
1ste J-staf		43	-	-	-	-	-	-	-	-
2de J-Staf		27	-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsteek 1ste		-	57	17	-	-	-	-	-	-
Overloop 2de		-	37	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied 1ste I-cluster

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
Obgg L-aula		518	401	226	47	47	47	47	47	9
1ste E-TL		124	73	77	15	-	-	-	-	-
1ste I-cluster		264	55	-	-	-	-	-	-	-
1ste J-staf		43	-	-	-	-	-	-	-	-
1ste L-bordes		-	107	138	141	156	171	164	133	-
2de J-Staf		27	-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsteek 1ste		-	27	-	70	70	24	-	-	-
Overloop 2de		-	32	-	31	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied 1ste J-staf

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
Obgg L-aula		518	401	226	47	47	47	47	24	16
1ste E-TL		124	48	41	34	26	18	10	2	-
1ste F-Havo		138	91	51	35	19	3	-	-	-
1ste I-cluster		264	91	42	33	25	17	9	1	-
1ste J-staf		43	-	-	-	-	-	-	-	-
1ste L-bordes		-	107	132	101	70	39	8	-	-
2de J-Staf		27	-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsteek 1ste		-	16	-	-	-	-	-	-	-
Overloop 2de		-	27	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied 1ste L-bordes

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
Obgg A		90	90	52	10	-	-	-	-	-
Obgg B/J		54	8	-	-	-	-	-	-	-
Obgg D-binask		230	195	156	117	78	39	33	33	33
Obgg L-aula		518	193	-	-	-	-	-	-	-
1ste E-TL		124	55	66	59	52	46	40	34	-
1ste I-cluster		264	147	100	91	82	72	62	52	-
1ste J-staf		43	-	-	-	-	-	-	-	-
1ste L-bordes		-	-	-	-	-	-	-	-	-
2de J-Staf		27	-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsteek 1ste		-	45	20	-	-	-	-	-	-
Overloop 2de		-	31	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied 1ste tribune

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
1ste tribune		228	84	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied 2de G-Havo

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
1ste J-staf		43	-	-	-	-	-	-	-	-
2de G-Havo		138	46	-	-	-	-	-	-	-
2de J-Staf		27	-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsteek 1ste		-	27	33	33	5	-	-	-	-
Overloop 2de		-	71	38	5	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied 2de H-Havo

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
1ste J-staf	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2de H-Havo	140	48	-	-	-	-	-	-	-	-
2de J-Staf	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsteek 1ste	-	28	33	3	-	-	-	-	-	-
Overloop 2de	-	70	3	-	-	-	-	-	-	-

Overzicht personen aantallen per gebied in de bedreigde zone

SCENARIO: Brand in gebied 2de J-Staf

Gebied (bedreigd)	Tijd[min]:	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	6
1ste J-staf		43	-	-	-	-	-	-	-	-
2de G-Havo		138	92	73	45	28	11	-	-	-
2de H-Havo		140	93	48	31	14	-	-	-	-
2de J-Staf		27	-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsteek 1ste		-	16	-	-	-	-	-	-	-
Overloop 2de		-	27	-	-	-	-	-	-	-