

een evaluatietool voor gebouwreconversie

toepassingsgebied: duurzame strafuitvoering

Margo Romanus

Studentennummer: 01704917

Promotoren: prof. dr. ir.-arch. Ruben Verstraeten, ereprof. dr. Ronald De Meyer

Begeleiders: drs. Willem Bekers

Masterproef ingediend tot het behalen van de academische graad van
Master of Science in de Ingenieurswetenschappen: architectuur

Academiejaar 2021 - 2022

een evaluatietool voor gebouwreconversie

Margo Romanus

Studentennummer: 01704917

Promotoren: prof. dr. ir.-arch. Ruben Verstraeten, ereprof. dr. Ronald De Meyer
Begeleider: drs. Willem Bekers

Masterproef ingediend tot het behalen van de academische graad van
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: architectuur

Academiejaar 2021-2022

Voorwoord

Vooraleer te starten met de uiteenzetting van deze masterproef wil ik graag nog een aantal mensen bedanken.

Allereerst wil ik mijn promotoren bedanken. Ik bedank prof. dr. Ronald De Meyer voor het aanreiken van dit bijzonder interessante thema rond kleinschalige detentie alsook de veelheid aan relevant bronmateriaal en kritische opmerkingen. Prof. dr. ir.-arch. Ruben Verstraeten bedank ik voor alle tips, de digitale ondersteuning en regelmatige opvolging van deze masterproef. Ook mijn begeleider drs. Willem Bekers bedank ik voor het ondersteunen van dit onderzoek.

Verder wil ik mijn medestudenten bedanken die deelnamen aan ontwerpstudio '*Rescaled – Towards small-scaled and community integrated detention*' en hierbij hun planmateriaal ter beschikking stelden.

Ook wil ik mijn vriend Ben, mijn ouders en mijn zus bedanken voor de vele gesprekken rond en kritische blik op mijn masterproef. Een welgemeende dankjewel voor alle steun die jullie niet enkel het afgelopen jaar, maar gedurende de voorbije vijf jaar geboden hebben.

Toelating tot bruikleen

“De auteur geeft de toelating deze masterproef voor consultatie beschikbaar te stellen en delen van deze masterproef te kopiëren voor persoonlijk gebruik. Elk ander gebruik valt onder de bepalingen van het auteursrecht, in het bijzonder met betrekking tot de verplichting de bron uitdrukkelijk te vermelden bij het aanhalen van resultaten uit deze masterproef.”

“The author gives permission to make this master dissertation available for consultation and to copy parts of this master dissertation for personal use. In all cases of other use, the copyright terms have to be respected, in particular with regard to the obligation to state explicitly the source when quoting results from this master dissertation.”

Margo Romanus, juni 2022

Samenvatting

In onderhavige masterproef wordt toegewerkt naar een evaluatietool voor gebouwreconversie. Door het groeiend bewustzijn voor duurzaamheid ^[1] alsook het grote arsenaal aan leegstaande gebouwen ^[2] wordt steeds meer ingezet op de herbestemming van gebouwen. De evaluatietool werd ontwikkeld met het doel hierop een algoritmisch onderbouwd antwoord te bieden. Om deze onderzoeksstelling te concretiseren wordt ze toegepast op het thema van duurzame strafuitvoering. Het concept van duurzame strafuitvoering in België werd het afgelopen decennium geconcipieerd en verder uitgewerkt door Hans Claus onder de vorm van vzw De Huizen. Claus streeft naar een hervorming van het detentiebeleid waarbij de grote gevangenisinstituten plaats maken voor een veelheid aan kleinschalige detentiehuisen die verschillende differentiaties kennen naargelang de specifieke noden van de gedetineerden die er gehuisvest worden. Rond dit thema werden reeds enkele masterproeven ontwikkeld waarbij op verschillende manieren de compatibiliteit van een gegeven detentieproject met het concept van kleinschalige detentie geëvalueerd werd. Zo wordt voor een project bijvoorbeeld getoetst naar parameters zoals de bereikbaarheid, relatie met de maatschappij, integratie, oppervlakte van de binnen- en buitenruimte, etc. Hoewel hierbij reeds met verschillende parameters over de site en zijn omgeving rekening gehouden wordt, valt er nog geen uitspraak over welke indeling een detentiehuis vereist. Wanneer voor een detentiehuis een concreet behoeftenprogramma uitgewerkt wordt dat de nodige ruimtes en de oppervlakten en relaties ervan tot elkaar beschrijft, dan kan dit gebruikt worden om een bestaand gebouw of een herbestemming ervan hieraan af te toetsen. Om deze vergelijking analytisch te benaderen wordt gebruik gemaakt van de grafentheorie. Hierbij wordt zowel het programma van het te analyseren gebouw of de herbestemming ervan alsook het gewenste programma voor het detentiehuis omgezet in een graaf. Door middel van een scoresysteem kan het project vervolgens geëvalueerd worden. De evaluatietool is echter nog geen volledig digitaal verhaal, maar kent momenteel een hybride aanpak. Een volgende stap in dit onderzoek zou erin kunnen bestaan om het concept uitgewerkt in deze masterproef verder te digitaliseren.

Uitgebreide samenvatting

In onderhavige masterproef wordt toegewerkt naar een evaluatietool voor gebouwreconversie. Door het groeiend bewustzijn voor duurzaamheid ^[1] alsook het grote arsenaal aan leegstaande gebouwen ^[2] wordt steeds meer ingezet op de herbestemming van gebouwen. De evaluatietool werd ontwikkeld met het doel hierop een algoritmisch onderbouwd antwoord te bieden. Om deze onderzoeksstelling te concretiseren wordt ze toegepast op het thema van duurzame strafuitvoering.

Het concept van duurzame strafuitvoering in België werd het afgelopen decennium geconcipieerd en verder uitgewerkt door Hans Claus onder de vorm van vzw De Huizen.^[3] Claus streeft naar een hervorming van het detentiebeleid waarbij de grote gevangenisinstituten plaats maken voor een veelheid aan kleinschalige detentiehuisen. Het concept van detentiehuisen steunt op drie pijlers: kleinschaligheid, differentiatie en nabijheid. Dit houdt onder andere in dat detentiehuisen beperkt worden tot 15 à 30 plaatsen en dat ze verschillen van elkaar op vlak van beveiliging, begeleiding en detentie-invulling. Bovendien zijn ze nauw verweven binnen de buurt waarin ze zich bevinden om de re-integratie van de gedetineerden te bevorderen. Rond dit thema werden reeds enkele masterproeven ontwikkeld waarbij op verschillende manieren de compatibiliteit van een gegeven detentieproject met het concept van kleinschalige detentie geëvalueerd werd. Holbrouck ontwikkelde binnen haar masterproef het '*Detention House Quality Wheel*' waarbij aan de hand van enkele parameters aangegeven wordt of een project al dan niet aansluit bij de visie van vzw De Huizen, en een 'Raamwerk' waarbij dieper ingegaan wordt op deze parameters om zo verschillende detentieprojecten met elkaar te vergelijken.^[4] De masterproef van Verrept beschrijft de ontwikkeling van een compatibiliteitstest.^[5] Hier wordt aan de hand van een uitbreiding op de parameters van Holbrouck een totaalscore verkregen voor een detentieproject. Binnen deze scoreberekening kan de gebruiker zelf gewichten toekennen aan de verschillende parameters om het gebruik van de compatibiliteitstest te personaliseren. Tenslotte werd binnen het Excellentieprogramma¹ van het academiejaar 2021 – 2022 een zoekmachine ontwikkeld waarbij enerzijds een evaluatie voor een gegeven locatie uitgevoerd kan worden en anderzijds, indien de gebruiker nog geen locatie voor ogen heeft, aan de hand van de opgegeven parameters alle locaties weergegeven kunnen worden die aan deze vereisten voldoen.

Hoewel deze voorgaande studies reeds met verschillende parameters over de site en zijn omgeving rekening houden, valt er nog geen uitspraak over welke indeling een detentiehuis vereist. Om de planmatige configuratie van een gegeven gebouw of de herbestemming ervan te kunnen vergelijken met de gewenste indeling van een detentiehuis wordt beroep gedaan op de grafentheorie. Door gebruik te maken van een graaf kunnen de verschillende ruimtes, hun oppervlakte en hun relatie tot elkaar beschreven worden. Elke ruimte wordt voorgesteld door een knoop (*node*) in de graaf. Wanneer deze ruimtes een relatie hebben tot elkaar worden hun knopen verbonden door een lijn (*edge*) in de graaf. Elke lijn kan een attribuut toegekend krijgen naargelang de aard van de relatie tussen de twee ruimtes (deurrelatie, muurrelatie of luchtrelatie). Ook de knopen zelf krijgen attributen toegekend om de oppervlakte van elke ruimte te beschrijven. Vooraleer de evaluatie kan plaatsvinden worden twee grafen opgesteld: één van het gewenste detentiehuis en één van het te analyseren gebouw of de

¹ Extracurriculaire opgave uitgewerkt in samenwerking met medestudenten Marjon De Vlieger, Dorsa Kavooosi, Ellen Mullie, Quinten Van de Korput en Anka Van de Walle onder begeleiding van prof. dr. Ronald De Meyer en prof. dr. ir.-arch. Ruben Verstraeten

herbestemming ervan. Eens beide grafen voorhanden zijn kan een scoresysteem uitgewerkt worden om de meetbare kenmerken van het gebouw te toetsen aan deze van het gewenste detentiehuis.

De eerste stap van het evaluatieproces bestaat erin een graaf op te stellen die de gewenste indeling van een detentiehuis beschrijft. Hiervoor wordt een analyse uitgewerkt van het ontwerpend onderzoek uitgevoerd tijdens het academiejaar 2020-2021 binnen de ontwerpstudio '*Rescaled – Towards small-scaled and community integrated detention*' aan de faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur van de Universiteit Gent. Zes ontwerpen van een detentiehuis met drie leefgroepen van elk tien gedetineerden worden geanalyseerd. Elk van de drie leefgroepen binnen het detentiehuis kent een andere differentiatie: open, halfopen of gesloten detentie. De oppervlakten van elk programmaonderdeel worden geanalyseerd over de verschillende projecten heen. Hierbij wordt een gemiddelde oppervlakte alsook de gemiddelde deviatie ten opzichte van deze gemiddelde oppervlakte van elk programmaonderdeel berekend. De graaf van het gewenste detentiehuis wordt vervolgens opgesteld door middel van een bundeling van de informatie uit de 'Aanbevelingsnota voor transitiehuizen' ^[6] door vzw De Huizen en deze uit de analyse van het ontwerpend onderzoek binnen de ontwerpstudio rond kleinschalige detentie. Tenslotte wordt de graaf van het gewenste detentiehuis ook schaalbaar gemaakt ten opzichte van het aantal gedetineerden en wordt dit via het programma *Grasshopper* verwerkt tot een geautomatiseerd bestand waarbij, na invulling van het aantal leefgroepen en gedetineerden per leefgroep, automatisch de correcte graaf onder de vorm van een CSV-bestand gegenereerd wordt.

De tweede graaf die ontwikkeld wordt, is de graaf van het te analyseren gebouw. Aan de hand van een analyse van bestaande plug-ins voor het programma *Grasshopper* die reeds functionaliteit met betrekking tot grafen bevatten, wordt kennis gemaakt met de plug-in *PlanGraph*. Deze plug-in laat toe van een gegeven plan een graaf op te stellen die de verschillende ruimtes, hun oppervlakten, hun relaties tot elkaar en de aard van deze relaties beschrijft. Om de graaf van het te analyseren gebouw op te stellen, dienen de plandocumenten correct verwerkt te worden waarna via de plug-in *PlanGraph* de graaf ervan gegenereerd wordt onder de vorm van een CSV-bestand.

Eens de twee grafen, deze van het gewenste detentiehuis en deze van het te analyseren gebouw, ter beschikking zijn kan een methodologie uitgewerkt worden om de graaf van het gebouw in kwestie af te toetsen aan deze van het gewenste detentiehuis. Hierbij wordt gestart van vier parameters die de basis vormen van de evaluatie. De eerste parameter, het aantal aanwezige knopen, gaat na of alle programmaonderdelen beschreven in de graaf van het gewenste detentiehuis weldegelijk aanwezig zijn in de graaf van het te analyseren gebouw. De tweede parameter, de oppervlakte van de ruimtes, evalueert de oppervlakten van de programmaonderdelen weergegeven in de graaf van het gebouw ten opzichte van deze in de graaf van het gewenste detentiehuis. Hierbij wordt rekening gehouden met de gemiddelde deviatie uit de analyse van de ontwerpstudio rond kleinschalige detentie die de toegelaten afwijking ten opzichte van de vooropgestelde oppervlakten bepaalt. De derde parameter, de aanwezige relaties, beoordeelt de aanwezigheid van de beschreven relaties binnen de graaf van het gewenste detentiehuis. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen relaties die aanwezig zijn onder de gewenste vorm (bijvoorbeeld een deurrelatie), relaties die aanwezig zijn onder een andere vorm (bijvoorbeeld een muurrelatie in plaats van een deurrelatie) en afwezige relaties. De vierde en laatste parameter, de relatie met de buitenomgeving, gaat na of de ruimtes die daglicht, uitzicht en/of toevoer van verse lucht vereisen grenzen aan de buitenomgeving. Wanneer een evaluatie wordt uitgevoerd voor elk van de vier parameters kan de totaalscore berekend worden als het gewogen gemiddelde van de verschillende parameterscores.

De uitgewerkte evaluatietool wordt tenslotte toegepast op een site gelegen aan de Kasteeldreef te Gavere. In een eerste fase wordt de bestaande toestand van het gebouw geanalyseerd. Aan de

bestaande configuratie van het grondplan worden de verschillende functies van het detentiehuis toegekend zodat deze vergeleken kan worden met het gewenste detentiehuis. Vervolgens worden de graaf van het gewenste detentiehuis en de graaf van het gebouw gegenereerd. Op basis van deze twee grafen wordt de evaluatie doorlopen en wordt een totaalscore bekomen. Naast de totaalscore wordt een radardiagram opgemaakt van de totaalscores van de vier parameters alsook een radardiagram van de totaalscore per programmaonderdeel. Deze laatstgenoemde legt de pijnpunten van het project bloot waardoor de gebruiker kan inschatten waarop ingezet kan worden om de score te verbeteren. In een tweede fase worden de plannen aangepast om een volwaardige reconversie van het gebouw te bekomen. Opnieuw worden twee grafen, één van het gewenste detentiehuis en één van de aangeleverde plannen, gegenereerd. Opnieuw wordt de evaluatie doorlopen om een totaalscore te bekomen en worden de twee eerder vermelde radardiagrammen opgemaakt. Bij de vergelijking tussen de bestaande toestand en de reconversie van het gebouw wordt snel duidelijk dat een grondige verbetering gerealiseerd werd. Ook de opportuniteiten die nog vervuld kunnen worden binnen de reconversie om het project nog beter te laten aansluiten bij de gewenste planmatige configuratie van een detentiehuis worden hier duidelijk.

De evaluatietool is echter nog geen volledig digitaal verhaal, maar kent eerder een hybride aanpak waarbij de grafen automatisch gegenereerd worden maar de effectieve evaluatie via Excel gebeurt. Een volgende stap in het onderzoek zou erin kunnen bestaan om het concept uitgewerkt in deze masterproef verder te digitaliseren waardoor het gebruiksgemak verhoogd kan worden.

Bibliografie

1. Bervoets, W. (z.d.). *Ruimte voor wonen door reconversie*. Idea Consult. <https://www.ideaconsult.be/nl/projecten/ruimte-voor-wonen-door-reconversie>
2. Locatus. (2021, 10 februari). *Leegstand in België blijft stijgen, ondanks afname handelspanen*. <https://locatus.com/blog/leegstand-in-belgie-blijft-stijgen-ondanks-afname-handelspanen/#:%7E:text=De%20leegstand%20in%20Belgi%C3%AB%20loopt,met%20ongekende%20uitdagingen%20te%20maken>
3. vzw De Huizen. (z.d.). *Concept*. de huizen. <https://dehuizen.be/nl/concept>
4. Holbrouck, S. (2015). *Raamwerk voor de evaluatie van locaties voor een duurzaam strafuitvoeringsproject*. Universiteit Gent.
5. Verrept, J. (2021). *Huis tussen de huizen? Compatibiliteitsonderzoek voor kleinschalige detentie*. UGent.
6. vzw De Huizen. (2017). *Aanbevelingen voor kwalitatieve en succesvolle transitiehuizen*.
7. Deprez, L. (2022, 25 januari). *Plan Graph*. Food4Rhino. <https://www.food4rhino.com/en/app/plan-graph?lang=en>

Extended Abstract

In this thesis, an evaluation tool for building reversion is developed. Due to the growing awareness for sustainability ^[1] as well as the large arsenal of vacant buildings ^[2], there is an increasing focus on the reuse of buildings. The evaluation tool was developed with the aim of providing an algorithmically based answer to this. In order to concretize this research proposition, it is applied to the theme of sustainable penal implementation.

The concept of sustainable penal implementation in Belgium was conceived and further developed over the past decade by Hans Claus in the form of vzw De Huizen. ^[3] Claus strives for a reform of the current detention policy in which the large prison institutes make way for a multitude of small-scale detention houses. The concept of detention houses rests on three pillars: small scale, differentiation and proximity. This means, among other things, that detention houses are limited to 15 to 30 places and that they differ from each other in terms of security, supervision and content of detention. They are also closely interwoven within the neighborhood in which they are located to promote the reintegration of the detainees. Some research has already been done regarding this theme, each time attempting to evaluate a given detention project on its compatibility with the concept of small-scale detention in different ways. Within her thesis, Holbrouck developed the 'Detention House Quality Wheel', which indicates whether or not a project complies with the vision of vzw De Huizen, and a 'Framework' that elaborates on the various parameters and compares different detention projects. ^[4] The thesis by Verrept describes the development of a compatibility test. ^[5] Here, an extension to Holbrouck's parameters is developed to obtain a total score for a detention project. Within this score calculation, the user can assign weights to the different parameters to personalize the use of the compatibility test. Finally, the 'Excellence program'², which took place in 2021 - 2022 at the faculty of Engineering and Architecture of Ghent University, is also discussed. During this program a search engine was developed by means of which, on the one hand, an evaluation for a given location can be performed and, on the other hand, if the user does not yet have a location in mind, all locations that meet these requirements are shown based on the given parameters.

Although these previous studies have already taken into account various parameters concerning the site and its surroundings, there are still no guidelines regarding which layout a detention house requires. In order to compare the configuration of the floorplan of a given building or its reversion with the desired layout of a detention house, the concept of graph theory is used. By using a graph, the different spaces, their area and their relationship to each other can be described. Each space is represented by a node in the graph. When these spaces have a relation to each other, their nodes are connected by an edge in the graph. Every edge can be assigned an attribute according to the nature of the relationship between the two spaces (door relation, wall relation or air relation). The nodes themselves are also assigned attributes to describe the area of each space. Before the evaluation can take place, two graphs are created: one of the desired detention house and one of the building to be analyzed or its reversion. Once both graphs are available a scoring system can be developed to compare the measurable characteristics of the building with those of the desired detention house.

² Extracurricular assignment elaborated in collaboration with fellow students Marjon De Vlieger, Dorsa Kavoosi, Ellen Mullie, Quinten Van de Korput and Anka Van de Walle under the guidance of prof. dr. Ronald De Meyer and prof. dr. ir.-arch. Ruben Verstraeten

The first step of the evaluation process is to construct a graph describing the desired layout of a detention house. For this purpose, an analysis is elaborated of the design research within the design studio 'Rescaled - Towards small-scaled and community integrated detention' which took place in 2020 – 2021 at the Faculty of Engineering and Architecture of the University of Ghent. Six designs concerning a detention house with three groups of ten detainees each are analyzed. Each of the three groups within the detention house has a different differentiation: open, semi-open or closed detention. The surface areas of each space in the detention house are analyzed across these six projects. Hereby an average area as well as the average deviation with respect to this average area of each space in the detention house is calculated. The graph of the desired detention house is then drawn up by combining the information from the 'Recommendation note for transition houses' ^[6] by vzw De Huizen and the information from the analysis of the design research within the design studio regarding small-scaled detention. Next, this graph of the desired detention house is also made scalable with respect to the number of detainees and is processed through the program *Grasshopper* into an automated file where after filling in the number of groups and detainees per group, the correct graph is automatically generated in the form of a CSV file.

The second graph that is developed is the graph of the building to be analyzed. Based on an analysis of existing plug-ins for the program *Grasshopper* which already contain functionality with regard to graphs, the plug-in *PlanGraph* is introduced. ^[7] This plug-in allows its user to create a graph of a given floorplan describing the different spaces, their areas, their relationships and the nature of these relationships. To create the graph of the building to be analyzed, the floorplans must be processed correctly after which the *PlanGraph* plug-in generates the graph in the form of a CSV file.

Once the two graphs, the one describing the desired detention house and the one regarding the building to be analyzed, are available a methodology can be developed to compare the graph of the building in question with the one of the desired detention house. Four parameters form the basis of the evaluation. The first parameter, the number of nodes present, verifies if all spaces described in the graph of the desired detention house are indeed present in the graph of the building to be analyzed. The second parameter, the area of the rooms, evaluates the areas of the spaces represented in the graph of the building with respect to those in the graph of the desired detention house. This evaluation takes into account the average deviation from the analysis of the design studio regarding small-scaled detention which determines the allowed deviation from the proposed surface areas. The third parameter, the relations present, assesses the presence of the described relations within the graph of the desired detention house. A distinction is made between the relations present under the desired form (for example, a door relation), relations present under a different form (for example, a wall relation instead of a door relation), and absent relations. The fourth and final parameter, relation to the external environment, considers whether spaces requiring daylight, an outside view, and/or supply of fresh air are adjacent to the external environment. When an evaluation is performed for each of the four parameters, the total score can be calculated as the weighted average of the different parameter scores.

Finally, the elaborated evaluation tool is applied to a site located at the Kasteeldreef in Gavere. In a first phase, the existing condition of the building is analyzed. The different spatial functions of the detention house are assigned to the existing configuration of the floorplan so that it can be compared with the desired detention house. Then, the graph of the desired detention house and the graph of the building are generated. Based on these two graphs, the evaluation is executed and a total score is obtained. In addition to the total score, a radar diagram of the total scores of the four parameters as well as a radar diagram of the total score for each space is generated. The latter exposes the project's weak points so that the user can assess what needs to be done to improve the score. In a second phase, the plans are adapted to obtain a full-scale reconversion of the building. Again, two graphs, one

of the desired detention house and one of the supplied floorplans, are generated. Again, the evaluation is executed to obtain an overall score and the two previously mentioned radar diagrams are generated. When comparing the existing situation with the reconversion of the building, it quickly becomes clear that a thorough improvement has been realized. Also the opportunities that can still be fulfilled within the reconversion to make the project correspond even better with the desired plan configuration of a detention house become clear.

The evaluation tool is not yet a fully digital experience, but rather has a hybrid approach where the graphs are generated in a digital way but the evaluation is done through Excel. A next step in this research could be to further digitalize the concept elaborated in this thesis in order to increase the ease of use of the application.

References

1. Bervoets, W. (n.d.). *Ruimte voor wonen door reconversie*. Idea Consult. <https://www.ideaconsult.be/nl/projecten/ruimte-voor-wonen-door-reconversie>
2. Locatus. (2021, February 10). *Leegstand in België blijft stijgen, ondanks afname handelspanden*. <https://locatus.com/blog/leegstand-in-belgie-blijft-stijgen-ondanks-afname-handelspanden/#:%7E:text=De%20leegstand%20in%20Belgi%C3%AB%20loopt,met%20ongekende%20uitdagingen%20te%20maken>
3. vzw De Huizen. (n.d.). *Concept. de huizen*. <https://dehuizen.be/nl/concept>
4. Holbrouck, S. (2015). *Raamwerk voor de evaluatie van locaties voor een duurzaam strafuitvoeringsproject*. Universiteit Gent.
5. Verrept, J. (2021). *Huis tussen de huizen? Compatibiliteitsonderzoek voor kleinschalige detentie*. UGent.
6. vzw De Huizen. (2017). *Aanbevelingen voor kwalitatieve en succesvolle transitiehuizen*.
7. Deprez, L. (2022, January 25). *Plan Graph*. Food4Rhino. <https://www.food4rhino.com/en/app/plan-graph?lang=en>

Inhoudsopgave

0.	Doelstelling	1
1.	Inleiding.....	2
1.1.	Evolutie van de gevangenis	2
1.2.	Nood aan een alternatieve detentievorm.....	4
1.3.	vzw De Huizen.....	10
1.4.	FOD Justitie	11
2.	Keuze van een site.....	12
2.1.	Ligging.....	12
2.1.1.	Holbrouck – ‘Raamwerk voor de evaluatie van locaties voor een duurzaam strafuitvoeringsproject’	13
2.1.2.	Verrept – ‘Huis tussen de huizen? Compatibiliteitsonderzoek voor kleinschalige detentie.’ 16	
2.1.3.	Excellentieprogramma ‘Engineers for Fair Institutions’	18
2.2.	Gebouw	24
2.2.1.	Grafentheorie	24
2.2.2.	Grafen opstellen.....	31
2.2.3.	Grafen vergelijken	60
3.	Conclusie	98
4.	Verder.....	99
4.1.	Digitalisatie evaluatie gebouw.....	99
4.2.	Verdere verfijning.....	99
4.3.	Benadering via <i>shape grammar</i>	100
4.3.1.	<i>Shape grammar</i>	100
4.3.2.	Mogelijk gebruik van <i>shape grammar</i>	101
5.	Afbeeldingen en tabellen	111
5.1.	Afbeeldingenlijst.....	111
5.2.	Tabellenlijst.....	115
6.	Bibliografie	116
7.	Bijlagen	120
A.	Template vragenlijst Detention House Quality Wheel (Holbrouck).....	120
B.	Template Raamwerk voor locatie-evaluatie (Holbrouck).....	122
C.	Template compatibiliteitstest (Verrept)	125
D.	Plandocumenten studio A – Bruynoghe en Degraeuwe	128
E.	Plandocumenten studio A – Vandenhaute en Wullaert	132

F.	Plandocumenten studio A – Roelandt en Roose	135
G.	Plandocumenten studio A – Callewaert en Deweert.....	139
H.	Plandocumenten studio A – Tonniau en Vanmeirhaeghe	143
I.	Plandocumenten studio A – Pourveur en Romanus	146
J.	Grafen-theoretische analyse ontwerpstudio	151
J.1.	Bruynoghe en Degraeuwe.....	151
J.2.	Vandenhoute en Wullaert.....	154
J.3.	Roelandt en Roose	156
J.4.	Callewaert en Deweert	159
J.5.	Tonniau en Vanmeirhaeghe.....	162
J.6.	Pourveur en Romanus	164
K.	Digitalisatie graaf gewenste detentiehuis	167
L.	<i>Grasshopper</i> plug-in <i>SYNTACTIC</i>	172
M.	<i>Grasshopper</i> plug-in <i>PlanGraph</i>	174
N.	Kasteeldreef, Gavere	175
N.1.	Bestaande toestand	175
N.2.	Voorstel reconversie.....	197

0. Doelstelling

Hoe kan een gegronde keuze gemaakt worden met betrekking tot het meest geschikte gebouw voor een gebouwreconversie? Hoe kan nagegaan worden dat dit gebouw een geschikte basis vormt voor de realisatie van een gegeven programma? Het doel van deze masterproef is om uit te maken hoe aan de hand van een gegeven programma een gebouw geselecteerd kan worden dat het best aansluit bij de beoogde herbestemming. Op basis van een gegeven set aan programmaonderdelen kan onderzocht worden welk bestaand gebouw of de herbestemming ervan hier het best bij aansluit. Binnen deze analyse zal gefocust worden op de configuratie van plattegronden en worden constructieve ingrepen buiten beschouwing gelaten. De vraag stelt zich vervolgens hoe deze analyse gedigitaliseerd kan worden door middel van het gebruik van de grafentheorie. Om dit idee te concretiseren wordt vertrokken vanuit de huidige detentieproblematiek. De recente ontwikkelingen in de gevangeniswereld leidden tot het ontstaan van een nieuwe detentievorm: het detentiehuis. Een aantal masterproeven legden zich reeds toe op het definiëren van de geschikte locatie en het uitzicht van een detentiehuis, maar natuurlijk is een goed project niet enkel afhankelijk van een goede locatie. Ook de indeling van het gebouw speelt een belangrijke rol in de realisatie van een al dan niet geslaagd kleinschalig detentieproject. Hoe meer het gebouw in kwestie een herbestemming toelaat waarvan de indeling overeenstemt met de gewenste indeling van een detentiehuis, des te meer zal het gebouw instaan voor een geslaagd detentieproject. Door het keuzeprocessus algoritmisch te benaderen, kan dit versneld worden en kan op een onderbouwde manier het meest geschikte project geselecteerd worden.

1. Inleiding

1.1. Evolutie van de gevangenis

Het concept 'gevangenis' is reeds heel lang aanwezig in onze maatschappij. Het idee ontstond in de 14^e eeuw, maar het duurde nog tot de 18^e eeuw vooraleer de gevangenis ook een straffunctie kreeg. ^[8]

In de middeleeuwen diende de gevangenis ter opsluiting van de gedetineerden in afwachting van hun straf. De gebruikelijke straffen waren op dat moment vooral lijfstraffen, de doodstraf en verbanning. Men ging ervan uit dat boetedoening een gepast en efficiënt antwoord was op criminaliteit. Elke plaats waar gedetineerden veilig opgesloten konden worden, kon dan ook dienst doen als gevangenis.

Halverwege de 16^e eeuw ontstond een verschuiving in de opvatting over criminaliteit en het gevangeniswezen. Men beseftte dat lichamelijke straffen niet garant stonden voor een vermindering van de criminaliteit. Men kwam tot de conclusie dat levenslange arbeid hier wel voor zou zorgen. Op die manier ontstonden in Engeland de eerste werkhuizen, ook *Bridewells* genoemd. Deze hadden een driedelige functie: misdadigers hervormen, mogelijke misdadigers ontmoedigen en door middel van de geleverde arbeid door de gedetineerden zelfvoorzienend zijn. Deze werkhuizen werden ondergebracht in leegstaande kloosters, scholen of oude legerkazernes, die aangepast werden om als gevangenis gebruikt te kunnen worden. Later ontstonden in Europa gelijkaardige instellingen, tuchthuizen genaamd. Deze steunden op drie principes: hard werk, orde en tucht.

Gedurende het Ancien Regime bleef de vrijheidsberoving, eventueel aangevuld met dwangarbeid, eerder een uitzondering. ^[9] Vermogensstraffen, lijfstraffen, verbanning en de doodstraf bleven de dominante strafmaten. Pas tijdens de tweede helft van de 18^e eeuw groeide onder invloed van de Verlichting de aandacht voor de vrijheidsberoving als antwoord op criminaliteit. In 1772 werd in Gent een octogonaal tuchthuis, het '*Maison de Force*', opgericht dat misdadigers moest onderwerpen aan een hard regime van arbeid en discipline. De gedetineerden werden opgedeeld in verschillende categorieën met elk een eigen vleugel in het gebouw. Gedurende de dag moesten de gedetineerden in gemeenschappelijke ateliers een ambacht aanleren en uitvoeren. 's Nachts werd iedereen in individuele afzondering geplaatst.

Hoewel het '*Maison de Force*' slechts enkele jaren werkzaam is geweest, heeft het een belangrijke invloed gehad op de penitentiaire ontwikkelingen gedurende de 19^e eeuw. Tijdens deze periode werd overgeschakeld op de vrijheidsberoving als strafmaat. Hierdoor kreeg de gevangenis haar functie zoals we die vandaag nog steeds kennen, namelijk de straffunctie. Ook werd naar het model van het '*Maison de Force*' blijvende nadruk gelegd op een collectieve en productieve tewerkstelling overdag en individuele cellulaire afzonderingen van de gedetineerden tijdens de nacht. Vanuit deze gedachte werd in combinatie met de groeiende aandacht voor de medische en hygiënische problemen in de gevangnissen geleidelijk aan een specifieke architectuur ontwikkeld waarvan men dacht dat deze kon bijdragen tot het heropvoeden van de gedetineerden. De structuur was essentieel voor het succes van dit gevangenisbeleid. De zoektocht naar een specifieke architectuur voor de vrijheidsberoving bereikte zijn hoogtepunt onder Jeremy Bentham. Tijdens de vroege 19^e eeuw ontwikkelde Bentham het panopticumprincipe, apotheose van een efficiënte, permanente en onzichtbare controle. Door de centrale locatie van de controlekamer en de onzichtbaarheid van de bewaker werd de gedetineerde als het ware permanent in het oog gehouden zonder dat dit werkelijk het geval hoefde te zijn.

Gedurende de 19^e eeuw werd de straf van vrijheidsberoving steeds meer ingevuld door een eenzame opsluiting in tegenstelling tot de voorgaande eeuw waar de focus lag op collectieve arbeid. Door zich in isolatie te bevinden, kon het individu reflecteren over zijn zedelijk bederf wat zou leiden tot innerlijk inzicht. Communicatie werd volledig uitgesloten. Vanwege deze evolutie werden de gevangnissen omgevormd tot een cluster van individuele cellen waarvan elke cel van verse lucht, water en sanitair voorzien moest worden. Amerika was het eerste land dat experimenteerde met deze opvatting van

individuele opsluiting. Zo werden er twee systemen ontwikkeld. Het *Pennsylvanisch systeem* ging uit van een resoluut isolement met verplichte arbeid in de cel. De gedetineerde zou zo op eigen kracht en samen met de Bijbel tot inkeer komen. Het *Auburnsysteem* steunde op gemeenschappelijke arbeid in absolute stilte overdag en individuele opsluiting tijdens de nacht. Ook in België werd deze gedachtegang van cellulaire opsluiting overgenomen. Hierbij werd vooral gekeken naar het Pennsylvanisch systeem dat gebaseerd werd op het panopticumprincipe van Bentham. De spilfiguur in België rond de hervorming van de gevangenissen naar dit cellulaire systeem was Edouard Ducpétiaux. Hij geloofde erin dat de mens van nature goed is, maar dat hij wordt besmet door externe factoren. ^[10] Dankzij individuele opsluiting kon de gedetineerde opnieuw een beter mens worden. De cellulaire isolatie schermde de gevangene af van ander crimineel gedrag en liet bovendien een religieus geïnspireerde tijdsbesteding toe. Naast deze individuele opsluiting was ook differentiatie erg belangrijk voor Ducpétiaux. Door te werken met een classificatiesysteem kon hij de negatieve invloed van de zwaardere criminelen tegengaan. Arbeid speelde slechts een secundaire rol. Het hoofddoel van de arbeid was om de gedetineerde een beroep aan te leren wat zijn latere re-integratie in de maatschappij zou bevorderen. Het model van Ducpétiaux werd architecturaal vertaald naar de stervorm, wat de cellulaire opsluiting en classificatie mogelijk maakt. Deze heeft tot op vandaag nog steeds invloed op de architectuur van de gevangenis. Zo werd de gevangenis van Beveren, die opende in februari 2014, geïnspireerd op deze stervorm. ^[11] Zoals te zien bij onder andere de gevangenis van Hasselt ^[12], is dit echter niet meer de enige vorm die gehanteerd wordt.

Rond het einde van de 19^e eeuw begon men stilaan af te stappen van de eenzame opsluiting aangezien deze vaak leidde tot zelfdoding en krankzinnigheid. ^[8] Nieuwe denkbeelden focusten zich op 'de persoon' van de misdadiger. Hierdoor kwamen drie principes centraal te staan: sociaal contact, individualisatie van de straf en resocialisatie. Men begon een onderscheid te maken tussen de verschillende soorten gedetineerden en hun specifieke noden. De straf en het regime moesten aangepast worden aan de persoon en de misdaad die gepleegd was. Het duurde echter nog tot na de Tweede Wereldoorlog vooraleer de eenzame opsluiting afgeschaft werd. Om de individualisering van de straf te kunnen verwezenlijken, werd in 1945 een nieuw classificatiesysteem voor strafinrichtingen ontwikkeld. Hierbij werd een onderscheid gemaakt tussen open, halfopen en gesloten inrichtingen. In de jaren '70 kwam de humane aanpak van de 'moderne gevangenissen' tot een hoogtepunt. Individualisering, resocialisatie, humanisering, orde en veiligheid vormden de hoofdthema's van het gevangenisbeleid. Om de gedetineerden voor te bereiden op het leven buiten de gevangenis muren werden ze opgedeeld in kleine groepen waarbinnen verschillende activiteiten georganiseerd werden. De focus op een meer humane aanpak veranderde echter in de jaren '80. Men ondervond dat de heropvoeding van de gedetineerden niet vanzelfsprekend bleek te zijn aangezien de medewerking van de gedetineerde hiervoor essentieel maar vaak niet aanwezig was. Ook waren vele inrichtingen niet voorzien op de nodige differentiatie en persoonlijke begeleiding om deze heropvoeding te kunnen realiseren. Naar aanleiding hiervan transformeerde het doel van detentie van het heropvoeden van de gedetineerden naar de veiligheid van de samenleving. Ook in de jaren '90 bleef het beschermen van de maatschappij het voornaamste doel van detentie. De vele gevallen van recidive sterkten de twijfel rond het resocialisatieprincipe alleen maar aan. Pas sinds de laatste jaren wordt de aandacht voor de humaniteit in de gevangeniswereld opnieuw groter. Zowel bij de bouw van nieuwe gevangenissen als bij de ontwikkeling van nieuwe detentievormen ligt de focus steeds meer op humaniteit.

"Maar hoe de detentie ook wordt ingevuld, de gevangenis als strafinstituut is door de tijd opmerkelijk stabiel gebleven: sinds de achttiende eeuw vormen penitentiaire inrichtingen een onmisbaar element in de praktijken voor de handhaving van openbare orde, de uitoefening van overheidsgezag en de uitvoering van straffen. Het bestaan van de gevangenis zoals we die nu kennen is dus voor een groot deel het resultaat van de inspanningen van de achttiende-eeuwse hervormers en hun programma ter verbetering van het strafrecht. De huidige gevangenissen zijn daarom in feite opvallend ouderwets." (Dubbeld & Schrijver, 2001) ^[13]

1.2. Nood aan een alternatieve detentievorm

Sinds de eeuwwisseling zijn verscheidene pogingen ondernomen om de Belgische gevangenen af te stemmen op zij die ermee te maken krijgen.^[14] In 2005 werd de basiswet over het gevangeniswezen en de rechtspositie van de gedetineerden goedgekeurd.^[15] Ook traden in 2007 de strafuitvoeringsrechtbanken in werking. Deze waken over de uitvoering van de straffen uitgesproken door de hoven en rechtbanken.^[16] Twee jaar geleden werd een nieuw strategisch plan voor hulp- en dienstverlening aan gedetineerden en geïnterneerden opgesteld.^[17] Bovendien groeit het geloof in de herstelgedachte steeds meer.

Toch schieten de huidige gevangenen te kort. Ze zijn overbevolkt en leiden daardoor tot een te hoge werklust en nood aan extra veiligheid voor de cipiers en tot uitzichtloosheid en gebrek aan privacy en hygiëne voor de gedetineerden. Zoals blijkt uit de statistische gegevens over de gevangenispopulatie opgenomen in de masterproef van Elke Deyaert: de Belgische gevangenen barsten.^[10] De masterproef van Elke Deyaert dateert reeds uit 2012, maar vandaag de dag is het probleem van overbevolking nog steeds brandend actueel. Volgens een artikel uit de krant De Morgen, gepubliceerd eind 2021, bevinden zich momenteel ruim 10 700 gedetineerden in de 35 Belgische gevangenen, terwijl deze slechts over 9 300 plaatsen beschikken.^[18]

Niet alleen de overbevolking in het huidige gevangenisstelsel is problematisch, ook de detentieschade die de gedetineerden ondervinden heeft een grote negatieve impact. In haar masterproef verwijst Deyaert naar het werk van Snacken en naar het eindwerk van Gryson die de visie van Snacken bevestigt. De professor bespreekt de psychosociale effecten van vrijheidsberoving in haar boek 'Straffen: een penologisch perspectief' in samenwerking met Beyens.^[19] Hier wordt uiteengezet dat bij langere gevangenisstraffen drie fasen te onderscheiden zijn in de vrijheidsberoving. De eerste fase is de intrede in de gevangenis. Men moet het leven buiten de gevangenis achterlaten. Dit wordt de '*shock of incarceration*' genoemd. In de volgende fase begint men zich aan te passen aan het gevangenisleven wat kan leiden tot *prisonisering*³ of *institutionalisering*⁴. Deze fase wordt '*doing your time*' genoemd. De derde en laatste fase betreft het bewustzijn dat men moet terugkeren naar de samenleving en de vrijheid, ook benoemd als '*making the change*'. Hierna volgt eventueel een invrijheidsstelling ofwel '*hitting the street*'. Niet elke gedetineerde maakt al deze fasen door; sommigen ervaren er slechts één of twee. Hoe groter het verschil tussen het gevangenisleven en het leven in de samenleving, des te moeilijker de aanpassing zal zijn. Dit heeft niet enkel repercussies voor de gedetineerde zelf, maar ook voor de samenleving waarnaar hij/zij terugkeert. De gevolgen van deze vrijheidsberoving zijn echter afhankelijk van het institutioneel geweld alsook het bijkomend leed in de gevangenis in kwestie. Deze laatste is op zijn beurt afhankelijk van het aanbod aan activiteiten, de mate van autonomie voor de gedetineerden en de graad van overbevolking. Moet er dan enkel rekening gehouden worden met deze psychosociale effecten wanneer het gaat over langdurige gevangenisstraffen? Het spraakmakende '*Stanford Prison Experiment*'⁵, dat uitgevoerd werd in 1971, toonde aan dat deze psychosociale effecten zich niet enkel

³ Prisonisering is een collectivistische vorm van *coping*. Gedetineerden ontwikkelen een subcultuur met eigen gedragscodes en conventies, waar solidariteit tussen de gedetineerden de '*pains of imprisonment*' verzacht.^[19]

⁴ Ook *institutionalisering* is een *coping* strategie die optreedt bij langere perioden van detentie. *Institutionalisering* wordt gekenmerkt door onder andere psychologische regressie, emotionele instabiliteit en apathie. Deze is afhankelijk van de duur van de gevangenisstraf, het gebrek aan autonomie en aan contact met de buitenwereld.^[19]

⁵ Experiment waarbij het instituut van de gevangenis nagebootst werd. Eenentwintig studenten, waarvan tien de rol van gedetineerde en elf de rol van bewaker toebedeeld kregen, namen deel. Het doel van het experiment was te onderzoeken of de vermeende beestachtigheid van de Amerikaanse

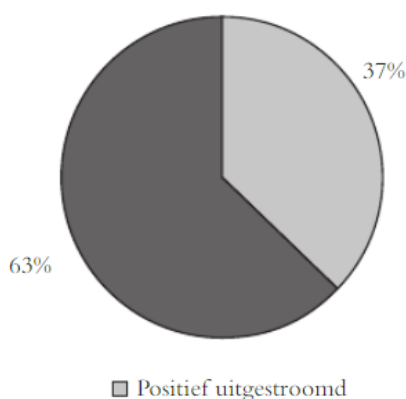
ontwikkelen bij langere gevangenisstraffen maar dat zelfs tijdens de zeer korte duur van het experiment de studenten die de rol van gedetineerde toebedeeld kregen ernstige emotionele en fysieke schade ondervonden. ^[20]

De druk die deze problemen teweeg brengt, zorgde ervoor dat de Belgische beleidsmakers besloten om enerzijds gevangenissen bij te bouwen en anderzijds meer alternatieven voor de gevangenisstraf te onderzoeken, zoals de elektronische enkelband, transitiehuizen en detentiehuizen. Terwijl het transitiehuis gedetineerden begeleidt op het einde van hun gevangenisstraf, vormen detentiehuizen een alternatief voor de huidige grootschalige gevangenisinstituten. Detentiehuizen zijn een zeer recente ontwikkeling binnen het gevangenisstelsel. Bovendien staat de werkelijke toepassing van dit concept nog absoluut in zijn kinderschoenen.

Transitiehuizen, waarbij gedetineerden op het einde van hun straf kunnen werken aan hun re-integratie in de maatschappij, hebben ondertussen wel reeds hun intrede gevonden in België. Zo werd het eerste transitiehuis geopend in Mechelen in 2019 en het tweede in Edingen in 2020. Dankzij het succes van deze projecten en ook de bewezen verlaagde kans op recidive, besliste minister van Justitie Van Quickenborne in juni 2021 om het concept van de transitiehuizen structureel te verankeren. Hij heeft het hierbij over de realisatie van zes nieuwe transitiehuizen die plaats zouden bieden aan in totaal 100 gedetineerden. ^[21] Deze verlaagde kans op recidive werd statistisch onderzocht aan de hand van gegevens van het Nederlandse transitiehuis Exodus. ^[22] Het evaluatieonderzoek hiervan werd uitgeschreven door van Wingerden en Moerings. Het onderzoek bestaat uit drie onderdelen: een plan-, proces- en effectevaluatie. Bij de planevaluatie werd uiteengezet wat het Exodusprogramma 'op papier' inhoudt en welke effecten verwacht kunnen worden gebaseerd op een theoretische onderbouwing. De volgende stap is de procesevaluatie. Hier werd gepeild naar de werkelijke uitvoering van het programma zoals het 'op papier' voorzien was. Uitgaande van de informatie uit de vorige stappen werd de effectevaluatie uitgewerkt.

De evaluatie startte met het onderzoeken van een succesvolle uitstroom en welke factoren deze uitstroom positief dan wel negatief kunnen beïnvloeden. Iets meer dan een derde van de gedetineerden kende een positieve uitstroom. Dit betekent dat de bewoner bij het beëindigen van zijn traject in het transitiehuis op een zelfstandige wijze woonruimte heeft gevonden en over voldoende dagbesteding beschikt. Een negatieve uitstroom daarentegen was meestal te wijten aan drugsgebruik.

Wijze van uitstroom (N=671)



Afb. 1 : Wijze van uitstroom Exodus ^[22]

Bijdrage aan succesvolle uitstroom	
Geslacht	
Vrouw (t.o.v. man)	+
Leeftijd	
Leeftijd onbekend (t.o.v. jonger dan 20 jaar)	0
20-25 (t.o.v. jonger dan 20 jaar)	0
25-30 (t.o.v. jonger dan 20 jaar)	0
30-40 (t.o.v. jonger dan 20 jaar)	+
40+ (t.o.v. jonger dan 20 jaar)	+
Herkomst	
Surinaams (t.o.v. autochtoon)	0
Antilliaans (t.o.v. autochtoon)	-
Marokkaans (t.o.v. autochtoon)	0
Overig (t.o.v. autochtoon)	0
Verblijfstitel	
VP (t.o.v. PP)	-
JT/VP (t.o.v. PP)	+
BV (t.o.v. PP)	-
Overig (t.o.v. PP)	0
Verblijfsduur	
Onbekend (t.o.v. korter dan 2 maanden)	0
2-6 maanden (t.o.v. korter dan 2 maanden)	+
Langer dan 6 maanden (t.o.v. korter dan 2 maanden)	+

Alle factoren met een - of een + dragen significant bij aan de kans op succesvolle uitstroom ($p < 0,05$)

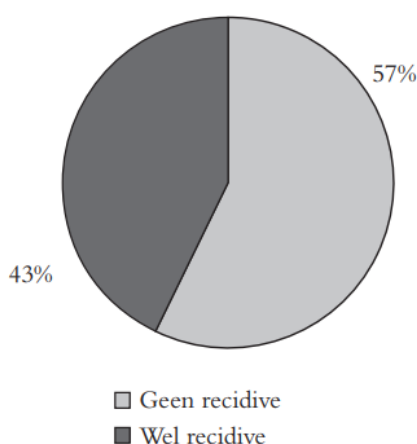
Afb. 2 : Invloedsfactoren succesvolle uitstroom Exodus ^[22]

gevangenisbewakers te wijten was aan de sadistische persoonlijkheid van de bewakers of eerder aan de omgeving van de gevangenis. ^[20]

Tenslotte werd gekeken naar de langetermijndoelstelling van Exodus, namelijk de kans op recidive verlagen. Van de 600 onderzochte oud-bewoners recidiveerde 43%. Bovendien werd bewezen dat een al dan niet succesvolle uitstroom alsook de bewoners- en verblijfskenmerken een significante invloed hebben op de kans tot recidive.

Bewoners met een positieve uitstroom hebben een significant lagere kans op recidive dan deze met een negatieve uitstroom. Uit deze cijfers kan geconcludeerd worden dat de persoonlijke en kleinschalige aanpak van het transitiehuis weldegelijk de kans op recidive verlaagt. Deze redenering kan uitgebreid worden naar de kleinschalige, gedifferentieerde en 'community integrated' aanpak van de detentiehuisen. Natuurlijk kan deze hypothese pas geverifieerd worden wanneer de detentiehuisen effectief in werking treden en ze geëvalueerd kunnen worden.

Recidive onder oud-bewoners (N=600)



Afb. 4 : Recidive-cijfers Exodus [22]

Bijdrage aan recidive

Geslacht

Vrouw (t.o.v. man)

–

Herkomst

Surinaams (t.o.v. autochtoon)

0

Antilliaans (t.o.v. autochtoon)

0

Marokkaans (t.o.v. autochtoon)

+

Overig (t.o.v. autochtoon)

0

Verblijfsduur

Onbekend (t.o.v. korter dan 2 maanden)

–

2-6 maanden (t.o.v. korter dan 2 maanden)

–

Langer dan 6 maanden (t.o.v. korter dan 2 maanden)

–

Uitstroomwijze

Onbekend (t.o.v. positief)

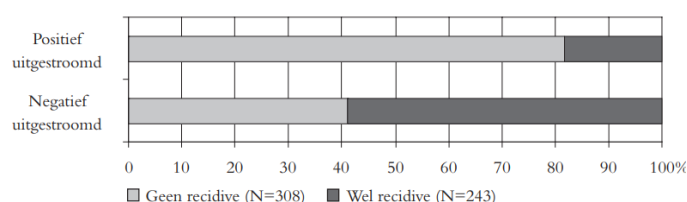
0

Negatief (t.o.v. positief)

+

Alle factoren met een – of een + dragen significant bij aan de kans op recidive ($p < 0,05$)

Afb. 3 : Invloedsfactoren recidive Exodus [22]



Afb. 5 : Recidive-cijfers en wijze van uitstroom Exodus [22]

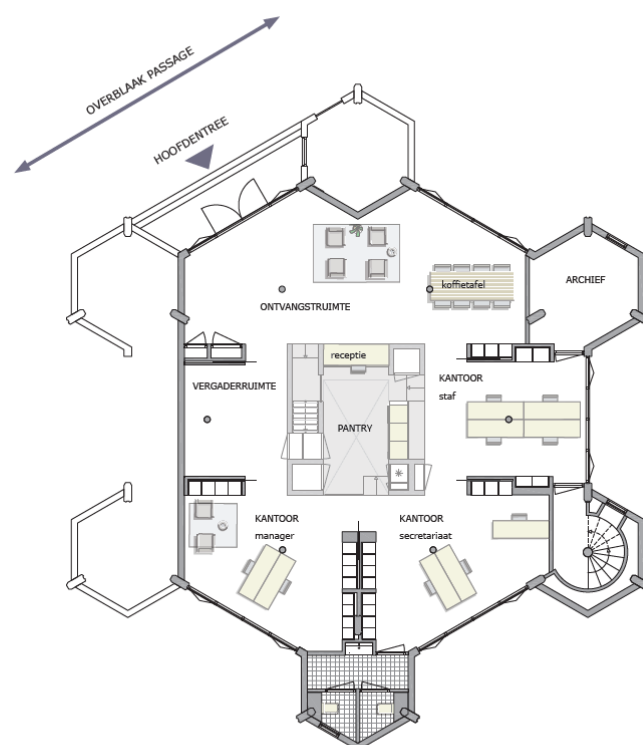
Om bovenstaande cijfers in perspectief te kunnen plaatsen, vergeleken van Wingerden et al. de recidivecijfers van het Exodusprogramma met deze van de totale groep ex-gedetineerden die uitstroonden tussen 2002 en 2012. [23] Bij Exodus recidiveerde 33,9% van de oud-bewoners tijdens het eerste jaar na vertrek en 46,5% na twee jaar. Van de totale groep ex-gedetineerden recidiveerde 38,5% tijdens het eerste jaar na vrijlating en 50,6% na twee jaar. Op het eerste zicht lijken de recidivecijfers van het Exodusprogramma niet zo veel beter te scoren dan deze van de reguliere detentie. Deze cijfers dienen echter in perspectief geplaatst te worden. Allereerst dient de vergelijkbaarheid van deze groepen in vraag gesteld te worden. Op vlak van de kenmerken die in deze studie werden opgenomen zoals geslacht, leeftijd, geboorteland en strafrechtelijk verleden kenden de groepen geen grote verschillen. Er bestaan echter nog andere kenmerken, die niet in voorgaande studie opgenomen werden, maar die eveneens een invloed hebben op de recidivekans. Een voorbeeld hiervan is de detentieduur. Zo bevinden de bewoners van Exodus zich gedurende een langere tijd in detentie dan de meeste andere gedetineerden waarbij in Nederland voor 71% van de gedetineerden de detentieduur lager ligt dan drie maanden. Een langere detentieduur zorgt tot een grotere verstoring van de woon- en werksituatie wat op zijn beurt kan leiden tot een verhoogde kans op recidive. Bovendien is in Nederland tijdens het laatste decennium veel aandacht geschonken aan de re-integratie van ex-gedetineerden waardoor de nazorg van deze vergelijkingsgroep ook meer is gaan lijken op deze die Exodus biedt. Van Wingerden et al. halen verder nog een aantal andere elementen aan die meer

achtergrond verschaffen bij de vergelijking van de recidivecijfers. Aangezien het totale recidivepercentage van Exodus slechts 4,6% lager ligt dan deze van de reguliere detentie is het dus moeilijk om hieruit op te maken dat het transitiehuis een significante verbetering van de recidivismegraad teweeg brengt. Daarom is het beter te kijken naar de invloed van de positieve en negatieve uitstroom uit het Exodusproject aangezien hier duidelijk te zien is dat wie het traject op een goede manier doorloopt, weldegelijk een misdaadarmere toekomst tegemoet gaat. Ook in een verslag opgesteld door de Centrale Toezichtsraad voor het Gevangeniswezen over de evaluatie van de transitiehuizen te Mechelen en Edingen volgt de conclusie dat de reeds verzamelde data doen vermoeden dat op langere termijn een daling van de recidivismegraad aangetoond zou kunnen worden bij de gedetineerden die uitstroomden uit een transitiehuis in vergelijking met deze uit een reguliere gevangenis.^[24]

Exodus is een initiatief uit Nederland dat (ex-)gedetineerden ondersteunt om na hun gevangenisstraf succesvol terug te keren naar de samenleving. Ze beogen een aanpak die ingrijpt op alle aspecten van het leven van de (ex-)gedetineerde. De vier pijlers waarvan zij vertrekken zijn wonen, werken, relaties en zingeving.^[25] Ook bij de transitiehuizen die opgestart worden in België speelt Exodus Nederland een belangrijke rol. Zo wordt het transitiehuis in Mechelen ondersteund door Sterkhuis, het samenwerkingsverband tussen G4S Care en Exodus Nederland.

Eén van de beter gedocumenteerde projecten van Exodus Nederland is de herbestemming van de Superkubus, onderdeel van het Rotterdamse Blaakse Bomenbos ontworpen door Piet Blom.^[26] Om een beter inzicht te krijgen in de indeling en werking van een transitiehuis zijn de plannen van dit project op de volgende bladzijden weergegeven.

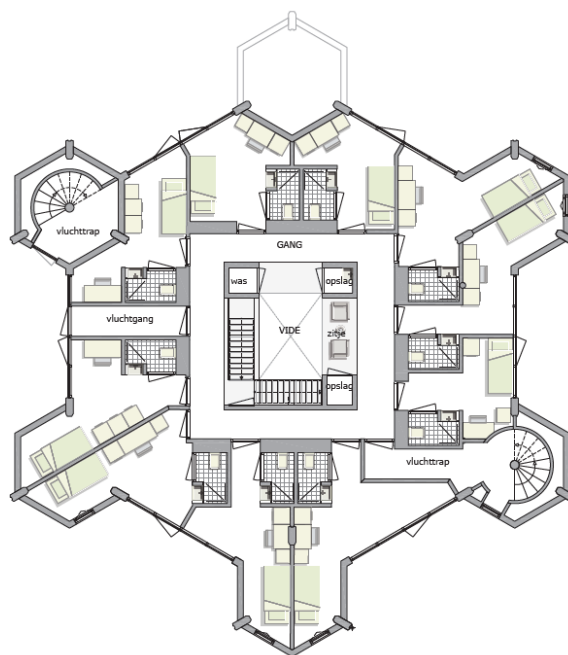
PLATTEGROND BEGANE GROND - RECEPTIE, ONTVANGST & PERSONEELSRUIMTEN



www.personal-architecture.nl | herbestemming superkubus | woongebouw voor ex-gedetineerden | projectpresentatie RAP 2013 | 18-10-2013

Afb. 6 : Gelijkvloers transitiehuis [26]

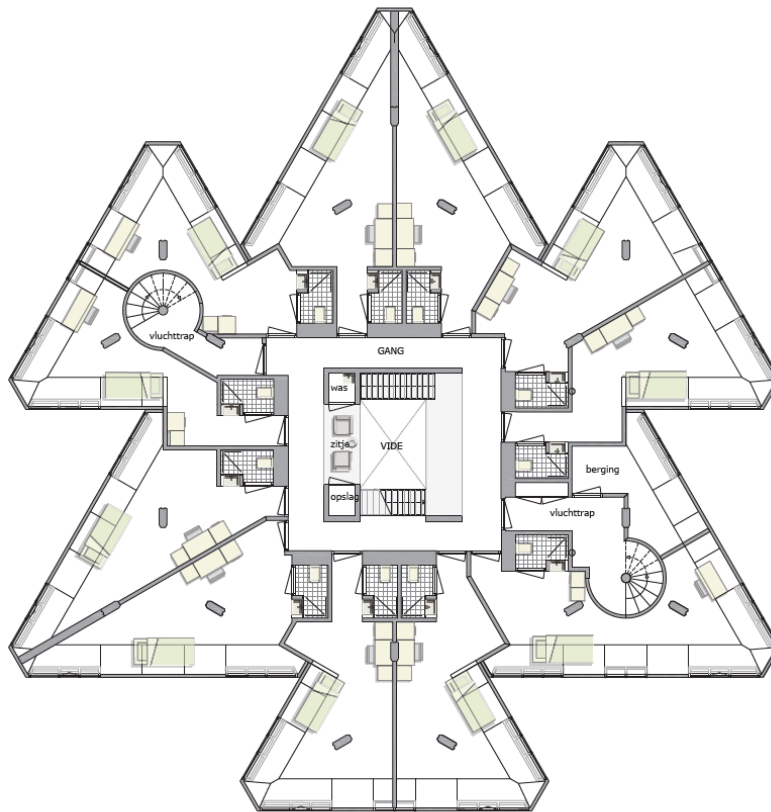
PLATTEGROND EERSTE VERDIEPING - TIEN WOONEENHEDEN



www.personal-architecture.nl | herbestemming superkubus | woongebouw voor ex-gedetineerden | projectpresentatie RAP 2013 | 18-10-2013

Afb. 7 : Eerste verdieping transitiehuis [26]

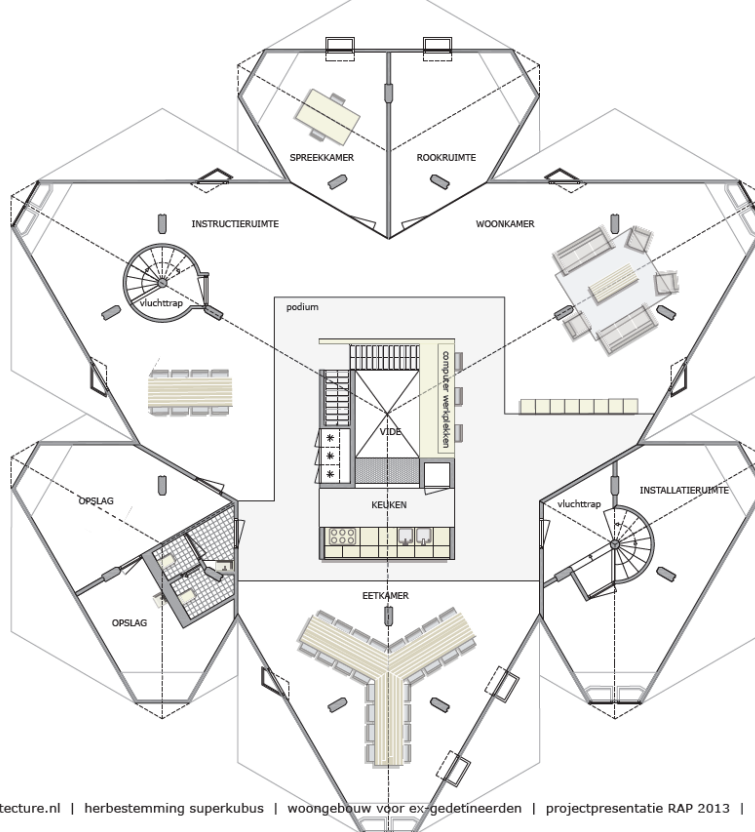
PLATTEGROND TWEEDE VERDIEPING - ELF WOONEENHEDEN



 www.personal-architecture.nl | herbestemming superkubus | woongebouw voor ex-gedetineerden | projectpresentatie RAP 2013 | 18-10-2013

Afb. 8 : Tweede verdieping transitiehuis ^[26]

PLATTEGROND DERDE VERDIEPING - SPREEKKAMERS & GEMEENSCHAPPELIJKE RUIMTES



 www.personal-architecture.nl | herbestemming superkubus | woongebouw voor ex-gedetineerden | projectpresentatie RAP 2013 | 18-10-2013

Afb. 9 : Derde verdieping transitiehuis ^[26]

1.3. vzw De Huizen

Het concept van het detentiehuis is het geesteskind van Hans Claus, criminoloog en gevangenisdirecteur van Oudenaarde. ^[27] Hij richtte vzw De Huizen op om dit concept naar voor te brengen en verder uit te werken. ^[28] Het detentiehuis vormt een antwoord op de problematiek van de huidige gevangenen. Ze zijn ziekmakend, wakkeren net meer criminaliteit aan en staan herstel en re-integratie in de weg. Detentie is pas zinvol wanneer het de gedetineerde voorbereidt op het leven na de straf. Om dit te realiseren, zijn een individueel oplossingsplan en een persoonlijke aanpak noodzakelijk alsook het verwezenlijken van een positieve sociale rol en netwerk. Deze aanpak is nodig om de recidivecijfers op een positieve manier te beïnvloeden. Bij deze nieuwe aanpak hoort ook een nieuwe organisatievorm en een bijpassende infrastructuur, namelijk de detentiehuisen. Het detentiehuis steunt op drie principes: kleinschaligheid, differentiatie en nabijheid. ^[3]

Kleinschaligheid

Onder kleinschaligheid wordt een persoonsgerichte en geïntegreerde werking begrepen. Men streeft naar een totaalbegeleiding van de gedetineerde waarbij alle werknemers van het detentiehuis elkaar aanvullen vanuit hun taak en opleiding. Bovendien is ook een betere communicatie en directe informatie essentieel. Het sociaal netwerk, de gedetineerden en de begeleiders moeten zoveel mogelijk direct contact kunnen opnemen met iedereen binnen de organisatie wanneer ze dit nodig vinden. Zowel een open beleidsvoering als participatieve communicatiemodellen zijn de doelstelling. Tenslotte streeft men naar verantwoordelijkheid op elk echelon. Iedereen heeft maximaal zeggingskracht over zijn eigen taakgebied en draagt hier ook de verantwoordelijkheid voor. Daarnaast vormt ook de regionale inbedding een belangrijke factor. Dankzij de kleinschaligheid is het makkelijker om de overgang te maken van het detentiehuis naar de maatschappij. Om dit begrip van kleinschaligheid te formaliseren, werden hieromtrent enkele richtlijnen opgesteld. Qua schaal wordt hier verwezen naar een maximum van 15 à 30 plaatsen. Ook wordt geopteerd voor afzonderlijke vzw's voor de verschillende detentiehuisen.

Differentiatie

Differentiatie wordt allereerst gegarandeerd met behulp van een oplossingsplan. Hierbij wordt gefocust op het antwoord van twee vragen: Wat loopt goed in het leven van deze persoon en wat moet dan ook vanuit de detentie ondersteund worden zodat het goed blijft gaan? Wie wil deze persoon zijn bij zijn terugkeer naar de samenleving en wat is nodig om dit waar te kunnen maken? Ook de detentiehuisen zelf zijn gedifferentieerd. Ze verschillen van elkaar op vlak van beveiliging, begeleiding en detentie-invulling.

Nabijheid

Het begrip '*community detentie*' vormt de essentie van deze derde pijler. De detentiehuisen dienen aan te sluiten op de buurt waarin ze zich bevinden. Vanuit de herstelgedachte⁶ vervullen ze een economische, sociale of culturele rol in hun omgeving. Vanuit de normaliseringsgedachte⁷ wordt door het detentiehuis gebruik gemaakt van hulp- en dienstverlening uit de directe omgeving om de individuele plannen uit te voeren. Beide mechanismen stimuleren een wederzijdse betrokkenheid en verantwoordelijkheid van zowel de gedetineerden als de samenleving.

⁶ De herstelgedachte beoogt dat gedetineerden na hun detentie opnieuw een verantwoordelijke rol in de maatschappij kunnen opnemen. ^[3]

⁷ De normaliseringsgedachte houdt in dat het detentiehuis geïntegreerd wordt in de buurt en dus niet gezien wordt als een afzonderlijk instituut. Zo wordt door het detentiehuis ook gebruik gemaakt van de lokale hulp- en dienstverlening. ^[3]

1.4. FOD Justitie

Hoewel het idee van het detentiehuis afkomstig is van Claus en zo ook vzw De Huizen, is het de federale overheidsdienst Justitie die de realisatie ervan voor haar rekening neemt. Op 16 juni 2021 werd een nieuwe start voor Justitie aangekondigd.^[29] Na decennia van besparingen werd uiteindelijk een nieuw investeringsplan opgezet waarbij het budget van Justitie, dat momenteel twee miljard euro bedraagt, tegen 2024 verhoogd wordt met bijna een half miljard. Dankzij deze budgetverhoging zal Justitie over voldoende mankracht en middelen kunnen beschikken om “*sneller, menselijker en straffer*” te werken. Deze nieuwe middelen worden geïnvesteerd in digitalisering, meer personeel, het aanpakken van de gerechtelijke achterstand, het effectief uitvoeren van korte straffen, etc. Detentiehuizen vormen de oplossing voor dit laatstgenoemde. Tot op heden worden door de huidige overbevolkingsproblematiek in de gevangenen zeer korte straffen tot zes maanden niet uitgevoerd. Straffen van zes maanden tot drie jaar worden bijna altijd omgezet in elektronisch toezicht. Het doel is om alle straffen onder de drie jaar wel uit te voeren en het is hierbij de strafuitvoeringsrechter die, net zoals bij straffen van meer dan drie jaar, individuele beslissingen neemt over de uitvoeringsmodaliteiten van de gevangenisstraffen. De strafuitvoeringsrechter beslist of de veroordeelde een traditionele gevangenisstraf dan wel beperkte detentie, elektronisch toezicht of voorwaardelijke invrijheidsstelling opgelegd krijgt. Om dit te realiseren is er dus allereerst meer personeel nodig om de strafuitvoeringsrechtbank te ondersteunen alsook detentiehuizen die de extra populatie in gevangenen dienen op te vangen. Deze laatsten vormen plaatsen voor de uitvoering van korte gevangenisstraffen met slechts lichte bewaking. In tegenstelling tot vzw De Huizen, die pleit voor differentiatie, hanteert Justitie slechts één type detentiehuis voor de algemene doelgroep van alle gedetineerden die voor deze toepassing in aanmerking komen en wordt telkens gebruik gemaakt van een laag-beveiligd regime.^[30] Ook de kleinschaligheid die vzw De Huizen naar voren schuift, wordt niet gevolgd door Justitie. Terwijl een detentiehuis volgens vzw De Huizen maximaal 15 à 30 plaatsen mag betreffen, mikt Justitie op 40 tot 70 gedetineerden per detentiehuis. Evenzeer wordt over de interactieve buurtfunctie, waarbij vzw De Huizen aan het detentiehuis een economische, sociale of culturele rol toekent, in het behoeftenprogramma van Justitie niet gesproken. Het nodige programma in deze detentiehuizen is wel vergelijkbaar tussen beide visies. Het eerste detentiehuis werd reeds gerealiseerd in Kortrijk in een voormalig woonzorgcentrum. Minister van Justitie Van Quickenborne, die ook titelvoerend burgemeester is van Kortrijk, wil uiteindelijk vijftien detentiehuizen in België realiseren.^[31] De zoektocht naar geschikte locaties voor detentiehuizen vormt momenteel dan ook een hot item op de to-dolijst van Justitie.

2. Keuze van een site

Minister van Justitie Van Quickenborne kondigde aan dat vanaf 1 december 2021 de straffen minder dan drie jaar ook effectief uitgevoerd zouden worden en niet automatisch omgezet worden naar elektronisch toezicht. ^[32] Dit leidt natuurlijk tot een grotere druk op de reeds aanwezige overpopulatie in de gevangenissen. De realisatie van nieuwe infrastructuur voor detentie is dus essentieel en de tijd tikt. Om de efficiëntie van de zoektocht naar geschikte locaties voor detentiehuisen te verhogen, is het essentieel om te begrijpen welke parameters en elementen bij dit proces bepalend zijn. De keuze van een site wordt bepaald door twee factoren: de ligging ervan en de indeling van het gebouw zelf.

2.1. Ligging

Om te bepalen of de ligging van een bepaald gebouw geschikt is voor de functie van detentiehuis, moet eerst bepaald worden welke parameters hiervoor belangrijk zijn. Zoals eerder vermeld in hoofdstuk 1.3 vzw *De Huizen* schuift vzw De Huizen drie principes naar voren die essentieel zijn voor een detentiehuis: kleinschaligheid, differentiatie en nabijheid. ^[3] Vooral dit laatste begrip geeft aan wat voor vzw De Huizen een geschikte ligging is voor een detentiehuis. Men streeft naar een soort '*community detentie*' waarbij het detentiehuis verweven is met haar maatschappelijke omgeving. Het detentiehuis vervult vanuit de herstelgedachte allereerst een economische, sociale of culturele functie in haar omgeving. Bovendien kan ook, vertrekkend vanuit de normaliseringsgedachte, beroep gedaan worden op hulp- en dienstverlening uit de directe omgeving. Beide aspecten vertalen de nood tot nabijheid die vzw De Huizen naar voren schuift. Om die nabijheid te concretiseren werden in de masterproef van Holbrouck, die werd uitgewerkt tijdens het academiejaar van 2015 – 2016, parameters gedefinieerd om de ligging van een potentieel detentiehuis te evalueren. ^[4] Deze parameters werden in 2017 ook opgenomen in het 'Locatieplan voor transitiehuizen' opgesteld door De Huizen. ^[6]

Ook de masterproef van Verrept doet een uitspraak over het al dan niet geschikt zijn van een gebouw voor de functie van detentiehuis. ^[5] De ontwikkelde compatibiliteitstest baseert zich op eerder onderzoek van vzw De Huizen en de masterproeven van Holbrouck ^[4], Deyaert ^[10] en Swaenepoel ^[33].

De FOD Justitie zelf stelde een eigen behoefteprogramma voor detentiehuisen op. ^[30] Op vlak van de ligging sluiten zij zich aan bij de nabijheid die vzw De Huizen aanhaalt. Dit vertaalt zich bij Justitie tot een voorkeur naar een eerder stedelijke context die de toegang tot hulp- en dienstverlening en tewerkstelling faciliteert. Concreet betekent dit voor hen een stad met een minimaal inwonersaantal van ongeveer 20 000 personen, nabijheid tot openbaar vervoer en een vlotte toegankelijkheid van de site voor leveringen en hulpdiensten.

Ook tijdens het Excellentieprogramma 'Engineers for Fair Institutions'⁸ van het academiejaar 2021 – 2022 aan de faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur werd gewerkt op de locatiekeuze voor detentiehuisen. Binnen dit project werd een zoekmachine ontwikkeld die opgebouwd werd door middel van een set specifieke parameters. Deze zoekmachine werd uitgewerkt voor het volledige grondgebied van Gent. Hiervoor werd gebruik gemaakt van het 3D-model van Gent en ook de Open Data die de Stad Gent openbaar ter beschikking stelt. De parameters die voor deze tool gehanteerd worden, zijn dan ook afhankelijk van de data die hiervoor ter beschikking wordt gesteld.

⁸ Extracurriculaire opgave uitgewerkt in samenwerking met medestudenten Marjon De Vlieger, Dorsa Kavooosi, Ellen Mullie, Quinten Van de Korput en Anka Van de Walle onder begeleiding van prof. dr. Ronald De Meyer en prof. dr. ir.-arch. Ruben Verstraeten

2.1.1. Holbrouck – ‘Raamwerk voor de evaluatie van locaties voor een duurzaam strafuitvoeringsproject’

Binnen deze masterproef werden twee tools ontwikkeld om de potentiële locatie voor een detentiehuis te evalueren. Allereerst het ‘*Detention House Quality Wheel*’ en vervolgens ook het ‘Raamwerk voor de evaluatie van locaties’. ^[4]

Het DHQW geeft aan of een locatie al dan niet aansluit bij de visie van vzw De Huizen. Er werd een vragenlijst opgesteld waarin gepeild wordt naar de *kleinschaligheid*, *differentiatie*, *nabijheid*, *mogelijkheden voor elk individu*, *programma* en *ontwerpmatige kenmerken*. Binnen elk van deze thema’s zijn subthema’s gecreëerd met telkens specifieke vragen waar een puntenscore aan vasthangt. Aan de hand van deze puntenscore wordt het *Detention House Quality Wheel* ingevuld. Hoe meer het DHQW gevuld wordt, des te beter sluit het project aan bij de visie van vzw De Huizen.

De exacte parameters waarmee de ligging en uitwendige karakteristieken van het detentiehuis geëvalueerd worden zijn de volgende;

Kleinschaligheid

- Schaal
- Leefgroepen
- Humane ruimtebeleving

Differentiatie

- Oplossingsplan
- Personeel- en begeleidingsplan
- Regime
- Beveiliging

Nabijheid

- Integratie buurt
- Interactie buurt
- Bereikbaarheid

Individu

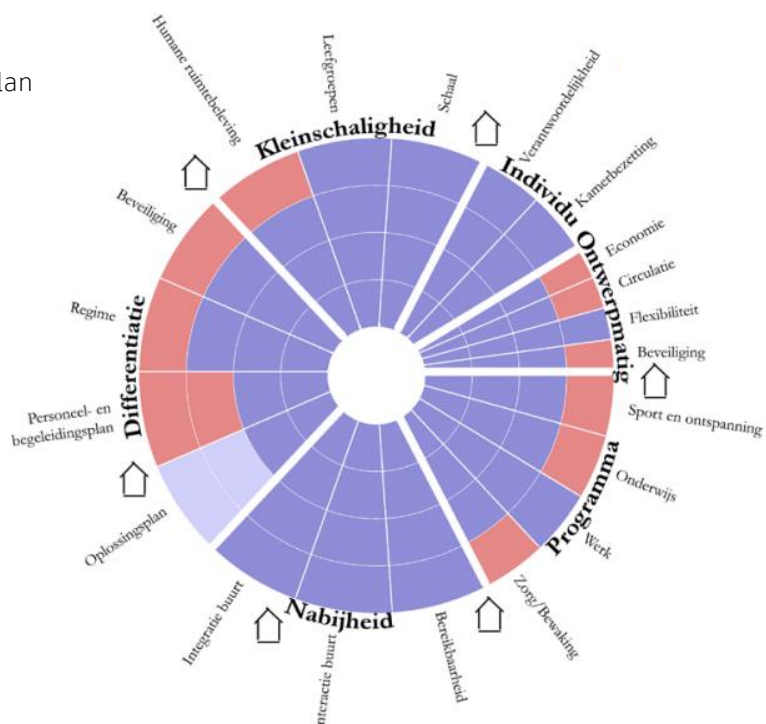
- Verantwoordelijkheid
- Kamerbezetting

Programma

- Zorg / bewaking
- Werk
- Onderwijs
- Sport en ontspanning

Ontwerpmatig bepaalde kenmerken

- Beveiliging
- Flexibiliteit
- Circulatie
- Economie



Afb. 10 : Voorbeeld van een *Detention House Quality Wheel* dat goed aansluit bij de visie van De Huizen ^[4]

De volledige template van de vragenlijst kan geraadpleegd worden in *Bijlage A*. Het grote voordeel van deze tool is dat het visueel heel duidelijk is of het project al dan niet aansluit bij de visie van vzw De Huizen. Het nadeel is dat dit geen kwantitatieve analyse is. De vragenlijst wordt ingevuld aan de hand van subjectieve antwoorden waardoor een vergelijking tussen verschillende projecten bemoeilijkt wordt. Wanneer de evaluaties dan nog uitgevoerd worden door verschillende personen is de vergelijking al helemaal onmogelijk. Ook wordt er geen uitspraak gedaan over de nodige oppervlakte van de binnen- en buitenruimte van het geheel.

Bij het Raamwerk wordt gebruik gemaakt van de techniek 'Choosing By Advantages'. Deze techniek baseert zich op de voordelen van verschillende alternatieven en focust op de verschillen ertussen om tot een bepaalde keuze te komen. Om deze verschillen te onderzoeken, worden eerst verschillende parameters vastgelegd die belangrijk zijn in de context van het detentiehuis. De besproken parameters zijn *bereikbaarheid, relatie met de maatschappij, integratie, netwerk, weerstand, programma, terrein kenmerken, flexibiliteit van het terrein* en *kenmerken van het gebouw*. De verschillende projecten worden met elkaar vergeleken aan de hand van deze parameters op basis van een puntenscore. Aan elke parameter kan bovendien een eigen gewicht gegeven worden zodat de mate van belang van elke parameter mee in de score opgenomen kan worden.

De exacte parameters waarmee bij deze tool de ligging en uitwendige karakteristieken van het detentiehuis geëvalueerd worden zijn de volgende;

Bereikbaarheid

- Bereikbaarheid openbaar vervoer
- Bereikbaarheid met auto
- Ontsluiting van de buurt
- Toegankelijkheid site
- Parkeervoorzieningen
- Nabijheid justitiepaleis
- Nabijheid hulpdiensten

Relatie met de maatschappij

- Nabijheid tot centrum
- Nabijheid tot samenleving

Integratie

- Typologie
- Interactie omgeving
- Integratie in omgeving

Netwerk

- Spreiding
- Stedelijke programmatie

Weerstand

- Directe weerstand van de buurt
- Opwaarderingsmogelijkheden buurt
- Waarde van locatie voor de buurt
- Bestemming

		Terrein 1	Terrein 2	Terrein 3
1	Bereikbaarheid			
2	Relatie met de maatschappij			
3	Integratie			
4	Netwerk			
5	Weerstand			
6	Programma			
7	Terrein			
8	Flexibiliteit van het terrein			
9	Kenmerken van het gebouw			
	TOTAAL			
		Terrein 1	Terrein 2	Terrein 3
1	Bereikbaarheid	%	%	%
2	Relatie met de maatschappij	%	%	%
3	Integratie	%	%	%
4	Netwerk	%	%	%
5	Weerstand	%	%	%
6	Programma	%	%	%
7	Terrein	%	%	%
8	Flexibiliteit van het terrein	%	%	%
9	Kenmerken van het gebouw	%	%	%
	TOTAAL			

Must 0-24,9% 25-49,9% 50-74,9% 75-100%

Afb. 11 : Template van de weergave van het resultaat van het raamwerk voor de locatie-evaluatie ^[4]

Programma

- Werk
- Onderwijs
- Cultuur, sport en ontspanning
- Zorgaanbod / juridische bijstand

Terrein

- Grootte terrein
- Graad van ontsluiting / openheid
- Terreinbeperkingen
- Grondkwaliteit
- Bufferzone

Categorieën	Terrein 1	Terrein 2	Terrein 3	Terrein 4	Terrein 5	Terrein 6
1 Bereikbaarheid	85	85	65	75	130	105
2 Relatie met de maatschappij	90	90	0	100	80	150
3 Integratie	0	0	0	0	0	0
4 Netwerk	0	0	40	30	30	30
5 Weerstand	35	35	45	15	65	110
6 Programma	0	0	0	0	0	0
7 Terrein	15	85	100	15	45	170
8 Flexibiliteit van het terrein	130	130	150	120	90	50
9 Kenmerken van het gebouw	0	0	0	0	0	0
TOTAAL	355	425	400	355	440	615

Flexibiliteit

- Uitbreiding
- Toegankelijkheid
- Flexibele aanpak

Categorieën	Terrein 1	Terrein 2	Terrein 3	Terrein 4	Terrein 5	Terrein 6
1 Bereikbaarheid	65	65	50	58	100	81
2 Relatie met de maatschappij	60	60	0	67	53	100
3 Integratie	/	/	/	/	/	/
4 Netwerk	0	0	100	75	75	75
5 Weerstand	32	32	41	14	59	100
6 Programma	/	/	/	/	/	/
7 Terrein	9	50	59	9	26	100
8 Flexibiliteit van het terrein	87	87	100	80	60	33
9 Kenmerken van het gebouw	/	/	/	/	/	/
TOTAAL	58	69	65	58	72	100

Kenmerken gebouw

- Buitenruimte
- Privacy vs. transparantie
- Zelfonderhoudend
- Activiteitspatronen en buitenwandeling
- Grootte van het gebouw
- Aanpasbaarheid gebouw / haalbaarheidsstudie

Must	0-24,9%	25-49,9%	50-74,9%	75-100%
------	---------	----------	----------	---------

Afb. 12 : Voorbeeld van een weergave van het resultaat van het raamwerk voor de locatie-evaluatie ^[4]

Voor elke parameter worden de verschillende projecten met elkaar vergeleken en krijgen ze een totaalscore ten opzichte van elkaar. Het nadeel hierbij is dat deze tool telkens vergelijkend is. De verkregen puntenscore geeft dus enkel een indicatie hoe het project in kwestie scoort ten opzichte van de andere projecten die men opgenomen heeft in de evaluatie en geeft dus geen algemene score. De hoogste score binnen een bepaalde selectie van projecten geeft dus ook geen garantie dat dit project dan ook een goed project is. De volledige template van het 'Raamwerk' kan geraadpleegd worden in *Bijlage B*.

2.1.2. Verrept – ‘Huis tussen de huizen? Compatibiliteitsonderzoek voor kleinschalige detentie.’

Binnen de masterproef van Verrept werd een compatibiliteitstest ontwikkeld. Deze werd gebaseerd op de GPR-gebouwanalyse van W/E adviseurs. De GPR-analyse is een duurzaamheidsanalyse voor gebouwen die duurzaamheid beschouwt volgens vijf thema's: energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde. ^[34] Elk thema wordt onderverdeeld in de bijpassende kenmerken. De compatibiliteitstest van Verrept werd op dezelfde manier opgebouwd. De vijf behandelde thema's zijn hier: *grootte en programma van het gebouw*, *duurzaamheid van het gebouw*, *grootte en programma van het terrein*, *duurzaamheid van het terrein* en *connotatie van gebouwen*. Per thema werden de bijpassende kenmerken gedefinieerd alsook een vragenlijst met de nodige parameters om het thema in kwestie te kunnen evalueren. De besproken parameters zijn;

Grootte en programma van het gebouw

- Totale oppervlakte gebouw
- Individuele verblijfsruimtes
- Gemeenschappelijke ruimtes
- Circulatie
- Programma / ruimte aanwezig voor [diverse programmaonderdelen]

Duurzaamheid van het gebouw

- Meervoudig gebruik
- Flexibel gebouw
- Ecologisch
- Leegstand
- Aanpasbaarheid

Programma en grootte van het terrein

- Grootte van het terrein
- Ontsluiting
- Bufferzone
- Toegankelijkheid
- Programma
- Groen / natuur

Duurzaamheid van het terrein

- Openbaar vervoer
- Bereikbaarheid
- Hinder buurt
- Integratie
- Meervoudig / flexibel gebruik
- Aanpasbaarheid
- Beveiliging

Connotatie van gebouwen

- Identiteit
- Historiciteit
- Perceptie
- Gevoelswaarde
- Authenticiteit

Aan ieder kenmerk zijn één of meerdere vragen gekoppeld die de gebruiker dient te beantwoorden. De volledige template kan geraadpleegd worden in *Bijlage C*.

template kan gedaapteegd worden in Drijtje 6.					
Kenmerken	Profiel gebouw			Profiel referentie gebouw	Score
Totale oppervlakte gebouw					
	Wat is de bruto oppervlakte van het gebouw?		1500-3500m²		

Afb. 13 : Compatibiliteitstest Verrept gebouwinformatie per kenmerk ^[5]

Vervolgens geeft men aan elk kenmerk een score van 0 (= niet van toepassing), 1 (= negatief), 2 (= neutraal) of 3 (= positief). Deze score geeft aan hoe de gebruiker het gebouw in kwestie evalueert ten opzichte van het referentieprofiel dat een geschikt gebouw voor de functie detentiehuis voorstelt op basis van eerder onderzoek door vzw De Huizen, de masterproeven van Holbrouck, Deyaert en Swaenepoel en een ontwerpstudio rond kleinschalige detentie aan onze faculteit.

Kenmerken	Profiel gebouw		Profiel referentie gebouw	Score
Totale oppervlakte gebouw				
	Wat is de bruto oppervlakte van het gebouw?		1500-3500m²	

Afb. 14 : Compatibiliteitstest Verrept score per kenmerk ^[5]

De ingevulde scores worden vervolgens opgeteld per categorie en omgezet in percentages.

Categorie	Score	Berekening	Verhouding
Programma en grootte van het gebouw	75	75 / 276	0,27
Duurzaamheid van het gebouw	36	36 / 276	0,13
Programma en grootte van het terrein	45	45 / 276	0,16
Duurzaamheid van het terrein	60	60 / 276	0,22
Connotatie van gebouwen	60	60 / 276	0,22
Totaal	276	1	1

Afb. 15 : Compatibiliteitstest Verrept verhouding scores ^[5]

Aan de hand van deze verhoudingen kan de gebruiker nagaan met welke differentiatie het gebouw in kwestie het meest compatibel is. Deze wordt als volgt berekend.

Regime	Open		Berekening	Halfopen		Berekening	Gesloten		Berekening
Grootte gebouw	0,08	0,27	0,08*0,27	0,22	0,27	0,22*0,27	0,70	0,27	0,70*0,27
Duurzaamheid G	0,43	0,13	0,43*0,13	0,43	0,13	0,43*0,13	0,14	0,13	0,14*0,13
Grootte terrein	0,06	0,16	0,06*0,16	0,18	0,16	0,18*0,16	0,75	0,16	0,75*0,16
Duurzaamheid T	0,07	0,22	0,07*0,22	0,34	0,22	0,34*0,22	0,59	0,22	0,59*0,22
Connotatie	0,14	0,22	0,14*0,22	0,43	0,22	0,43*0,22	0,43	0,22	0,43*0,22
			0,13			0,31			0,55

Afb. 16 : Compatibiliteitstest Verrept berekening ^[5]

De oranje kaders bevatten de referentiewaarden voor elke differentiatie (open, halfopen en gesloten detentie). De gele kaders bevatten de procentuele waarden van de scores. Hoe dichter de procentuele waarden van de scores bij de referentiewaarden van een bepaalde differentiatie liggen, des te meer is het gebouw geschikt voor die specifieke differentiatie. Dit is te zien in de finale waarden weergegeven op de onderste rij. In dit geval is het gebouw in kwestie het meest geschikt voor gesloten detentie. Naast een differentiatie op vlak van veiligheidsregime werden ook differentiaties uitgewerkt gebaseerd op de doelgroep en de verblijfsduur. Tenslotte kan de gebruiker ook zelf gewichten toekennen aan de verschillende categorieën naargelang deze aan een bepaald onderdeel meer of minder belang hecht. Hiervoor wordt als volgt te werk gegaan.

Oudenaarde	Referentiegebouw	Onderzoek	Eigenbelang	Berekening	Verhouding
Grootte gebouw	75,00	51,00	0,20	10,20	0,21
Duurzaamheid G	36,00	30,00	0,10	3,00	0,06
Grootte terrein	45,00	43,00	0,20	8,60	0,18
Duurzaamheid T	60,00	55,00	0,10	5,50	0,12
Connotatie	60,00	51,00	0,40	20,40	0,43
		230,00		47,70	1,00

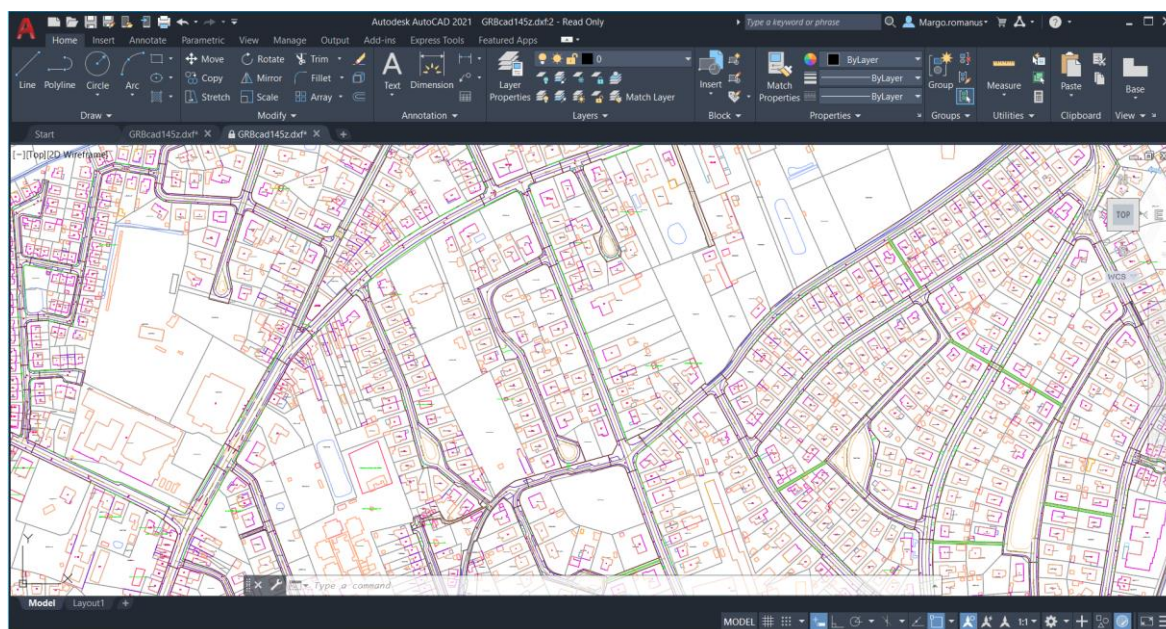
Afb. 17 : Compatibiliteitstest Verrept verrekening eigenbelang ^[5]

De oranje kader bevat de scores voor de verschillende categorieën van het te analyseren gebouw. De gele kader geeft aan welke waarde de gebruiker hecht aan elke categorie. Deze waarden worden vermenigvuldigd met elkaar en ingevuld onder het gedeelte 'Berekening'. Vervolgens worden deze waarden omgevormd tot percentages, ingevuld in de kolom 'Verhouding'. Deze waarden worden nadien vergeleken met het referentiegebouw om net zoals in de vorige stap uit te maken hoe geschikt het gebouw is voor kleinschalige detentie en welke differentiatie er het best bij aansluit.

2.1.3. Excellentieprogramma 'Engineers for Fair Institutions'

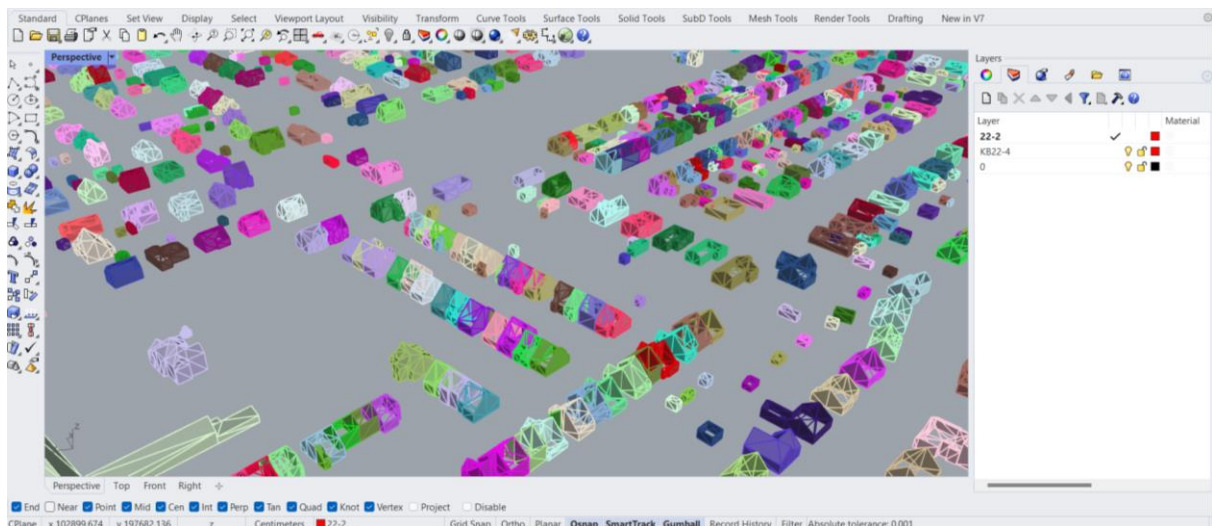
De zoekmachine die binnen het Excellentieprogramma werd ontwikkeld, is tweeledig. Men kan voor een gegeven locatie een evaluatie laten uitvoeren alsook op basis van enkele specifieke zoekcriteria alle geschikte locaties opvragen. Beide mechanismen starten van dezelfde parameters die de gebruiker zelf kan verfijnen. De zoekmachine werd momenteel uitgewerkt voor het volledige grondgebied van Gent, maar kan dankzij het aansluitende verslag ook uitgebreid worden naar andere regio's waar voldoende data voor beschikbaar is.

De zoekmachine is opgebouwd op basis van diverse data. Allereerst wordt gebruik gemaakt van een plattegrond van de stad Gent. Deze wordt ter beschikking gesteld via de downloadtoepassing van het Grootschalig Referentiebestand van Vlaanderen. ^[35]



Afb. 18 : Autocad-bestand plattegrond Gent

Dankzij deze plannen kan de footprint en buitenruimte van de verschillende gebouwen bepaald worden alsook hun ligging volgens de Lambert-coördinaten. Vervolgens wordt ook het 3D-model van de stad Gent aangewend. Dit is vrij te downloaden via het Open Data Portaal van de Stad Gent. ^[36]



Afb. 19 : 3D-model stad Gent

Dit 3D-model maakt het mogelijk om het volume van elk gebouw te bepalen. Om deze informatie te linken aan de data verkregen uit de plattegrond van Gent, wordt opnieuw gebruik gemaakt van de Lambert-coördinaten.

Tenslotte wordt het geheel aangevuld met verschillende datasets die eveneens te raadplegen zijn via het Open Data Portaal van Stad Gent. ^[37] Zo worden onder andere datasets over openbare fietsenstallingen, openbare parkings, huisartsen, bushaltes, onderwijs, criminaliteitscijfers, etc. geïmplementeerd.

De exacte parameters waarmee bij deze tool de ligging van het detentiehuis geëvalueerd wordt zijn de volgende;

Bereikbaarheid

- Afstand tot openbaar vervoer
- Afstand tot parkeergelegenheid
- Afstand tot fietsenstalling

Werk/Onderwijs

- Afstand tot onderwijs
- Afstand tot werkgelegenheid

Noodzakelijkheden

- Afstand tot justitiehuis
- Afstand tot huisarts
- Afstand tot levenswinkels

Vrijtijdsbesteding

- Afstand tot sport
- Afstand tot cultuur
- Afstand tot bibliotheek

Aangezien van de werkgelegenheid en vrijetijdsbesteding geen exacte datasets bestaan, werden deze binnen deze toepassing buiten beschouwing gelaten. Wanneer het detentiehuis zich in een stedelijke omgeving bevindt, zijn werkgelegenheid en vrijetijdsbesteding vanzelfsprekend nooit veraf.

Ook de nodige oppervlakte van het detentiehuis voor zowel binnen- als buitenomgeving werd in rekening gebracht aan de hand van het aantal gedetineerden, leefgroepen en de eventuele aanwezigheid van een interactieve buurtfunctie.

De gebruiker kan de tool aan de hand van de gegeven parameters volledig zelf personaliseren. Voor elke parameter kan men de gewenste afstanden ingeven alsook het gewicht van elke parameter vastleggen. Hierdoor kan men de zoektocht verfijnen naargelang de gewenste eigenschappen van de site.

Zoekmachine locaties voor detentiehuisen
Excellentieprogramma 2021-2022 UGent Faculteit Ingenieurswetenschappen en architectuur

Infopagina Evaluatie gegeven locatie Zoeken naar geschikte locaties

Waarden voor parameters definiëren
Vul op deze pagina de gewenste waarden in voor de verschillende parameters. Indien u geen waarde invult, wordt verder gerekend met de weergegeven voorbeeldwaarde.

Afstand tot educatie

Parameter	minimale afstand	maximale afstand
afstand tot lagere school	Vb 250m	Vb 1000m
afstand tot middelbare school	Vb 250m	Vb 1000m
afstand tot hoger onderwijs	Vb 250m	Vb 1000m
afstand tot volwassen onderwijs	Vb 250m	Vb 1000m

Bereikbaarheid

Parameter	maximale afstand
afstand tot openbaar vervoer	Vb 1000m
afstand tot parkeergelegenheid	Vb 1000m
afstand tot fietsenstalling	Vb 1000m

Informatie over uw detentieproject **Oppervlakte detentiehuis**

Afb. 20 : Zoekmachine Excellentieprogramma parameters definiëren

Zoekmachine locaties voor detentiehuizen

Excellentieprogramma 2021 - 2022 UGent Faculteit Ingenieurswetenschappen en architectuur

Infopagina

Evaluatie gegeven locatie

Zoeken naar geschikte locaties

Gewichten van parameters definiëren

Vul op deze pagina het gewenste gewicht in voor de verschillende parameters. Geef een laag percentage aan de aspecten waaraan u weinig belang hecht, en een hoger percentage aan degenen die u wel belangrijk acht. De som van de percentages van de verschillende categorieën, weergegeven in de zwarte kaders, dient gelijk te zijn aan 100%. Ook de som van de verschillende percentages binnen een categorie moet steeds 100% zijn. Indien u geen waarde invult, wordt verder gerekend met de weergegeven voorbeeldwaarde.

Afstand tot educatie

vb. 20%

afstand tot lagere school

Vb. 25%

afstand tot middelbare school

Vb. 25%

afstand tot hoger onderwijs

Vb. 25%

afstand tot volwassen onderwijs

Vb. 25%

Bereikbaarheid

vb. 30%

afstand tot openbaar vervoer

Vb. 35%

afstand tot parkeerplaats

Vb. 35%

afstand tot fietsenstalling

vb. 30%

Noodzakelijkheden

vb. 10%

afstand tot justitiehuis

Vb. 33%

afstand tot dokter

Vb. 33%

afstand tot levenswinkel

Vb. 34%

Oppervlakte detentiehuis

vb. 40%

oppervlakte interieur

Vb. 60%

oppervlakte buitenuitruimte

Vb. 40%

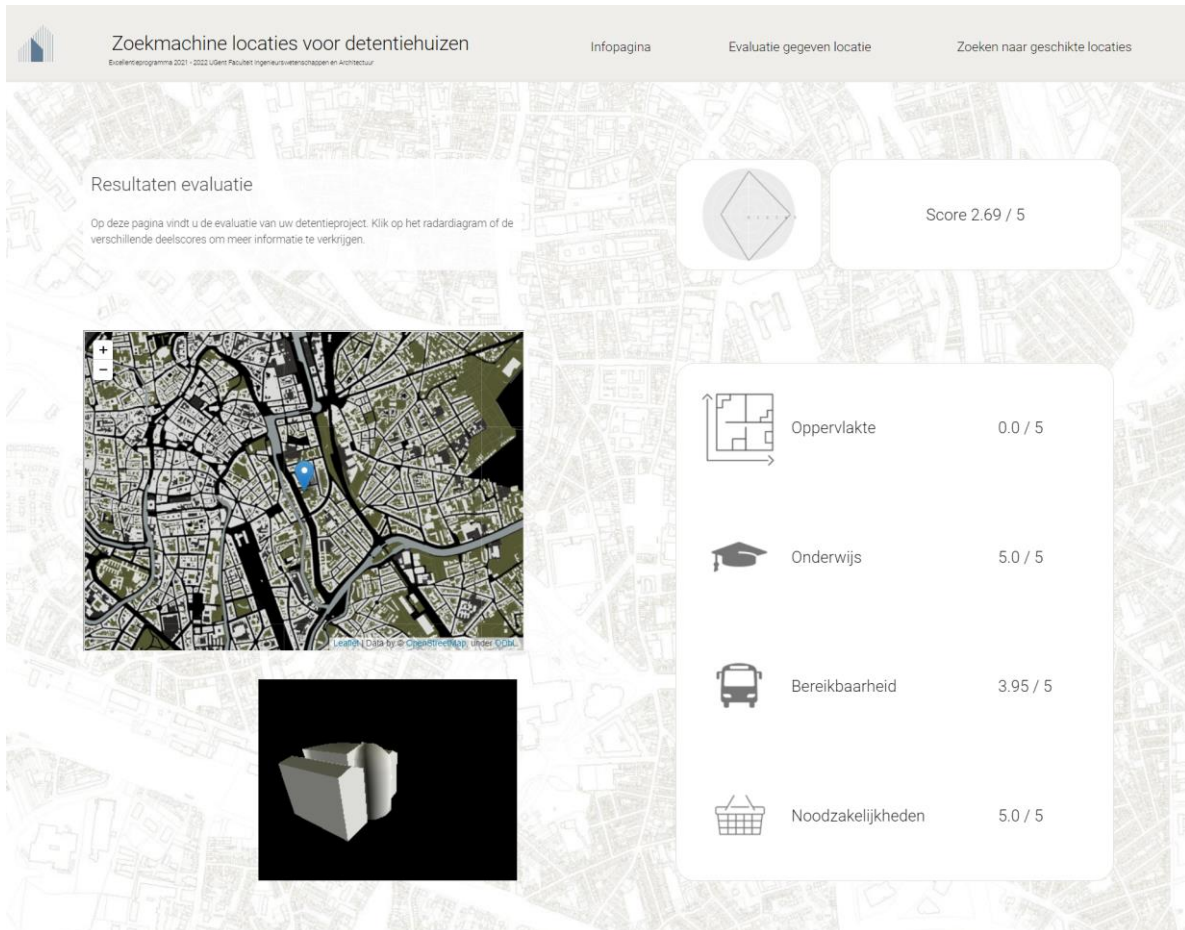
Parameters functie

Resultaat

Afb. 21 : Zoekmachine Excellentieprogramma gewichten van parameters definiëren

21

Wanneer men voor een specifieke locatie een evaluatie uitvoert, verkrijgt men op het einde een algemene score alsook een duiding ervan. Voor elke parameter onderling kan de score bekeken worden. Er wordt ook een radardiagram gecreëerd waardoor men in één oogopslag kan zien wat de sterktes en zwaktes van de site zijn.



Afb. 22 : Zoekmachine Excellentieprogramma evaluatie locatie

Wanneer men op zoek is naar een geschikte locatie wordt gebruik gemaakt van dezelfde parameters en krijgt de gebruiker opnieuw de mogelijkheid om deze volledig te personaliseren en er zelf gewichten aan toe te kennen. Vervolgens worden de tien meest compatibele locaties weergegeven. Van al deze locaties kan net zoals bij de evaluatietool de algemene score, de score van elke parameter en een radardiagram geraadpleegd worden.

Zoekmachine locaties voor detentiehuizen

Excellentieprogramma 2021 - 2022 Universiteit Ingenieurswetenschappen en architectuur

Infopagina

Evaluatie gegeven locatie

Zoeken naar geschikte locaties

Resultaten evaluatie

Op deze pagina vindt u alle gebouwen die voldoen aan uw opgegeven parameters. Klik in de lijst van geschikte locaties het adres aan waarvan u meer informatie wenst.

1. Antwerpenplein 1, 9000 Gent	4.55
2. Antwerpsesteenweg 1A, 9000 Gent	4.55
3. Antwerpsesteenweg 1, 9000 Gent	4.55
4. Prinsenhof 54, 9000 Gent	4.47
5. Elyzeese Velden 35, 9000 Gent	4.32
6. Sint-Salvatorstraat 78, 9000 Gent	4.20
7. Pijndersstraat 56, 9000 Gent	4.20
8. Kapelaanstraat 1, 9000 Gent	4.20
9. Gandastraat 13, 9000 Gent	4.20
10. Gandastraat 11, 9000 Gent	4.20

Afb. 23 : Zoekmachine Excellentieprogramma geschikte locaties

Zoekmachine locaties voor detentiehuizen

Excellentieprogramma 2021 - 2022 Universiteit Ingenieurswetenschappen en architectuur

Infopagina

Evaluatie gegeven locatie

Zoeken naar geschikte locaties

Resultaten evaluatie

Op deze pagina vindt u alle gebouwen die voldoen aan uw opgegeven parameters. Klik in de lijst van geschikte locaties het adres aan waarvan u meer informatie wenst.

4. Prinsenhof 54, 9000 Gent

4.47

	Oppervlakte	4.2 / 5
	Onderwijs	5.0 / 5
	Bereikbaarheid	4.3 / 5
	Noodzakelijkheden	5.0 / 5

Afb. 24 : Zoekmachine Excellentieprogramma geschikte locaties – details locatie

23

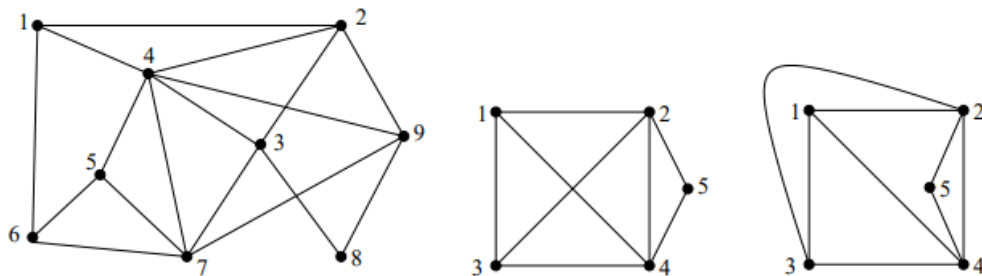
2.2. Gebouw

Zowel de tools opgesteld in de masterproeven van Holbrouck en Verrept als de zoekmachine die ontwikkeld werd binnen het Excellentieprogramma maken abstractie van de inwendige structuur van het gebouw in kwestie. Ze handelen vooral over de ligging, uiterlijke kenmerken van het gebouw en de benodigde oppervlakte van het geheel. Natuurlijk gaat een locatie verder dan de ligging en totale oppervlakte. Ook de interne verdeling van een gebouw is cruciaal om een goede keuze te maken over de potentiële locatie van een detentiehuis. Hoe meer het gebouw een herbestemming toelaat waarvan de indeling overeenstemt met de gewenste indeling van een detentiehuis, des te meer zal het gebouw instaan voor een geslaagd detentieproject. Om de indeling van het gewenste detentiehuis te kunnen vergelijken met de indeling van het gebouw of zijn herbestemming, wordt gebruik gemaakt van grafen. Door gebruik te maken van een graaf kunnen de verschillende ruimtes, hun oppervlakte en hun relatie tot elkaar beschreven worden. In dit hoofdstuk zal eerst het concept van grafen behandeld worden. Vervolgens zal de opstelling van twee grafen uitgewerkt worden: de eerste graaf stelt de gewenste indeling van een detentiehuis voor, de tweede beschrijft de planmatige indeling van het gebouw of zijn herbestemming. Eens deze twee grafen voorhanden zijn kan een evaluatiemethodologie uitgewerkt worden waardoor de graaf van het gebouw in kwestie of de herbestemming ervan afgetoetst kan worden ten opzichte van de graaf van het gewenste detentiehuis.

2.2.1. Grafentheorie

2.2.1.1. Grafen

Een graaf is een verzameling van een aantal punten, ook *nodes* genaamd, en een aantal lijnstukken of curves die deze punten verbinden. Deze curves worden de lijnen, of ook wel de *edges*, van de graaf genoemd. Op onderstaande afbeelding zijn een aantal voorbeelden weergegeven. ^[38]



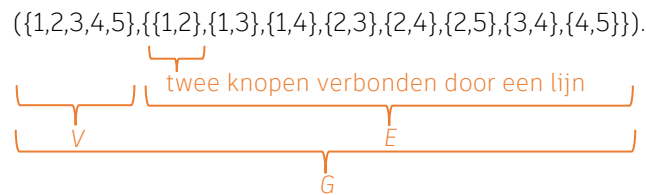
Afb. 25 : Voorbeelden van grafen ^[38]

Deze afbeeldingen zijn slechts voorstellingen van grafen. Wiskundig gaat het enkel om de aanwezige punten en of deze al dan niet verbonden worden door een lijn. Zo stellen de tweede en derde graaf in *afbeelding 25* bijgevolg dezelfde graaf voor. In de wiskunde wordt uiteraard ook een formelere definitie gehanteerd. Een graaf wordt gespecificeerd door

- de verzameling van punten V , en
- de verzameling E van paren $\{u,v\}$ uit V die verbonden worden door een lijn.

Zo wordt de graaf G gedefinieerd als een paar (V,E) waar V een eindige verzameling is, en E een verzameling van paren uit V . V is hierbij afkomstig van het Engelse woord **v**ertices en E van het Engelse **e**dges. De paren uit verzameling V zijn telkens opgebouwd uit twee verschillende elementen. De elementen uit V worden de punten van G genoemd en de elementen uit E de lijnen of kanten van G .

Bij wijze van voorbeeld kan de rechtse graaf uit *afbeelding 25* geschreven worden als:



Twee punten zijn verbonden wanneer het paar $\{u,v\}$ een lijn vormt. Als u en v verbonden zijn, wordt v de buur van u genoemd.

Afhankelijk van de eigenschappen van de graaf worden ook verschillende soorten grafen gedefinieerd. Hieronder wordt een kort overzicht geschetst van enkele relevante grafen binnen deze masterproef.

Volledige grafen

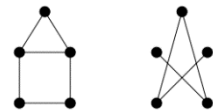
Een graaf $G = (V, E)$ wordt volledig genoemd wanneer elk paar punten in V verbonden is. Een volledige graaf met n punten wordt benoemd als K_n .



Afb. 26 : De graaf K_4 [38]

Complement

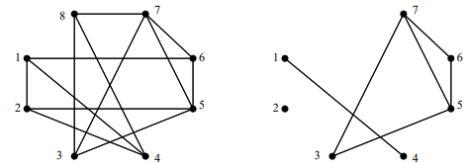
De graaf $\bar{G} = (V, F)$ wordt het complement van graaf $G = (V, E)$ genoemd wanneer F uit alle paren bestaat die niet tot E behoren.



Afb. 27 : De graaf G en het complement $\bar{G}$ [38]

Deelgrafen

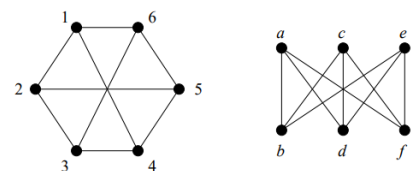
De graaf $G' = (V', E')$ is een deelgraaf van $G = (V, E)$ wanneer V' een deelverzameling is van V en E' van E .



Afb. 28 : Een graaf G en een deelgraaf van G [38]

Isomorfe grafen

Twee grafen $G = (V, E)$ en $G' = (V', E')$ zijn isomorf wanneer er een bijectie $f: V \rightarrow V'$ bestaat zodat voor elk tweetal punten u en v die verbonden zijn in G , $f(u)$ en $f(v)$ verbonden zijn in G' .

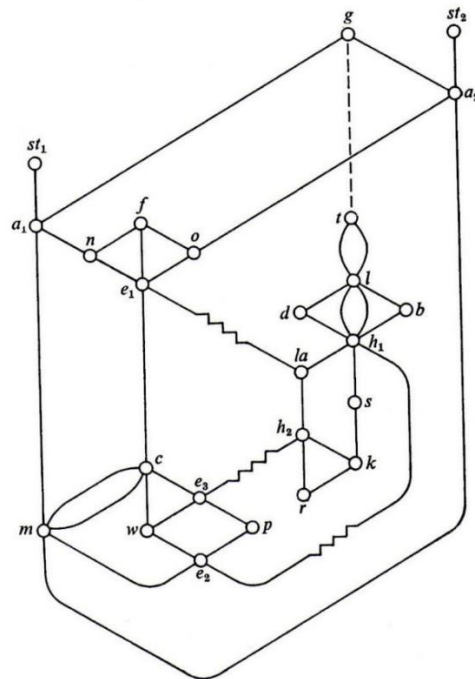


Afb. 29 : Twee isomorfe grafen [38]

2.2.1.2. Gebruik van grafen in architecturale context

De grafentheorie vond zijn intrede in de architectuur in de jaren 1970. [39] Eén van de eerste uitwerkingen hiervan werd gerealiseerd door March en Steadman in 1971. [40] Ze creëerden een graaf die de topologische relaties tussen verschillende ruimtes in een gebouw voorstelde. Het doel van het werk was om de waarde van grafen binnen het architecturale ontwerp en evaluatie ervan aan te tonen.

Figure 10.27
'Adjacency graph' for
Frank Lloyd Wright's
Devin House project,
illustrated in Figures 10.25
and 10.26. Adjacencies on
both floors are shown in
a single graph, with the
staircases denoted by zig-
zag lines. The graph is not
planar.

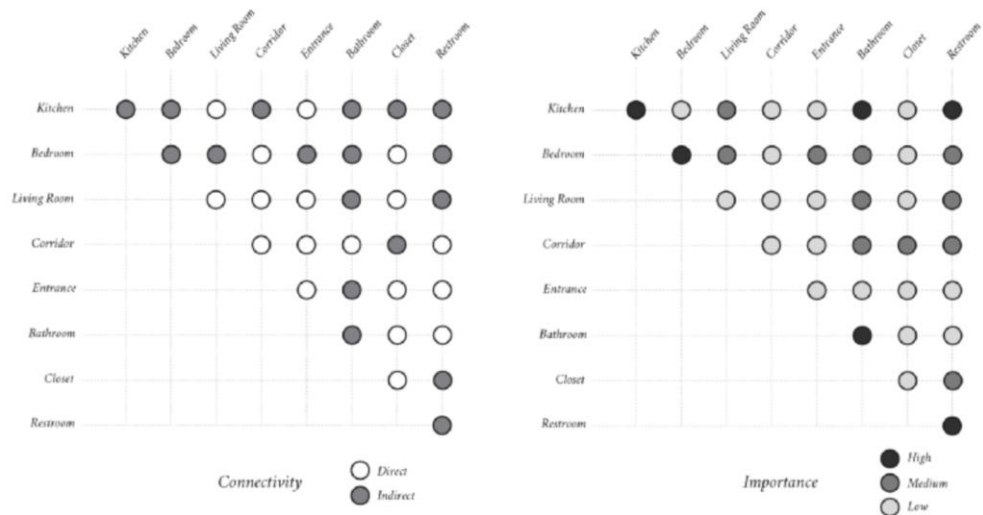


Afb. 30 : Adjacency graph door March en Steadman ^[40]

Het duurde echter nog tot 1984 vooraleer het idee werd opgepikt en verder uitgewerkt in 'The social logic of space' door Hillier en Hanson. ^[41] De openingszin maakt meteen duidelijk wat de kern van het werk omvat: *"However much we may prefer to discuss architecture in terms of visual styles, its most far-reaching practical effects are not at the level of appearances at all, but at the level of space."* (Hillier & Hanson, 1984). Ten gevolge van de introductie van de grafentheorie wordt voor het eerst binnen de architectuur een differentiatie gemaakt tussen ruimte en vorm. De architecturale vorm beschrijft de geometrie en dimensionaliteit van een gebouw terwijl de ruimte ingesloten en zo ook gecreëerd wordt door deze vorm. Omwille van deze scheiding tussen vorm en ruimte en de focus op deze laatste ontstond de term *space syntax*. ^[39] *Space syntax* is gebaseerd op twee wederkerige ideeën: allereerst kan een ruimtelijke indeling een sociaal patroon weerspiegelen maar omgekeerd kan een sociaal patroon een ruimte ook vormgeven. Zo zal bijvoorbeeld de living meer centraal in de woning gelegen zijn en de slaapkamer eerder afgelegen. Dit impliceert ook dat wanneer de ruimtelijke indeling aangepast wordt, de sociale bezetting ervan ook een verandering zal ondergaan. In de praktijk wordt bij het gebruik van *space syntax* de architecturale omgeving vereenvoudigd tot een reeks gedifferentieerde en geconnecteerde ruimtes en worden vervolgens de topologische relaties tussen deze ruimtes onderzocht door middel van de grafentheorie. Sinds de ontwikkeling van de grafentheorie binnen de architectuur werden reeds veel diverse toepassingen gecreëerd die het laatste decennium ook een digitale ontwikkeling kenden. In het vervolg van dit hoofdstuk worden enkele voorbeelden besproken.

Grondplanevaluatie

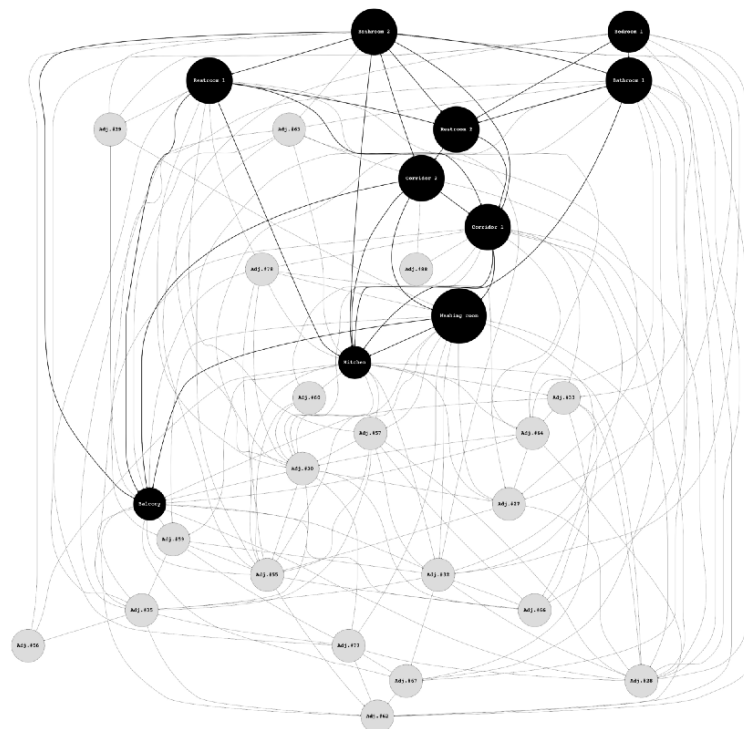
Een eerste recente toepassing werd ontwikkeld door Spacemaker AI. ^[42] De grafentheorie wordt binnen deze toepassing gebruikt om de relationele structuur van een grondplan te evalueren. Men dient hiervoor op voorhand vast te leggen welke relaties tussen ruimtes belangrijk zijn. Zo is een centrale ligging optimaal voor de inkomhal, maar ligt de slaapkamer liever meer afgelegen. Spacemaker AI gebruikt voor deze evaluatie twee matrices: een connectiviteitsmatrix, die de gewenste relaties tussen de verschillende ruimtes definieert, en een belangrijkheidsmatrix. Deze laatste duidt aan hoe belangrijk een bepaalde relatie tussen twee ruimtes gedefinieerd in de connectiviteitsmatrix is.



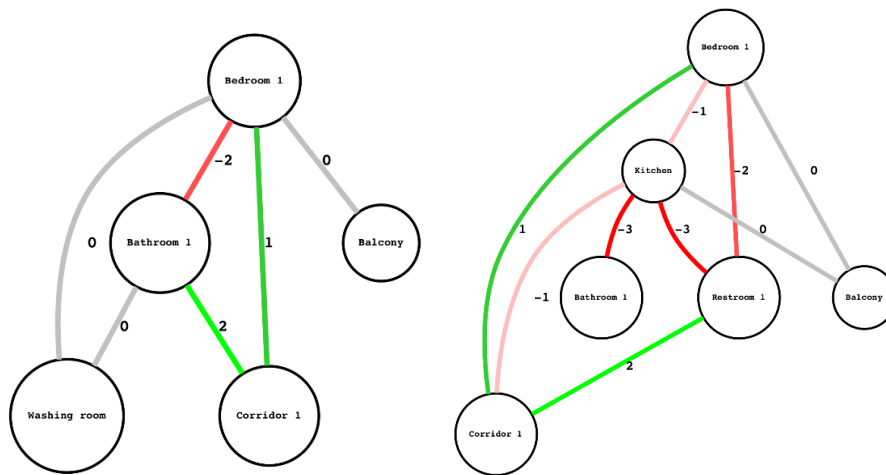
Afb. 31 : Nabijheidsregels en framework Spacemaker AI [42]

Het grondplan wordt geëvalueerd door de nabijheidsmatrix van het grondplan af te toetsen aan de connectiviteits- en belangrijkeheidsmatrix. Hierbij wordt elke lijn van de graaf geëvalueerd door de “connectiviteit x belangrijkheid” ervan te berekenen. Natuurlijk zijn de weergegeven matrices afhankelijk van de context van het gegeven grondplan.

Bij Spacemaker AI wordt ook gebruik gemaakt van een dataset aan grondplannen van een bepaalde typologie (vb. studio, één-slaapkamer appartement, etc.) waaruit alle bestaande verbanden tussen ruimtes gehaald worden. Met deze informatie wordt een *Bayesian Causal Graph* gevormd. Deze vormt een voorbeeldgraaf om andere grafen aan te toetsen.



Om nieuwe plannen voor een bepaalde typologie te evalueren gaat men op dezelfde manier als in de voorgaande toepassing te werk. De verschillende lijnen van de graaf van het nieuwe grondplan worden afgetoetst ten opzichte van de nabijheidsmatrix die werd opgesteld aan de hand van de beschikbare data.

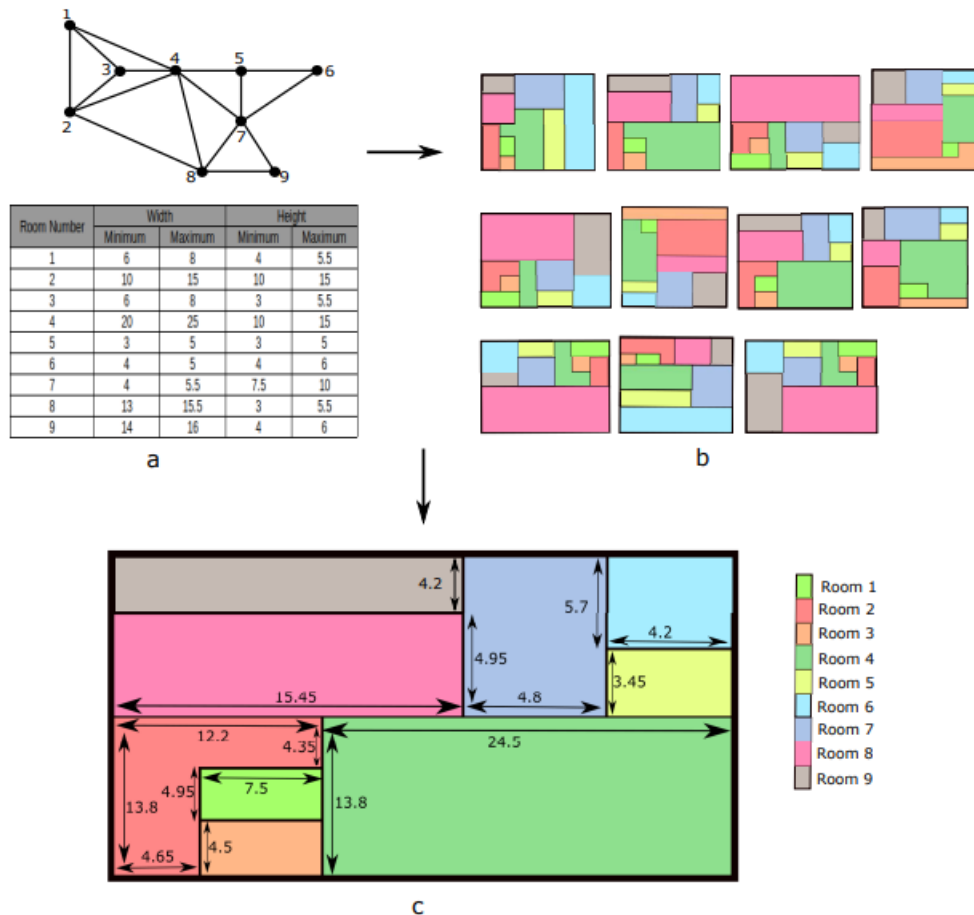


Afb. 33 : Geëvalueerde nabijheidsgrafen ^[42]

Generatief design

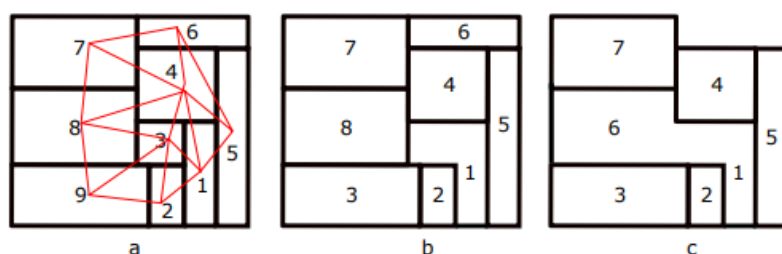
De grafentheorie vindt stilaan ook zijn ingang in het generatieve design. Zo bestaan reeds enkele applicaties waarbij aan de hand van een gegeven graaf een plan in elkaar gepuzzeld kan worden. Vaak blijft dit echter nog op zeer beperkte schaal en wordt het plan enkel in de tweedimensionale ruimte ontwikkeld. Stapelingen en verticale relaties tussen ruimtes blijven hier dus achterwege.

Een eerste voorbeeld hiervan is de applicatie *GPLAN*. ^[43] *GPLAN* werd recent ontwikkeld binnen een onderzoek aan het *Birla Institute of Technology and Science* in India. Zoals weergegeven op afbeelding 34, start de applicatie vanuit een gegeven graaf, die de relaties tussen de ruimtes aangeeft, en de minimale en maximale breedte en lengte van elke ruimte. Op basis van de graaf worden eerst verschillende configuraties gegenereerd die voldoen aan de opgelegde verbanden. Vervolgens worden al deze configuraties getoetst aan de opgegeven grenzen van de afmetingen van de verschillende ruimtes.



Afb. 34 : De werkwijze van GPLAN: weergave van het inputformat en de output die gegenereerd wordt
a) input 'adjacency graph' en grenzen van de afmetingen van de ruimtes
b) verschillende dimensieloze grondplannen die aan de gegeven graaf voldoen
c) gedimensioneerd grondplan verkregen uit stap b dat voldoet aan de gegeven afmetingsgrenzen ^[43]

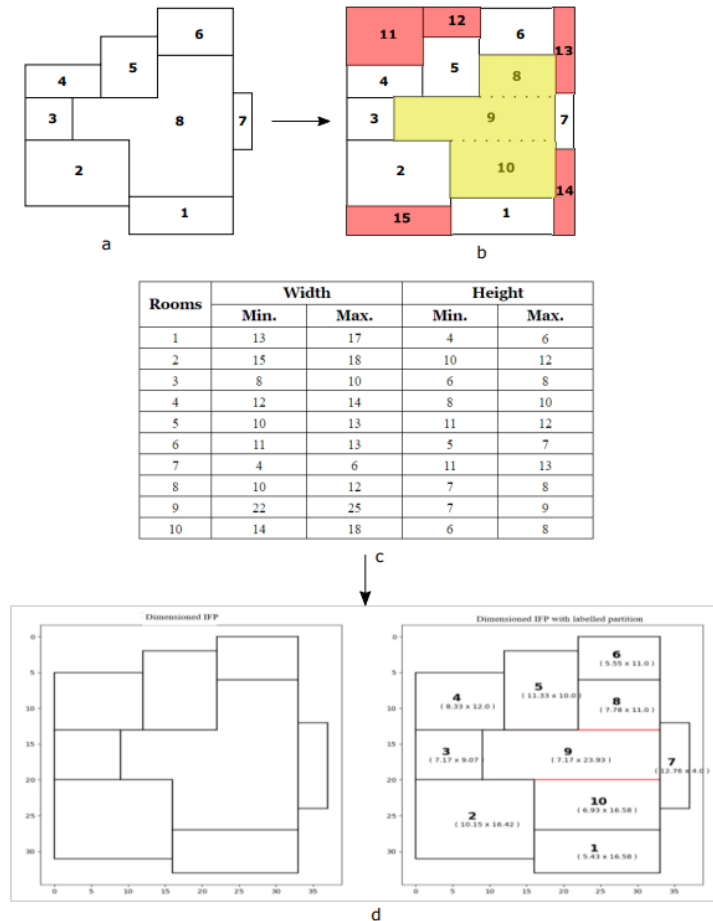
Natuurlijk is het niet altijd mogelijk om een perfect rechthoekig plan te bekommen. Daarom maakt de applicatie een onderscheid tussen drie soorten grondplannen: een rechthoekig grondplan, *rectangular floorplan* (RFP) genaamd, een orthogonaal grondplan, ook wel *orthogonal floorplan* (OFP), en een onregelmatig grondplan, *irregular floorplan* (IFP).



Afb. 35 : Typologie grondplan a) rechthoekig grondplan (RFP) b) orthogonaal grondplan (OFP) c) onregelmatig grondplan (IFP) ^[43]

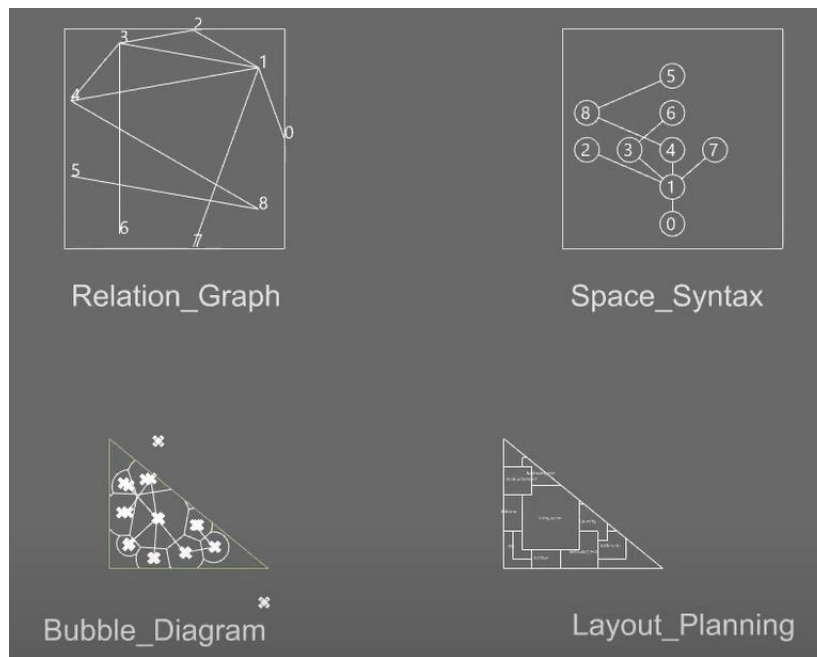
Voor grondplannen met een rechthoekige omtrek kan ofwel een rechthoekig (RFP) ofwel een orthogonaal grondplan (OFP) gegenereerd worden. Indien het mogelijk is om een RFP te creëren zal de software hier de voorkeur aan geven. Indien vanuit de gegeven graaf geen RFP gemaakt kan

worden, wordt de OFP weergegeven. Grondplannen met een onregelmatige omtrek zijn minder vanzelfsprekend. De gebruiker kan hier zelf de omtrek aangeven, maar deze wordt binnen de applicatie als dimensieloos beschouwd. Vervolgens vervolledigt de applicatie de onregelmatige omtrek tot een rechthoekige omtrek om zo een dimensieloze RFP te creëren. Hierbij worden niet-rechthoekige ruimtes ook tijdelijk opgesplitst in een combinatie van rechthoeken. Deze dimensieloze rechthoeken worden vervolgens getoetst aan de vooropgestelde afmetingen van de verschillende ruimtes.



Afb. 36 : Ontwikkeling van een gedimensioneerde IFP a) dimensieloze IFP als input b) IFP omgevormd tot RFP door toevoeging van denkbeeldige ruimtes (rood) en verdeling van orthogonale ruimtes tot rechthoeken (geel) c) vooropgestelde afmetingen ruimtes d) gedimensioneerde IFP ^[43]

Een tweede voorbeeld van een generatieve toepassing van de grafentheorie is de applicatie *Termite Nest*. ^[44] Deze applicatie biedt de mogelijkheid om aan de hand van een gegeven graaf tal van visuele commando's uit te voeren. De nodige input is een CSV-bestand dat de graaf in kwestie beschrijft. Aan de hand van dit CSV-bestand kan de gebruiker twee verschillende diagrammen genereren die een visuele voorstelling vormen van de graaf. Vervolgens kan binnen een gegeven gesloten curve een *bubble diagram* gegenereerd worden dat rekening houdt met de oppervlakte van de verschillende ruimtes. Dit *bubble diagram* vormt vervolgens de basis van een tweedimensionaal grondplan waarin de verschillende ruimtes volgens hun oppervlakten en relaties tot elkaar uitgezet worden. Deze applicatie wordt verder besproken binnen hoofdstuk 2.2.2.2 *Graaf gebouw*.



Afb. 37 : Output applicatie Termite Nest ^[45]

2.2.2. Grafen opstellen

Om de planmatige indeling van het gebouw in kwestie of de herbestemming ervan te kunnen evalueren ten opzichte van het gewenste detentiehuis worden twee grafen opgesteld: de eerste beschrijft de gewenste indeling van het detentiehuis en de tweede beschrijft de planmatige indeling van het gebouw in kwestie of de herbestemming ervan. Door gebruik te maken van een graaf kunnen de verschillende ruimtes, hun oppervlakte en hun relatie tot elkaar beschreven worden. Elke ruimte wordt voorgesteld door een knoop in de graaf. Wanneer deze ruimtes een relatie hebben tot elkaar worden hun knopen verbonden door een lijn in de graaf. Elke lijn kan een attribuut toegekend krijgen naargelang de aard van de relatie tussen de twee ruimtes (deurrelatie, muurrelatie of luchtrelatie). Ook de knopen zelf krijgen attributen toegekend om de oppervlakte van elke ruimte te beschrijven. Eens deze twee grafen ter beschikking zijn kan een methodologie uitgewerkt worden om de graaf van het gebouw in kwestie af te toetsen aan deze van het gewenste detentiehuis.

2.2.2.1. Graaf detentiehuis

De eerste graaf die uitgewerkt wordt, beschrijft de planmatige indeling van het gewenste detentiehuis. De graaf van het detentiehuis is gebaseerd op verschillende bronnen. Allereerst werd gekeken naar de richtlijn die beschreven wordt binnen de aanbevelingsnota van vzw De Huizen waarin een transitiehuis voor tien gedetineerden wordt beschreven. ^[6] De waarden die hier vermeld zijn, werden opgesteld als onderdeel van de masterproef van Deyaert. ^[10] Deyaert onderzocht de nodige oppervlakte aan de hand van verschillende detentiehuizen uit een ontwerp oefening. Onder de noemer 'meetbare kenmerken' werden de oppervlakten van deze verschillende ontwerpen naast elkaar gelegd en geanalyseerd om zo tot een indicatie te komen van een gemiddelde oppervlakte van de verschillende programmaonderdelen. Een zogenaamd starterspakket werd ontwikkeld dat richtwaarden bevat voor de verschillende programmaonderdelen van een detentiehuis voor tien personen. Het starterspakket beschrijft de essentiële elementen die aanwezig moeten zijn voor de werking van het detentiehuis. Ook werden van een tweede groep, de opties, oppervlakten gedefinieerd. Deze ruimtes zijn niet

essentieel maar kunnen wel een enorme meerwaarde bieden voor de buurt alsook het detentiehuis zelf. Hoewel Deyaert een goede aanzet geeft van de invulling van een detentiehuis, ontbreekt de nodige differentiatie alsook de specificiteit van de verschillende programmaonderdelen.

Starterspakket	Individuele verblijfsruimte	o.a. private kamer (ev. met eigen sanitair en kitchenette)	Hoe meer oppervlakte beschikbaar voor deze ruimtes, hoe beter.	30m2 per gedetineerde
	Personeelsruimte	o.a. inkomhalie, kleedkamer, eetruimte, keuken, sanitair		100m2
	Gedeelde ruimte	o.a. ontspanningsruimte, collectieve eetruimte, ev. gedeeld sanitair, werkruimte (atelier), therapielokaal, bibliotheek, enz.		600m2
	Bezoekersruimte	o.a. zitruimte, ruimte voor ongestoord bezoek, fouille		60m2
	Technische voorzieningen	o.a. inkomzas, bergruimte, technische ruimte, enz.	Beperken van de nodige oppervlakte.	minimaal
	Circulatie ruimte	trap (ev. gang)		minimaal
Opties	Semipublieke ruimte	bvb. leslokaal, vergaderruimte, enz.	Oppervlaktevoorziening is een meerwaarde voor zowel buurt als detentiehuis	onbepaald
	Publieke ruimte	bvb. muziekacademie, fitnesscentrum, sportveld, enz.		onbepaald

Afb. 38 : Richtwaarde oppervlakten in Aanbevelingsnota vzw De Huizen ^[6]

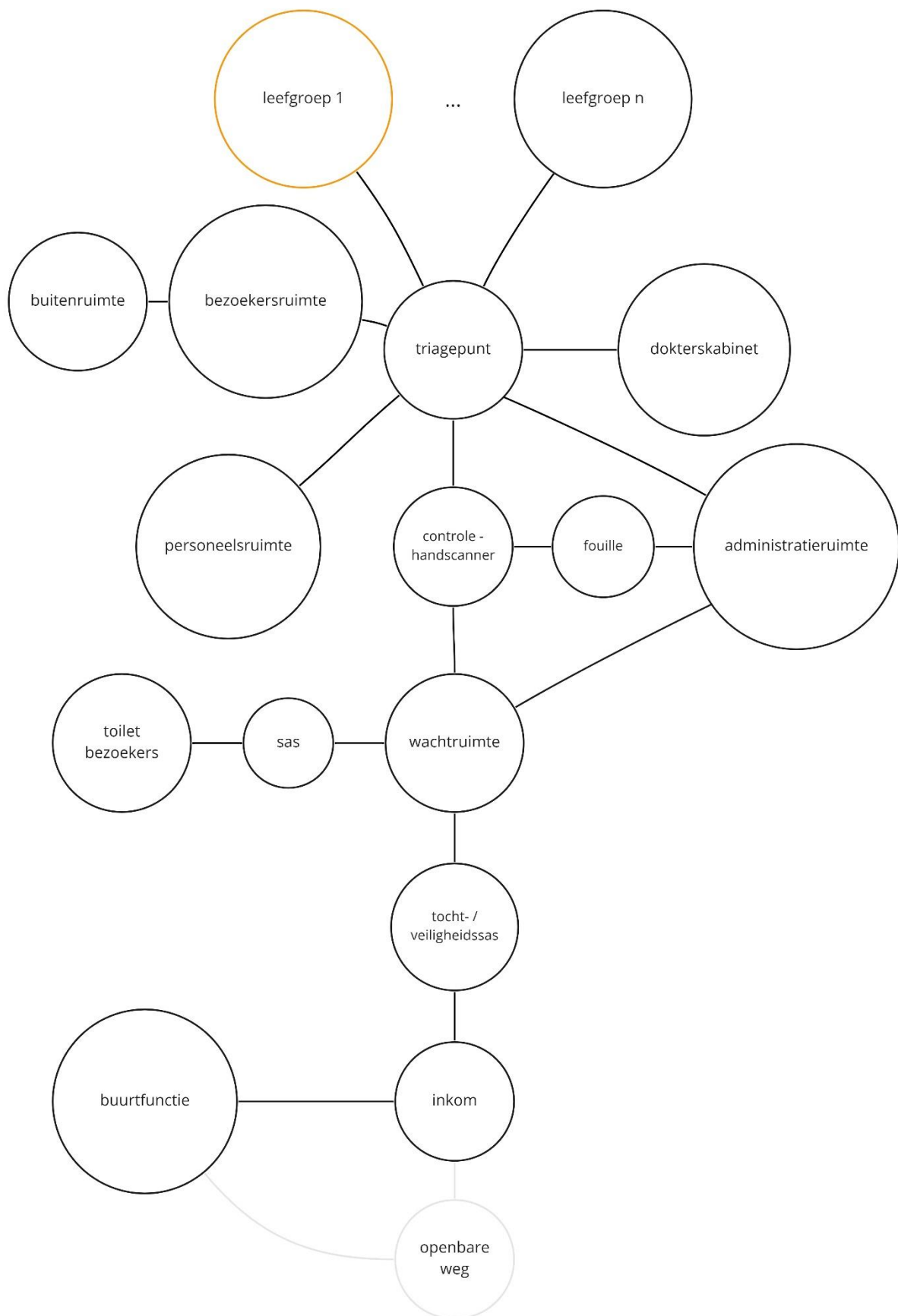
Swaenepoel werkte Deyaerts aanzet verder uit. ^[33] Vier verschillende differentiaties werden gedefinieerd: *low security – short stay*, *low security – long stay*, *high security – short stay* en *high security – long stay*. Swaenepoel maakt in haar analyse van de eerder vermelde aanzet door Deyaert enkele terechte opmerkingen. Allereerst is de aangegeven 30 m² voor de individuele verblijfsruimte behoorlijk bescheiden wanneer men te maken heeft met een gesloten detentieregime. Ook mogen de bewoners van een transitiehuis (*low security – short stay*) tijdens de laatste zes maanden van hun verblijf het detentiehuis overdag verlaten. Wanneer de gedetineerden zich minder frequent in het detentiehuis bevinden kan dit zich ook weerspiegelen in de gehanteerde oppervlakten. Swaenepoel baseerde zich voor de verschillende differentiaties op de oppervlakteanalyse uitgewerkt door Deyaert. De ontwerpen die in deze analyse werden onderzocht vallen voornamelijk onder *high security – long stay*. Het resultaat is een uitbreiding van de richtwaarden van Deyaert tot de vier verschillende differentiaties.

	Low security – short stay	Low security – long stay	High security – short stay	High security – long stay
Individuele verblijfsruimte: interieur	25m ² per bewoner 250m ² in het totaal	34m ² per bewoner 340m ² in het totaal	25m ² per bewoner 250m ² in het totaal	34m ² per bewoner 340m ² in het totaal
Individuele verblijfsruimte: exterieur	5m ² per bewoner 50m ² in het totaal	9m ² per bewoner 90m ² in het totaal	/	9m ² per bewoner 90m ² in het totaal
Personeelsruimte	100m ²	100m ²	100m ²	100m ²
Collectieve verblijfsruimte: interieur	600m ²	600m ²	600m ²	600m ²
Collectieve verblijfsruimte: exterieur	220m ²	930m ²	220m ²	930m ²
Bezoekersruimte	60m ²	60m ²	60m ²	60m ²
Totale oppervlakte interieur excl. circulatie	1010m ²	1100m ²	1010m ²	1100m ²
Circulatie	232,3m ²	253m ²	232,3m ²	253m ²
Totale oppervlakte incl. Circulatie en buitenruimte	1512,3m ²	2373m ²	1462,3m ²	2373m ²
Semi-publieke ruimte	150m ² *	150m ² *	150m ² *	150m ² *
Publieke ruimte	Onbepaald	Onbepaald	Onbepaald	Onbepaald

(* of 0 bij dubbel gebruik van ruimtes)

Afb. 39 : Richtwaarden oppervlakten uitgewerkt door Swaenepoel ^[33]

Hoewel de aanpak van Swaenepoel reeds leidt tot een meer gedifferentieerde oppervlaktebepaling wordt nog steeds geen rekening gehouden met de aanwezigheid van meer of minder gedetineerden alsook met de oppervlakte van enkele functionele ruimtes zoals de inkom, het tochtsas, de fouilleerruimte, etc. Om hiervoor een set onderbouwde waarden te kunnen ontwikkelen, wordt gestart met de analyse van het ontwerpend onderzoek uit een ontwerpstudio aan de faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur van de Universiteit Gent rond detentiehuisen genaamd *'Rescaled – Towards small-scaled and community integrated detention'*, die plaatsvond tijdens het academiejaar 2020-2021. Binnen deze ontwerpstudio werd samengewerkt in duo's waarbij men een detentiehuis diende te ontwerpen in Gent voor drie leefgroepen met elk tien gedetineerden. Het detentiehuis werd toegespitst op vrouwen met kind. Elke leefgroep kende een andere differentiatie: open, halfopen of gesloten detentie. Van alle ontwerpen werd de overeenkomstige graaf uitgezet. Aan de hand van deze grafen werd een algemene graaf opgesteld die de basis vormt voor de graaf van het detentiehuis die in onderhavige masterproef wordt gehanteerd. Aangezien de geanalyseerde ontwerpen uitgewerkt werden voor een detentiehuis voor moeders met kind, worden alle programmaonderdelen specifiek aan deze detentie-invulling weggelaten binnen de algemene graaf van het detentiehuis. Binnen elke graaf worden de overeenkomstige ruimtes en relaties met de algemene graaf aangeduid in het oranje, de anderen in het donkerblauw. De grafen-theoretische analyse van de verschillende projecten werd achteraan bijgevoegd in *Bijlage J*. De programmatische indeling van de projecten kan algemeen herleidt worden tot de graaf weergegeven in *afbeelding 40*.

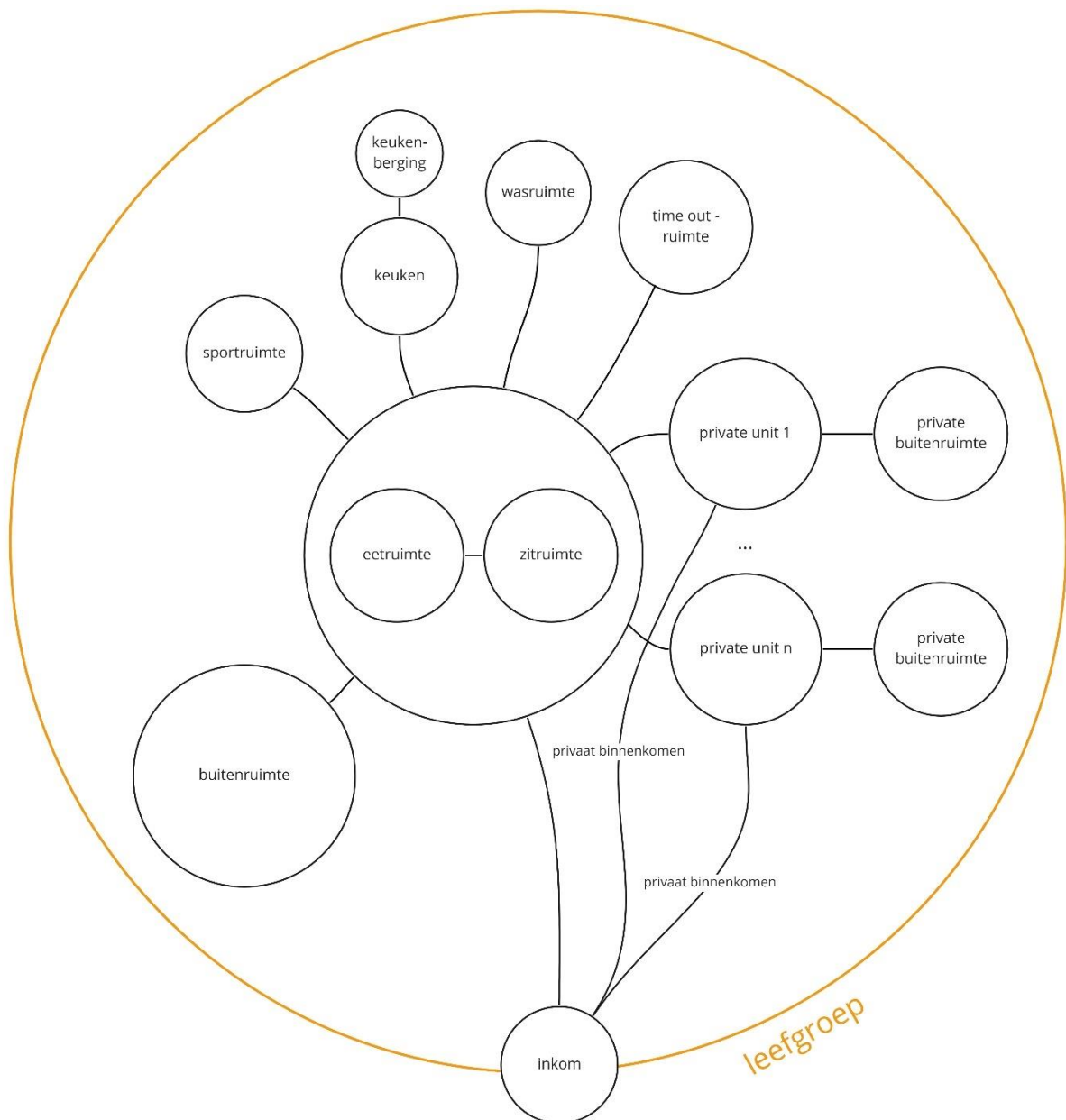


Afb. 40 : Graaf detentiehuis

De graaf weergegeven in *afbeelding 40* is een mogelijke indeling van een detentiehuis die binnen deze masterproef de basisvorm zal worden. Vooral de opeenvolging van de inkom tot en met het triagepunt is belangrijk. Deze indeling werd zo ook beschreven in de aanbevelingsnota voor loopplankhuizen door vzw De Huizen.^[46] Vanaf het triagepunt is er nog geen eenduidige relatie beschreven tussen de verschillende ruimtes. Ook de buurtfunctie kent geen vaste plaats in de graaf. De relatie met de openbare weg zal te allen tijde aanwezig moeten zijn, maar afhankelijk van de functie kan deze in meer of mindere mate met het detentiehuis zelf verankerd worden. Zo zal een fietsenherstelplaats ook bereikbaar moeten zijn voor de gedetineerden die er werken, maar is dit bij een buurtwinkel, waarvoor de gedetineerden maaltijden bereiden of groeten telen, minder van belang. Er zijn dus meerdere valabele indelingen mogelijk met dezelfde voorgeschreven programmaonderdelen. Binnen de beoordeling van de graaf zal hier dan ook rekening mee gehouden moeten worden.

De graaf werd opgebouwd volgens de visie van vzw De Huizen. De grootschalige projecten die de FOD Justitie naar voren schuift beantwoorden niet aan de kwaliteit van een kleinschalig detentiehuis. In het opiniestuk dat Claus schreef voor Sociaal.net kaart hij deze problematiek aan.^[47] De kleinschaligheid van een detentiehuis is de sleutel om een kwalitatieve detentievorm te garanderen. Binnen een kleinschalig detentiehuis kunnen gedetineerden samengebracht worden die baat hebben bij éénzelfde aanpak. Wanneer een detentiehuis 40 tot 70 gedetineerden huisvest, zoals vermeld werd in het behoefteprogramma opgesteld door de FOD Justitie^[30], is deze gedifferentieerde aanpak niet langer mogelijk. De door Justitie beoogde gebouwtypologie strookt ook niet met deze kleinschaligheid. Een voormalig rusthuis, zoals bij het detentiehuis in Kortrijk^[31], blijkt volgens hen een ideaal pand. Er zijn reeds vele kamers en gemeenschappelijke ruimtes aanwezig en dus ideaal om een groep gedetineerden te huisvesten. Maar hoeveel verschilt de typologie van het rusthuis eigenlijk van deze van een gevangenis? Eindeloze gangen geven toegang tot cellen aan weerszijden. De gemeenschappelijke ruimtes zijn gebaseerd op grote groepen mensen en het huiselijke karakter is vaak ver te zoeken. Op 30 maart 2022 kondigde Justitie ook aan dat de vrouwengevangenis van Berkendaal wordt omgebouwd tot detentiehuis.^[48] Hoe kan men in dezelfde typologie een nieuwe detentievorm kwalitatief onderbrengen? Bovendien zal Justitie opnieuw cipers tewerkstellen in de detentiehuisen in plaats van in te zetten op detentiebegeleiders. Ook dit staat de nieuwe detentievorm in de weg. Hoe kan men verwachten dat men met dezelfde ingrediënten een nieuw resultaat bekomt?

De ontwikkelde graaf moet dan ook duidelijk inzetten op het huiselijke cohousing-gevoel waar het detentiehuis om draait. Binnen de leefgroep staat daarom de zit- en eetruimte centraal. Ze vormt het hart van de leefgroep waar alle andere ruimtes op aansluiten. Zowel de ondersteunende functies als de private units van de gedetineerden krijgen een connectie met deze centrale ruimte. Zo worden de gedetineerden betrokken op het huiselijke, gemeenschappelijke leven en schermen lange gangen hen er niet langer van af. Natuurlijk is het wenselijk dat indien men niet of in mindere mate wil deelnemen aan het gemeenschapsleven, men ook op een meer discrete manier de private unit kan bereiken. Deze randvoorwaarden leiden tot de graaf weergegeven in *afbeelding 41*.



Afb. 41 : Graaf leefgroep detentiehuis

Ook binnen de leefgroep zijn de nodige ruimtes aangegeven in onder andere de aanbevelingsnota's voor loopplankhuizen en transitiehuizen door vzw De Huizen.^{[6] [46]} De relaties tussen de verschillende ruimtes werden hier echter nog niet gedefinieerd. Opnieuw zal bij de beoordeling van de graaf rekening gehouden moeten worden met meerdere valabele indelingen. Ook de invulling van de inkom ligt niet vast. Het voornaamste doel ervan is het privaat binnenkomen bij de individuele units van de gedetineerden. Deze inkom kan zich dan ook bijvoorbeeld vertalen als buitenruimte waardoor de buitenruimte, die als afzonderlijke knoop toegevoegd werd in de graaf, achterwege gelaten kan worden.

Om de oppervlakten van de verschillende programmaonderdelen te bepalen, worden hierna verschillende projecten uit de ontwerp oefening 'Rescaled – Towards small-scaled and community integrated detention' geanalyseerd. De volledige plandocumenten werden achteraan deze masterproef bijgevoegd in *Bijlage D* tot *I*. De programmaonderdelen waarvan de oppervlakten reeds bepaald werden in vorige masterproeven worden hierbij rechtstreeks overgenomen. De te onderzoeken oppervlakten worden op de desbetreffende plannen volgens onderstaande nummering aangeduid.

Algemeen

- 1 inkom
- 2 tocht- / veiligheidssas
- 3 toilet bezoekers
- 4 wachttruimte
- 5 administratieruimte
- 6 controle – handscanner
- 7 fouilleerruimte
- 8 triagepunt
- 9 dokterskabinet
- 10 buurtfunctie

Halfopen detentie

- 18 zitruimte
- 19 eetruimte
- 20 keuken
- 21 keukenberging
- 22 wasruimte
- 23 sportruimte
- 24 time-out ruimte

Open detentie

- 11 zitruimte
- 12 eetruimte
- 13 keuken
- 14 keukenberging
- 15 wasruimte
- 16 sportruimte
- 17 time-out ruimte

Gesloten detentie

- 25 zitruimte
- 26 eetruimte
- 27 keuken
- 28 keukenberging
- 29 wasruimte
- 30 sportruimte
- 31 time-out ruimte

Ontwerp Bruynoghe – Degraeuwe^[49]

Algemeen



Afb. 42 : Oppervlakten algemene ruimtes Bruynoghe – Degraeuwe

Open detentie



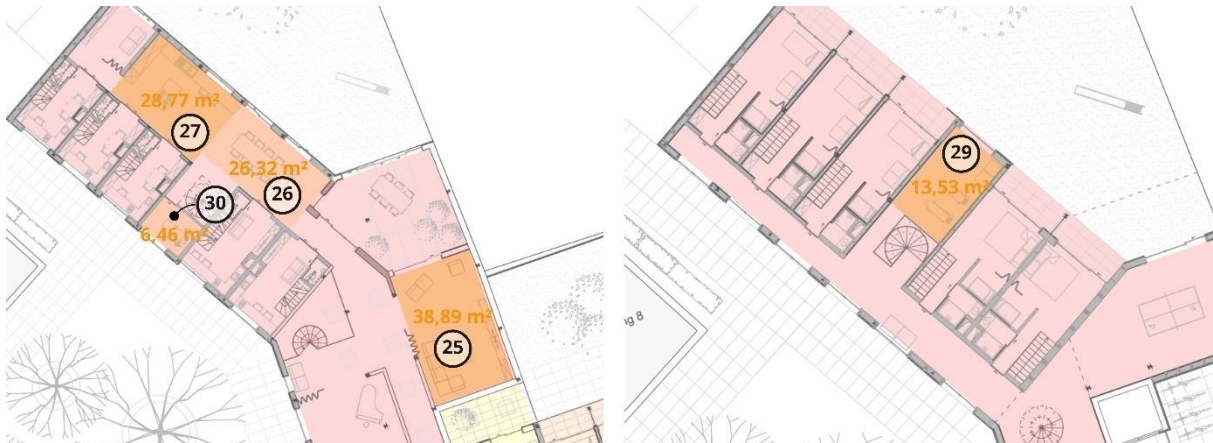
Afb. 43 : Oppervlakten open detentie Bruynoghe – Degraeuwe

Halfopen detentie



Afb. 44 : Oppervlakten halfopen detentie Bruynoghe – Degraeuwe

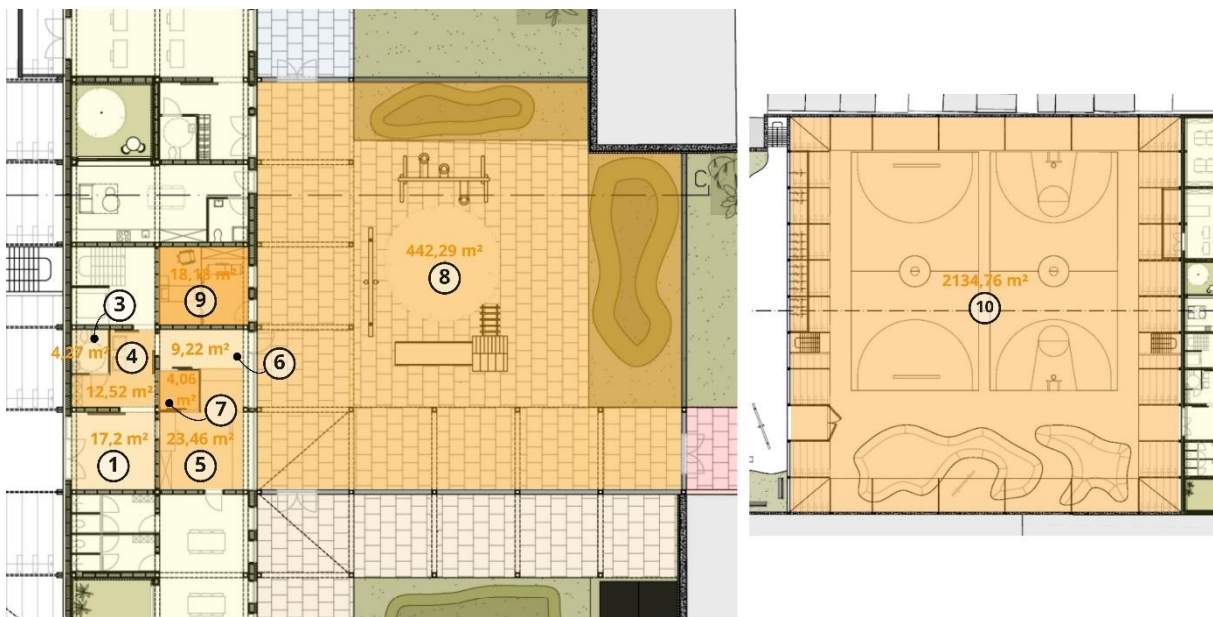
Gesloten detentie



Afb. 45 : Oppervlakten gesloten detentie Bruynoghe – Degraeuwe

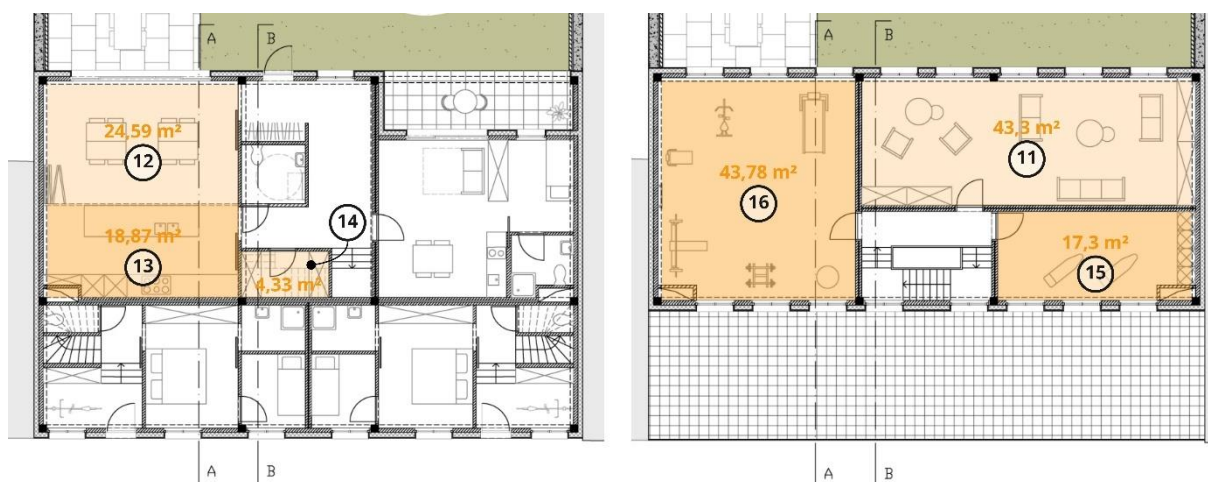
Ontwerp Vandenhaute – Wullaert ^[50]

Algemeen



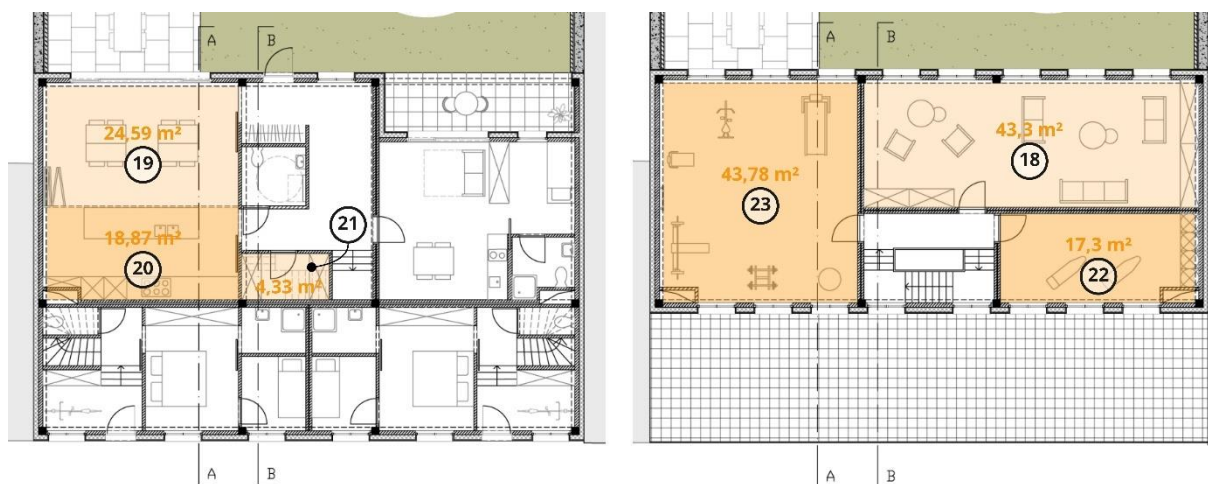
Afb. 46 : Oppervlakten algemene ruimtes Vandenhaute – Wullaert

Open detentie



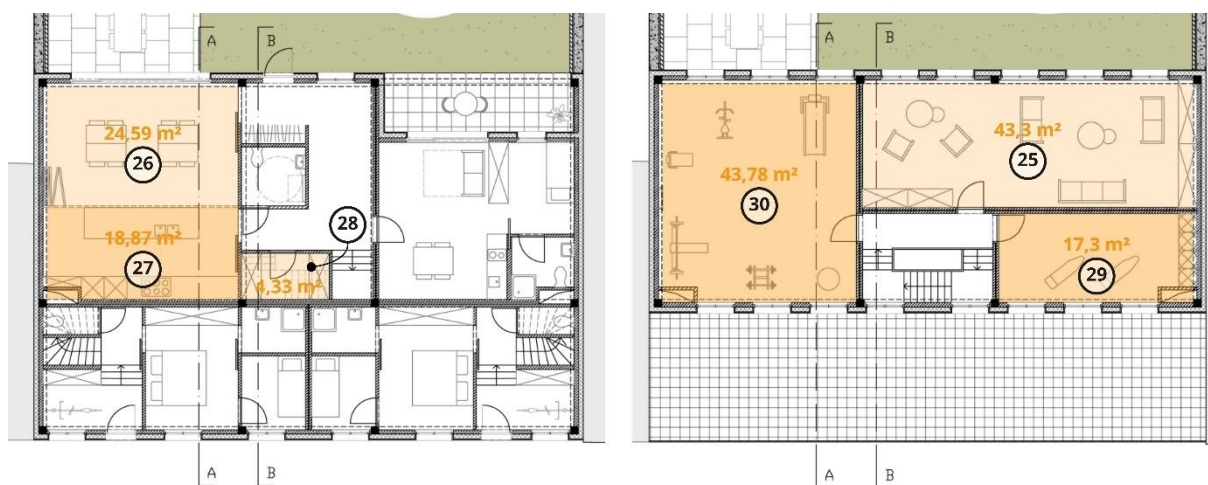
Afb. 47: Oppervlakten open detentie Vandenhaute - Wullaert

Halfopen detentie



Afb. 48: Oppervlakten halfopen detentie Vandenhaute - Wullaert

Gesloten detentie



Afb. 49: Oppervlakten gesloten detentie Vandenhaute - Wullaert

Ontwerp Roelandt – Roose ^[51]

Algemeen



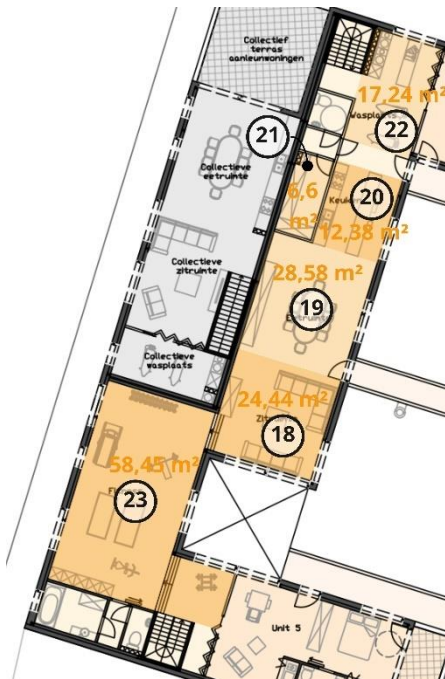
Afb. 50 : Oppervlakten algemene ruimtes Roelandt - Roose

Open detentie



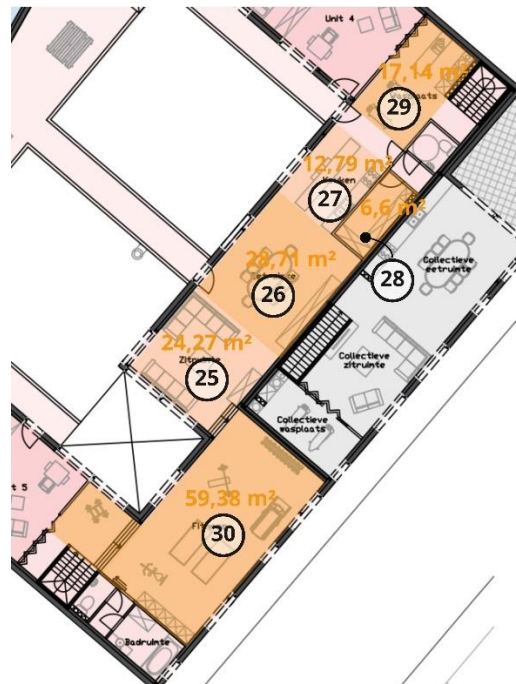
Afb. 51 : Oppervlakten open detentie Roelandt - Roose

Halfopen detentie



Afb. 52 : Oppervlakten halfopen detentie Roelandt - Roose

Gesloten detentie



Afb. 53 : Oppervlakten gesloten detentie Roelandt - Roose

Ontwerp Callewaert – Deweert ^[52]

Algemeen



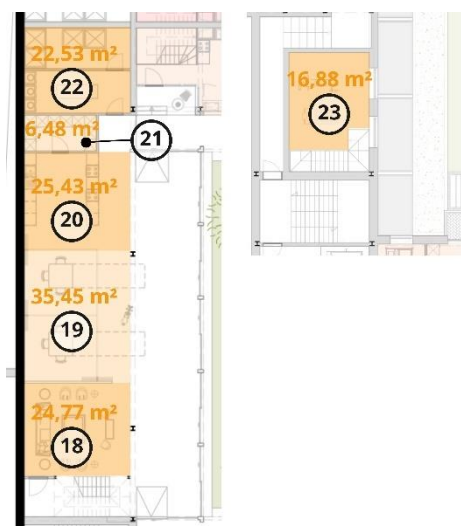
Afb. 54 : Oppervlakten algemene ruimtes Callewaert - Deweert

Open detentie



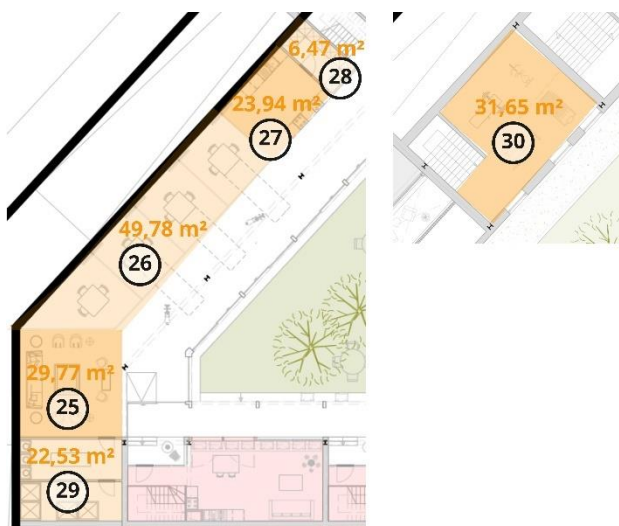
Afb. 55 : Oppervlakten open detentie Callewaert - Deweert

Halfopen detentie



Afb. 56 : Oppervlakten halfopen detentie Callewaert - Deweert

Gesloten detentie



Afb. 57 : Oppervlakten gesloten detentie Callewaert - Deweert

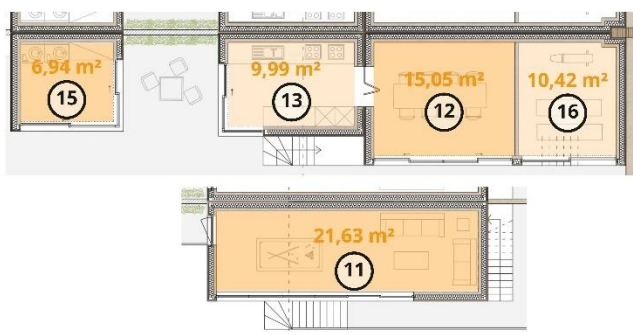
Ontwerp Tonniau – Vanmeirhaeghe ^[53]

Algemeen



Afb. 58 : Oppervlakten algemene ruimtes Tonniau - Vanmeirhaeghe

Open detentie



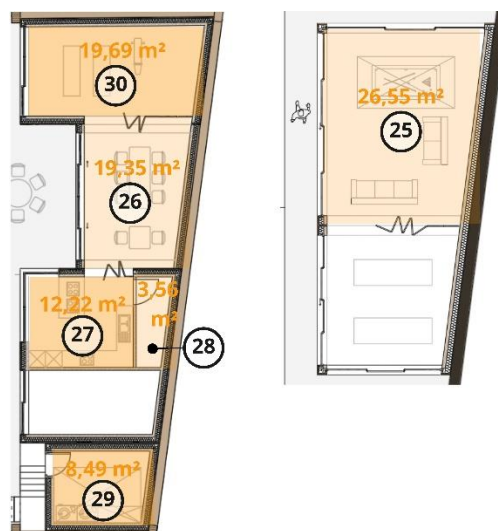
Afb. 59 : Oppervlakten open detentie Tonniau - Vanmeirhaeghe

Halfopen detentie



Afb. 60 : Oppervlakten halfopen detentie Tonniau - Vanmeirhaeghe

Gesloten detentie



Afb. 61 : Oppervlakten gesloten detentie Tonniau - Vanmeirhaeghe

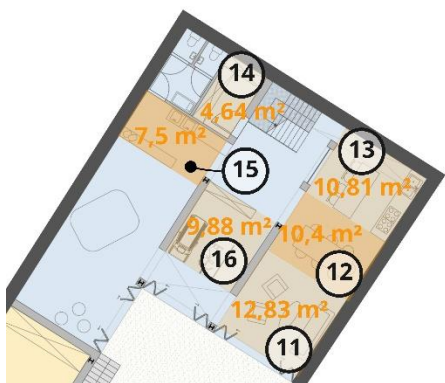
Ontwerp Pourveur – Romanus ^[54]

Algemeen



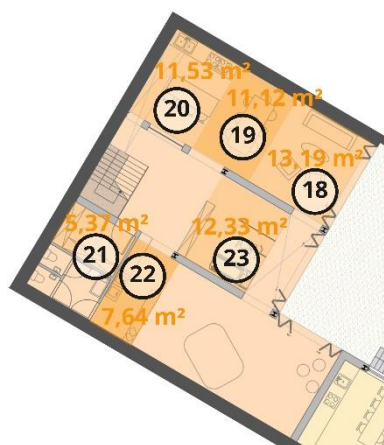
Afb. 62 : Oppervlakten algemene ruimtes Pourveur - Romanus

Open detentie



Afb. 63 : Oppervlakten open detentie Pourveur - Romanus

Halfopen detentie



Afb. 64 : Oppervlakten halfopen detentie Pourveur - Romanus

Gesloten detentie



Afb. 65 : Oppervlakten gesloten detentie Pourveur - Romanus

De analyse van voorgaande plannen leidt tot de volgende set van waarden, weergegeven in *tabel 1* tot 4. Bij de berekening van de gemiddelde oppervlakte van elke functie werden de nulwaarden buiten beschouwing gelaten. Naast de gemiddelde oppervlakte wordt ook de gemiddelde deviatie berekend. Hierbij wordt het gemiddelde berekend van de absolute waarden van de afwijking van elke waarde ten opzicht van het gemiddelde van de gegevensset.^[55] De verschillende oppervlakten voor eenzelfde functie uit de verschillende ontwerpen vormen telkens één gegevensset. Deze gemiddelde deviatie geeft bijgevolg weer hoeveel de oppervlakten per functie van de verschillende projecten gemiddeld afwijken ten opzichte van hun gemiddelde waarde. Dit geeft een indicatie over de variabiliteit in oppervlakte van een bepaald programmaonderdeel. Hoe minder variabiliteit bij een bepaald programmaonderdeel wordt waargenomen, hoe strikter deze in een volgend detentiehuis ook zal moeten nageleefd worden. Functies met veel oppervlaktevariatie zullen minder streng beoordeeld hoeven te worden en kennen een vrijere invulling. Om een meer objectieve kijk te verkrijgen op de waarden van deze deviatie worden ze procentueel uitgezet ten opzichte van de gemiddelde oppervlakte van de functie in kwestie. Slechts in één project werd een time-out ruimte voorzien. Dit is uiteraard niet voldoende om een onderbouwde richtwaarde op te stellen. De FOD Justitie voorziet in haar behoeftenprogramma voor detentiehuizen dat deze time-out ruimte de grootte heeft van één private unit die vandaalbestendig uitgewerkt dient te worden.^[30] Voor het opstellen van de graaf wordt met deze waarde verder gewerkt.

Tabel 1 : Oppervlakteanalyse ontwerpstudio: algemene ruimtes

Programmaonderdeel	Oppervlakte [m²]						Gemiddelde oppervlakte [m²]	Gemiddelde deviatie [m²]	(Gem. deviatie)/ (gem. oppervlakte) [-]	
	Bruynoghe Degraeuwe	Vandenhaute Wullaert	Roelandt Roose	Callewaert Dewert	Tonniau Vanmeirhaeghe	Pourveur Romanus				
Algemeen										
1	inkom	0	17,2	0	68,78	47,19	36,3	42,37	15,62	0,37
2	tocht- / veiligheidsas	5,04	0	0	6,85	0	7	6,30	0,84	0,13
3	toilet bezoekers	1,91	4,27	5,16	4,97	3,77	4,35	4,07	0,70	0,17
4	wachtruimte	23,43	12,52	13,81	22,65	13,38	9,07	15,81	4,13	0,26
5	administratieruimte	23,11	23,46	4,64	10,41	28,76	10,51	16,82	7,11	0,42
6	controle – handscanner	2,88	9,22	2,56	13,32	9,65	4,6	7,04	3,16	0,45
7	fouilleerruimte	3,69	4,06	2,17	6,73	7,39	2,58	4,44	1,50	0,34
8	triagepunt	62,01	442,29	39,01	217,78	179,88	22,74	160,62	102,31	0,64
	personeelsruimte							100		
9	dokterskabinet	13,87	18,18	11,09	14,31	22,02	21,65	16,85	3,23	0,19
	bezoekersruimte							60		
10	buurtfunctie	232,9	2134,76		2045,19	45,98	52,86	902,34	791,76	0,88

Tabel 2 : Oppervlakteanalyse ontwerpstudio: open detentie

Programmaonderdeel	Oppervlakte [m ²]						Gemiddelde oppervlakte [m ²]	Gemiddelde deviatie [m ²]	(Gem. deviatie)/ (gem. oppervlakte) [-]	
	Bruynoghe Degraeuwe	Vandenhaute Wullaert	Roelandt Roose	Callewaert Deweert	Tomniau Vanmeirhaeghe	Pourveur Romanus				
Open detentie										
11	zitruimte	26,87	43,3	21,87	27,54	21,63	12,83	25,67	5,91	0,23
12	eetruimte	20,51	24,59	23,77	59,21	15,05	10,4	25,59	9,61	0,38
13	keuken	19,85	18,87	14,36	19,79	9,99	10,81	15,61	3,34	0,21
14	keukenberging	0	4,33	8,82	15,05	0	4,64	8,21	2,98	0,36
15	wasruimte	13,53	17,3	14	27,01	6,94	7,5	14,38	4,44	0,31
16	sportruimte	6,52	43,78	28,63	27,54	10,42	9,88	21,13	10,45	0,49
	private unit (incl. sanitair)							25		
	private buitenruimte							5		
17	time-out ruimte	0	0	9,02	0	0	0	9,02	/	/
	buitenruimte							220		

Tabel 3 : Oppervlakteanalyse ontwerpstudio: halfopen detentie

Programmaonderdeel	Oppervlakte [m ²]						Gemiddelde oppervlakte [m ²]	Gemiddelde deviatie [m ²]	(Gem. deviatie)/ (gem. oppervlakte) [-]	
	Bruynoghe Degraeuwe	Vandenhaute Wullaert	Roelandt Roose	Callewaert Deweert	Tomniau Vanmeirhaeghe	Pourveur Romanus				
Halfopen detentie										
18	zitruimte	26,91	43,3	24,44	24,77	21,63	13,19	25,71	5,37	0,21
19	eetruimte	21,36	24,59	28,58	35,45	15,05	11,12	22,69	5,87	0,26
20	keuken	20,22	18,87	12,38	25,43	9,99	11,53	16,40	4,37	0,27
21	keukenberging	0	4,33	6,6	6,48	0	5,37	5,70	0,68	0,12
22	wasruimte	13,54	17,3	17,24	22,53	6,94	7,64	14,20	4,14	0,29
23	sportruimte	6,52	43,78	58,45	16,88	10,42	12,33	24,73	15,08	0,61
	private unit (incl. sanitair)							30		
	private buitenruimte							7		
24	time-out ruimte	0	0	9,02	0	0	0	9,02	/	/
	buitenruimte							600		

Tabel 4 : Oppervlakteanalyse ontwerpstudio: gesloten detentie

Programmaonderdeel	Oppervlakte [m ²]						Gemiddelde oppervlakte [m ²]	Gemiddelde deviatie [m ²]	(Gem. deviatie)/ (gem. oppervlakte) [-]	
	Bruynoghe Degraeuwe	Vandenhaute Wullaert	Roelandt Roose	Callewaert Deweert	Tomniau Vanmeirhaeghe	Pourveur Romanus				
Gesloten detentie										
25	zitruimte	39,89	43,3	24,27	29,77	26,55	13,46	29,54	6,95	0,24
26	eetruimte	26,32	24,59	28,71	49,78	19,35	10,84	26,60	7,23	0,27
27	keuken	28,77	18,87	12,79	23,94	12,22	11,32	17,99	5,04	0,28
28	keukenberging	0	4,33	6,6	6,47	3,56	5,32	5,26	0,87	0,17
29	wasruimte	13,53	17,3	17,14	22,53	8,49	8	14,50	3,85	0,27
30	sportruimte	6,46	43,78	59,38	31,65	19,69	10,8	28,63	13,98	0,49
	private unit (incl. sanitair)							34		
	private buitenruimte							9		
31	time-out ruimte	0	0	9,02	0	0	0	9,02	/	/
	buitenruimte							930		

Aan de hand van de bekomen gemiddelde waarden worden richtwaarden voor de graaf vastgelegd. Een detentiehuis met voor elke differentiatie tien gedetineerden vertaalt zich in volgende oppervlakten.

Programmaonderdeel		Gemiddelde oppervlakte [m ²]	Richtwaarde oppervlakte [m ²]
Algemeen			
1	inkom	42,37	45
2	tocht- / veiligheidssas	6,30	7
3	toilet bezoekers	4,07	5
4	wachtruimte	15,81	16
5	administratieruimte	16,82	17
6	controle - handscanner	7,04	7
7	fouilleerruimte	4,44	5
8	triagepunt	160,62	160
	personeelsruimte	100	100
9	dokterskabinet	16,85	17
	bezoekersruimte	60	60
10	buurtfunctie	902,34	900
Open detentie			
10	zitruimte	25,67	26
11	eetruimte	25,59	26
12	keuken	15,61	16
13	keukenberging	8,21	8
14	wasruimte	14,38	15
15	sportruimte	21,13	22
	private unit (incl. sanitair)	25	25
	private buitenruimte	5	5
16	time-out ruimte	9,02	25
	buitenruimte	220	220
Halfopen detentie			
17	zitruimte	25,71	26
18	eetruimte	22,69	26
19	keuken	16,40	17
20	keukenberging	5,70	8
21	wasruimte	14,20	15
22	sportruimte	24,73	25
	private unit (incl. sanitair)	30	30
	private buitenruimte	7	7
23	time-out ruimte	9,02	30
	buitenruimte	600	600
Gesloten detentie			
24	zitruimte	29,54	30
25	eetruimte	26,60	27
26	keuken	17,99	18
27	keukenberging	5,26	8
28	wasruimte	14,50	15
29	sportruimte	28,63	29
	private unit (incl. sanitair)	34	34
	private buitenruimte	9	9
30	time-out ruimte	9,02	34
	buitenruimte	930	930

Tabel 5 : Richtwaarden oppervlakten programmaonderdelen detentiehuis

De gemiddelde oppervlakten afkomstig uit de projectenanalyse werden afgerond tot richtwaarden. Tegelijkertijd werd ook rekening gehouden met de nood aan een grotere oppervlakte voor de meer gesloten detentievormen.

Eerder bekomen richtwaarden alsook de waarden uit eerder vermelde masterproeven gelden echter enkel voor leefgroepen van tien gedetineerden. Om meer flexibiliteit te bieden in het exacte aantal gedetineerden en leefgroepen worden deze richtwaarden schaalbaar gemaakt ten opzichte van het aantal gedetineerden en leefgroepen. Omgekeerd kan bijgevolg ook voor een gegeven gebouw een inschatting gemaakt worden van hoeveel gedetineerden er gehuisvest kunnen worden.

Eerst en vooral dient bepaald te worden welke ruimtes beïnvloed worden door het aantal gedetineerden.

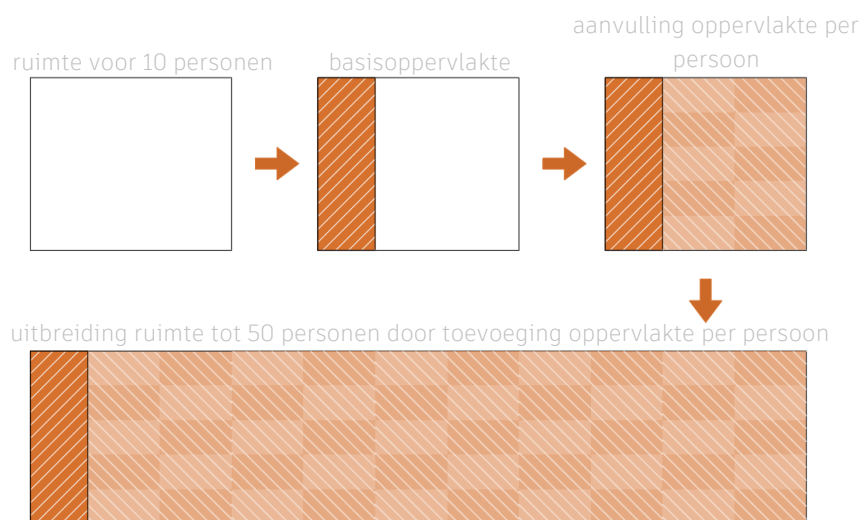
Programmaonderdeel	Schaalbaar?
Algemeen	
inkom	Nee, doorstroomruimte
tocht- / veiligheidssas	Nee, doorstroomruimte
toilet bezoekers	Ja, meer gedetineerden betekent meer bezoek
wachruimte	Ja, meer gedetineerden betekent meer bezoek
administratieruimte	Ja, meer gedetineerden betekent meer administratie
controle - handscanner	Nee, doorstroomruimte
fouilleerruimte	Nee, telkens 1 persoon tegelijk
tragepunt	Ja, afhankelijk van aantal leefgroepen
personeelsruimte	Ja, meer gedetineerden betekent meer personeel
dokterskabinet	Nee, telkens 1 persoon tegelijk
bezoekersruimte	Nee, bezoek normaalgezien op de kamer
buurtfunctie	Nee, onafhankelijk van aantal gedetineerden
Leefgroep	Ja, meer gedetineerden betekent meer ruimte nodig
zitruimte	Ja
eetruimte	Ja
keuken	Ja
keukenberging	Ja
wasruimte	Ja
sportruimte	Ja
private unit (incl. sanitair)	Nee, oppervlakte reeds uitgedrukt per persoon
private buitenruimte	Nee, oppervlakte reeds uitgedrukt per persoon
time-out ruimte	Nee, één time-out ruimte per leefgroep
buitenruimte	Ja

Tabel 6 : Schaalbaarheid programmaonderdelen

Voor alle schaalbare ruimtes zal een basisoppervlakte bepaald worden die telkens vermeerderd wordt met een bepaalde oppervlakte per gedetineerde. Om een inschatting van deze basisoppervlakte en oppervlakte per gedetineerde te maken, zijn gegevens nodig van oppervlakten van de verschillende functies in projecten met een verschillend aantal gedetineerden. De geanalyseerde projecten in de masterproeven van Deyaert, Holbrouck en Swaenepoel betreffen allen leefgroepen van tien gedetineerden. Ook de projecten die in onderhavige masterproef werden geanalyseerd zijn telkens gebaseerd op leefgroepen van tien personen. Er dienen dus andere referentiewaarden- of projecten aangewend te worden.

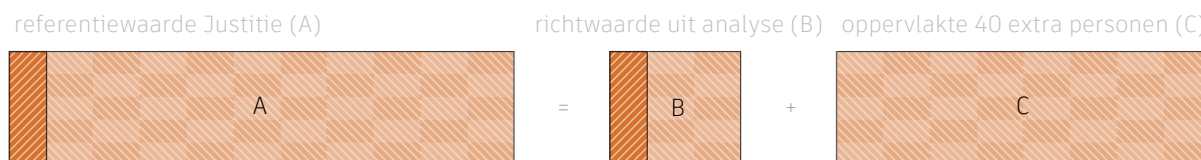
Een mogelijke referentiewaarde is te vinden in het behoeftenprogramma opgesteld door de FOD Justitie. ^[30] Vermits de grootschalige aanpak van Justitie niet zal leiden tot kwalitatieve detentiehuisen, is het dus niet aangeraden om met dergelijk grote bezetting te werken binnen de toepassing van kleinschalige detentie. Om toch een aanname te kunnen ontwikkelen over de schaalbaarheid van het detentiehuis wordt alsnog de richtwaarde opgesteld door Justitie

overgenomen. Volgens Justitie dient in een detentiehuis voor 50 gedetineerden 150 m² voorzien te worden voor de keuken met aansluitende eetruimte. Deze waarde wordt dus gebruikt als een richtwaarde om de schaalbaarheid te bepalen. De beschreven werkwijze is zuiver een veronderstelling om de schaalbaarheid op mathematische wijze te kunnen onderbouwen. Door gebrek aan voldoende data over detentiehuisen met een grotere of kleinere bezetting dan tien personen zal de waarde opgesteld door Justitie als basis voor de schaalbaarheid dienen. De schaalbaarheid wordt als volgt bepaald.



Afb. 66 : Concepttekening schaalbaarheid

Om de extra oppervlakte per persoon te weten te komen, wordt eerst de oppervlakte van de ruimte met 50 personen verminderd met de oppervlakte van deze van tien personen. Dit is de extra oppervlakte die aangerekend wordt voor de vermeerdering met 40 personen. De basisoppervlakte wordt vervolgens bekomen door de oppervlakte van één van de twee ruimtes te verminderen met het aantal personen in die ruimte vermenigvuldigd met de extra oppervlakte per persoon.



Afb. 67 : Concepttekening schaalbaarheidsberekening

Op deze manier worden volgende waarden bekomen.

Waarde	Oppervlakte [m ²]
referentiewaarde Justitie 50p (A)	150
richtwaarde uit analyse 10p (B)	42
extra oppervlakte per persoon	$= (A - B)/40 = (150 - 42)/40 = 2,7$
basisoppervlakte	$= B - (2,7 \times 10) = 42 - 27 = 15$

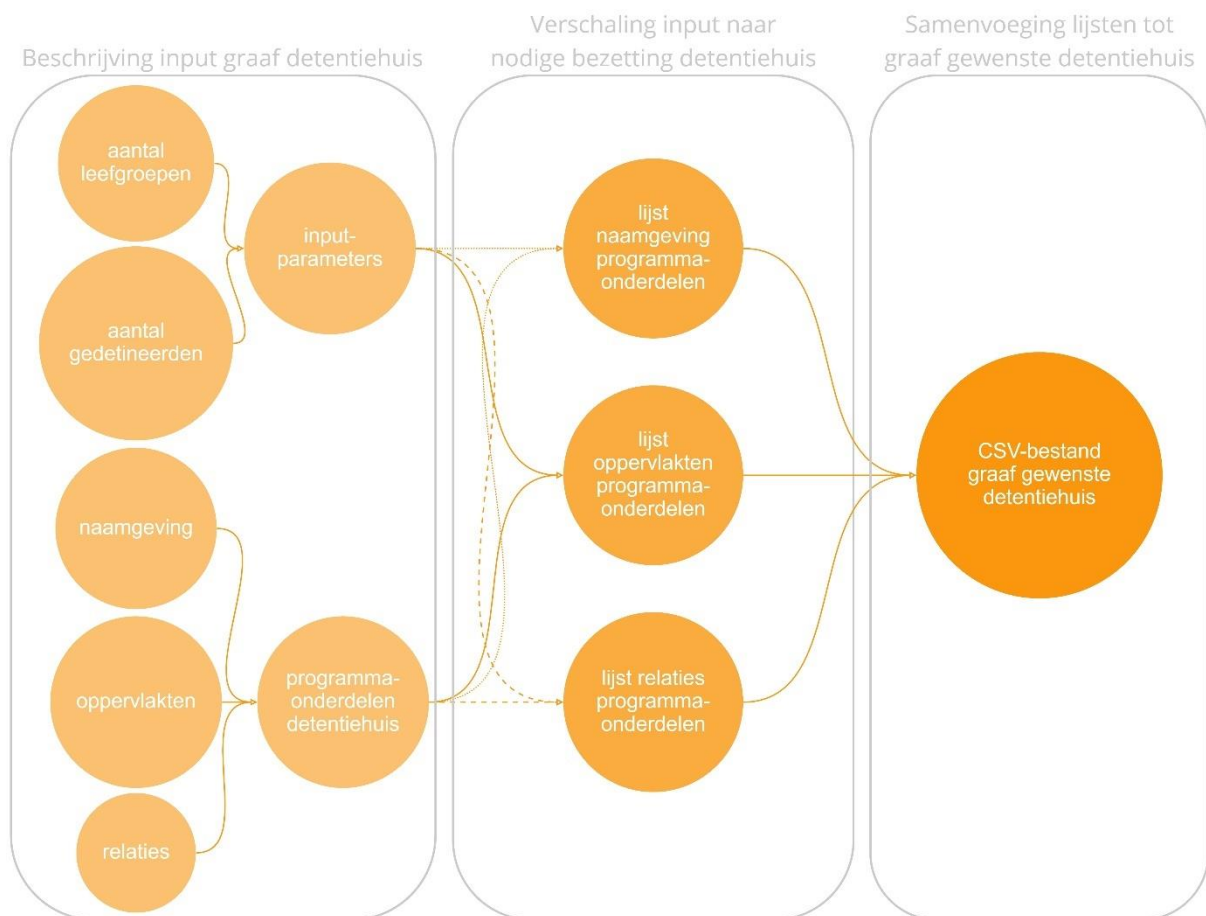
Tabel 7 : Berekening schaalbaarheid

Uit bovenstaande berekening kan geconcludeerd worden dat voor deze specifieke referentiewaarden de basisoppervlakte ongeveer één derde bedraagt van de nodige oppervlakte voor tien personen. Bij gebrek aan voldoende andere referentiewaarden voor verschillende bezettingen en programmaonderdelen van een detentiehuis wordt deze verhouding geëxtrapoleerd naar de overige programmaonderdelen. De schaalbaarheid van de graaf wordt uiteengezet in tabel 8.

Programmaonderdeel		Richtwaarde oppervlakte [m ²] tien personen	Basisoppervlakte [m ²]	Extra oppervlakte per persoon [m ²]
Algemeen				
1	inkom	45	/	/
2	tocht- / veiligheidssas	7	/	/
3	toilet bezoekers	5	1,67	0,33
4	wachruimte	16	5,33	1,07
5	administratieruimte	17	5,67	1,13
6	controle - handscanner	7	/	/
7	fouilleerruimte	5	/	/
8	triagepunt	160	53,33	10,67
	personeelsruimte	100	33,33	6,67
9	dokterskabinet	17	/	/
	bezoekersruimte	60	/	/
10	buurtfunctie	900	/	/
Open detentie				
11	zitruimte	26	8,67	1,73
12	eetruimte	26	8,67	1,73
13	keuken	16	5,33	1,07
14	keukenberging	8	2,67	0,53
15	wasruimte	15	5	1
16	sportruimte	22	7,33	1,47
	private unit (incl. sanitair)	25	/	/
	private buitenruimte	5	/	/
17	time-out ruimte	25	/	/
	buitenruimte	220	73,33	14,67
Halfopen detentie				
18	zitruimte	26	8,67	1,73
19	eetruimte	26	8,67	1,73
20	keuken	17	5,67	1,13
21	keukenberging	8	2,67	0,53
22	wasruimte	15	5	1
23	sportruimte	25	8,33	1,67
	private unit (incl. sanitair)	30	/	/
	private buitenruimte	7	/	/
24	time-out ruimte	30	/	/
	buitenruimte	600	200	40
Gesloten detentie				
25	zitruimte	30	10	2
26	eetruimte	27	9	1,8
27	keuken	18	6	1,2
28	keukenberging	8	2,67	0,53
29	wasruimte	15	5	1
30	sportruimte	29	9,67	1,93
	private unit (incl. sanitair)	34	/	/
	private buitenruimte	9	/	/
31	time-out ruimte	34	/	/
	buitenruimte	930	310	62

Tabel 8 : Verschaling programmaonderdelen detentiehuis

Aan de hand van de eerder opgestelde graaf, weergegeven op *pagina 34* en *36*, en de waarden in *tabel 8* wordt een automatisch schaalbare graaf ontwikkeld. Door het gewenste aantal gedetineerden en leefgroepen in te geven wordt automatisch de correcte graaf opgemaakt. Om dit te realiseren werd gebruik gemaakt van *Grasshopper*. *Grasshopper* is een visuele programmeertaal en –omgeving die onderdeel uitmaakt van de 3D CAD-applicatie *Rhinoceros*.^[56] Op basis van bestaande componenten en hun verbindingen met elkaar kan men programmeren zonder effectief programmeercode te moeten schrijven. *Grasshopper* wordt voornamelijk gebruikt voor de ontwikkeling van generatieve algoritmen om specifieke 3D geometrie te creëren. Bij het opstellen van de graaf werd vooral gebruik gemaakt van de numerieke commando's binnen het programma. Door middel van twee inputparameters, het aantal gedetineerden per leefgroep en het aantal leefgroepen, wordt automatisch de correcte graaf gegenereerd. De graaf wordt hier niet visueel voorgesteld maar wordt gegenereerd onder de vorm van een CSV-bestand. Hierin wordt de benaming, oppervlakte en relatie tot andere ruimtes van elk programmaonderdeel beschreven. De programmaonderdelen liggen vast alsook hun relatie tot elkaar. De oppervlakte van elke ruimte werd schaalbaar gemaakt ten opzichte van het aantal gedetineerden zoals uitgewerkt op de voorgaande pagina's. Aan de hand van deze input worden met enkele lijstcommando's uit de applicatie *Grasshopper* drie lijsten gemaakt: een lijst met de namen van de verschillende programmaonderdelen, één met de oppervlakten ervan en één met de onderlinge relaties. Deze lijsten worden tenslotte geformatteerd tot het correcte CSV-bestand. Afhankelijk van het programma dat gebruikt wordt voor de analyse van het aangeleverde plan, zoals besproken in hoofdstuk 2.2.2.2 *Graaf gebouw*, zal dit CSV-bestand er telkens anders uitzien. De informatie die erin opgenomen wordt, blijft wel steeds dezelfde. De graaf die hier ontwikkeld werd, werd afgesteld op de *Grasshopper* plug-in *PlanGraph*. De werking van *PlanGraph* wordt besproken in hoofdstuk 2.2.2.2 *Graaf gebouw*. Het bekomen CSV-bestand vormt de digitale vertaling van de graaf van het gewenste detentiehuis. De uitwerking in *Grasshopper* werd achteraan bijgevoegd onder *Bijlage K*.



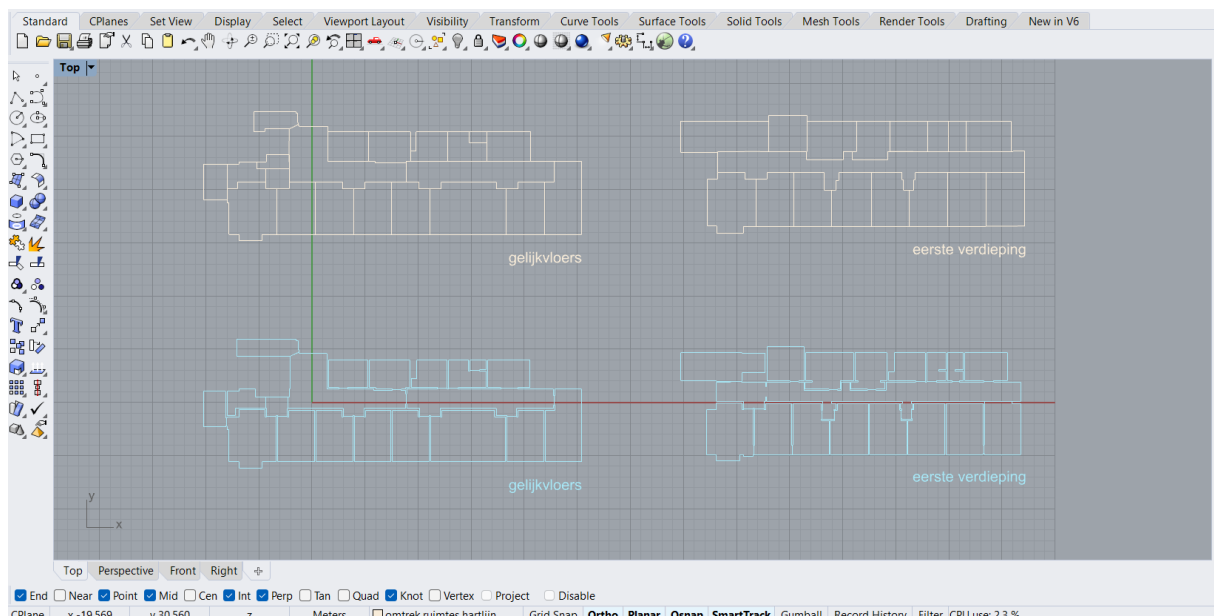
Afb. 68 : Schema opbouw digitalisatie graaf in Grasshopper

2.2.2.2. Graaf gebouw

Nu de graaf van het gewenste detentiehuis voorhanden is, bestaat de volgende stap erin de graaf van een gegeven gebouw te genereren. Wanneer beide grafen opgesteld zijn, kan een evaluatie tussen beiden uitgewerkt worden. Bij de opstelling van de graaf van een gegeven gebouw kan zowel de bestaande toestand van het gebouw in kwestie als de herbestemming ervan beschouwd worden. Om uit een grondplan een graaf te distilleren, zal eerst gekeken worden welke digitale tools reeds voorhanden zijn binnen *Grasshopper* die hiertoe zouden kunnen bijdragen. Er bestaan reeds enkele plug-ins voor *Grasshopper* die functionaliteit rond grafen bevatten. Zoals vermeld in hoofdstuk 2.2.1.2 *Gebruik van grafen in architecturale context* staat het gebruik van grafen in deze toepassing nog absoluut in haar kinderschoenen. Er zal dus eerst gekeken worden naar welke opties momenteel bestaan binnen *Grasshopper* om vervolgens te beslissen welke plug-in het best aansluit bij deze masterproef.

SYNTACTIC

De eerste *Grasshopper* plug-in die functionaliteit bevat met betrekking tot grafen is *SYNTACTIC*. De plug-in, ontwikkeld binnen het doctoraat van Nourian en in samenwerking met Rezvani, is gebaseerd op *Space Syntax*.^[57] *Space Syntax* is een overkoepelend begrip voor diverse theorieën en methodes die ruimtelijke configuraties binnen de bebouwde omgeving associëren met menselijke gedragspatronen. De voornaamste functionaliteit, die hier van toepassing is, is het weergeven van de relaties tussen verschillende gesloten curves. Wanneer twee curves een overlapping vertonen met elkaar, wordt dit waargenomen als een relatie tussen deze ruimtes. Het beschouwde plan dient dus allereerst omgezet te worden in gesloten curves. Indien hierbij de hartlijnen van de bestaande muren gevolgd worden, wordt een relatie waargenomen tussen elke twee naast elkaar gelegen ruimtes. Indien hierbij telkens de omtrek van de vrije ruimte genomen wordt, zullen de curves van twee ruimtes elkaar enkel raken ter hoogte van een deuropening en zullen dus enkel relaties waargenomen worden tussen ruimtes met een fysieke connectie. Op *afbeelding 69* werden van hetzelfde gebouw beide mogelijkheden uitgezet.



Afb. 69 : Gesloten curves die naastliggende ruimtes (wit) of ruimtes met een fysieke connectie (blauw) beschrijven

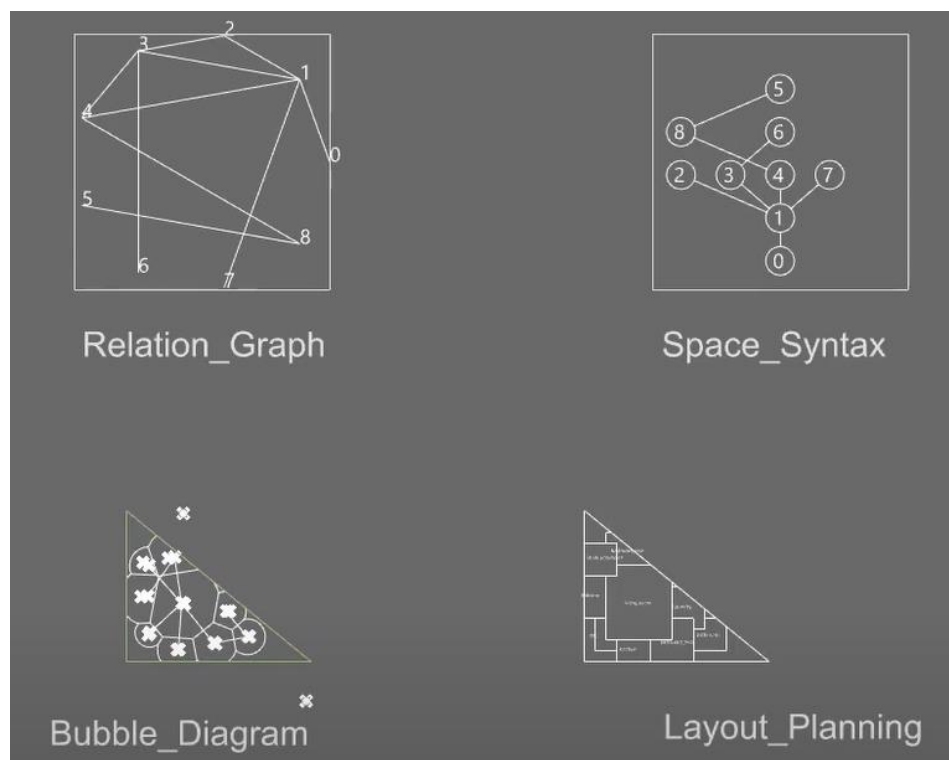
Via de component *CellGraph* kunnen deze onderlinge relaties achterhaald worden. Als input worden de curves van het grondplan genomen. De output zijn twee lijsten: één met de onderlinge relaties tussen de ruimtes en één met het middelpunt van elke curve.

Mits het toevoegen van een oppervlaktecomponent en enkele lijstcomponenten kan met deze informatie een graaf opgesteld worden voor het overeenkomstige plan. De uitwerking in *Grasshopper* werd achteraan bijgevoegd in *Bijlage L*.

SYNTACTIC blijft echter gelimiteerd. Er bestaat geen mogelijkheid om verticale relaties aan te duiden zoals bij een trappenkoker. Ook wordt geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende types relaties tussen twee ruimtes. De relatie kan een muur zijn, een deuropening of zelfs gewoon twee ruimtes die in elkaar overvloeien. Binnen deze applicatie wordt enkel aangeduid of er al dan niet een relatie is.

Termite Nest

Een andere plug-in die functionaliteit bevat met betrekking tot grafen is *Termite Nest*. Deze plug-in werd ontwikkeld binnen *HAFTBANA Architecture* en focust zich op verschillende functionaliteiten met betrekking tot *space planning*.^[44] In tegenstelling tot *SYNTACTIC* vertrekt het programma van een gegeven CSV-bestand. Hieruit kunnen vervolgens verschillende visualisaties van deze graaf gegenereerd worden alsook een ingevuld plan gebaseerd op de nodige ruimtes, hun oppervlakte en onderlinge relaties die weergegeven zijn in het CSV-bestand.



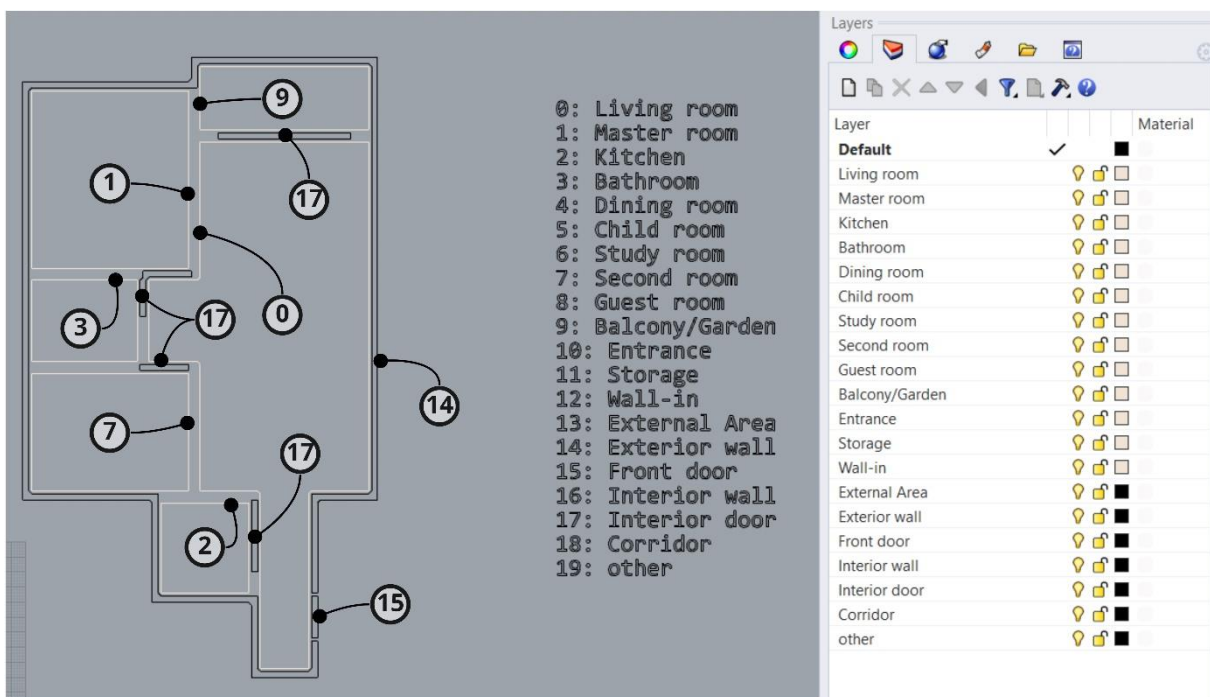
Afb. 70 : Functionaliteit Grasshopper plug-in *Termite Nest* ^[45]

Binnen onderhavig onderzoek is de plug-in *Termite Nest* minder relevant. De *Relation Graph* en *Space Syntax* vormen een zuiver visuele vertaling van het CSV-bestand dat de gebruiker zelf dient aan te brengen. Het *Bubble Diagram* en de *Layout Planning* zijn allereerst overbodig voor onderhavig onderzoek en zijn daarenboven ook zeer gelimiteerd. Het plan kent geen logische opbouw en er wordt geen rekening gehouden met de relatie van bepaalde ruimtes tot de buitenomgeving alsook niet met verticale stapeling.

PlanGraph

Een derde plug-in die functionaliteit bevat met betrekking tot grafen is *PlanGraph*. Deze plug-in, ontwikkeld door Louise Deprez⁹, maakt het mogelijk om de nabijheid (*adjacency*) en onderlinge relaties tussen verschillende ruimtes te onderzoeken of definiëren. [7]

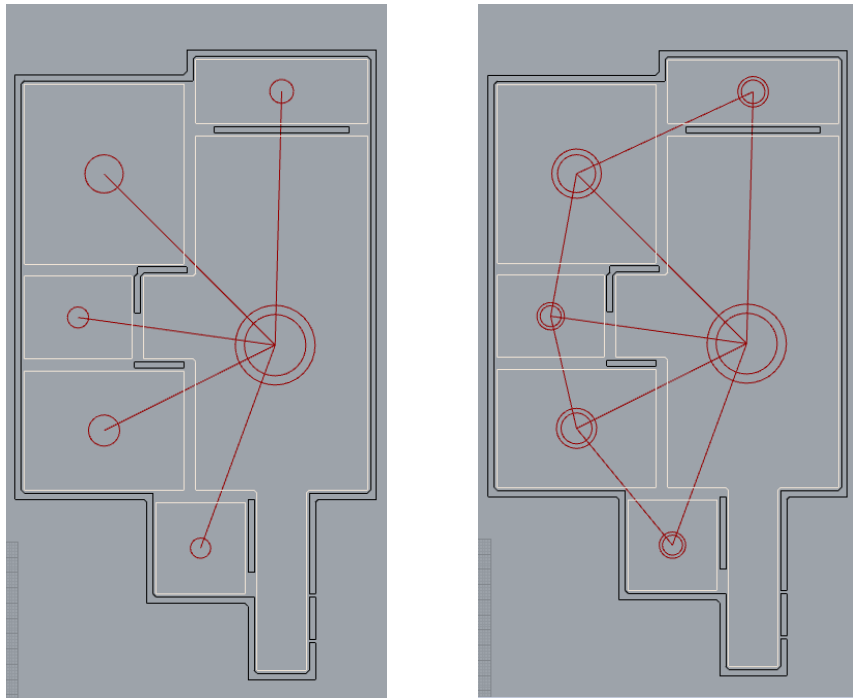
Binnen *PlanGraph* kan men ofwel van een gegeven plattegrond ofwel van een gegeven graaf starten. Wanneer men start van een plattegrond dient deze eerst omgevormd te worden tot een set van gesloten curves. Elke ruimte wordt voorgesteld door een curve langs de omtrek van de vrije ruimte ervan. Elke deur wordt ook voorgesteld door een eigen curve. De buitenmuur wordt gedefinieerd door een gesloten curve langs de binnen- en buitenkant ervan met uitsparing van de voordeur. Vervolgens dient de gebruiker voor elke functie een *layer* aan te maken en deze curves in de desbetreffende *layer* te plaatsen. De *layers* 'External Area', 'Exterior wall', 'Front door' en 'Interior door' zullen altijd aanwezig zijn; de overige vult de gebruiker zelf aan naargelang het gebouw dat geanalyseerd wordt. Met deze informatie kan de plug-in vervolgens aan de slag.



Afb. 71 : Verwerking plan in Rhinoceros voor plug-in PlanGraph

Met behulp van de *RhinoToPls*-component wordt het plan geïnterpreteerd. Hieruit kan vervolgens meteen een graaf opgesteld worden die op zijn beurt de basis vormt voor de nabijheidsmatrix. Deze nabijheidsmatrix geeft aan welke ruimtes naast elkaar liggen en welke niet. De *GraphFeatures*-component genereert niet enkel een nabijheidsmatrix maar ook het CSV-bestand dat de graaf beschrijft. De uitwerking in Grasshopper werd achteraan bijgevoegd in *Bijlage M.1*.

⁹ De ontwikkeling van *PlanGraph* maakt onderdeel uit van het onderzoek van Louise Deprez aan de faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur van de Universiteit Gent.



Afb. 72 : Weergave van de gegeneerde graaf in het Rhinoceros-document afhankelijk van welke relaties getoond worden. Enkel ruimtes met een deur-relatie (links) en zowel ruimtes met deur- als nabijheidsrelatie (rechts). De dubbele cirkels duiden de aanwezigheid van een relatie met de buitenomgeving aan.

De plug-in *PlanGraph* biedt het meeste mogelijkheden voor de analyse van een gebouw. Het is niet enkel mogelijk om relaties tussen verschillende ruimtes op te vragen, ook het karakter van deze relaties wordt opgenomen in de analyse. Geen enkele plug-in biedt de mogelijkheid om een graaf op te stellen voor een gebouw met meerdere verdiepingen. Mits enkele handmatige aanpassingen, kan dit via *PlanGraph* wel aangevuld worden. Beide verdiepingen kunnen naast elkaar uitgezet worden in het modelleringsprogramma *Rhinoceros*. Hierbij verkrijgt enkel de gelijkvloerse verdieping een 'Exterior wall' en 'Front door'. De plug-in stelt vervolgens een graaf op die de relaties tussen de ruimtes op elke verdieping weergeeft. Om hieruit één samenhangende graaf te verkrijgen over de verschillende verdiepingen heen dient de graaf via het commando '*DeconstructGraph*' ontbonden te worden tot zijn *nodes* en *edges*. Vervolgens kan handmatig een nieuwe *edge* aangemaakt worden tussen de twee ruimtes die een verticale verbinding vormen tussen de twee verdiepingen. Via het commando '*ConstructGraph*' kunnen de reeds aanwezige *nodes* en *edges* samengevoegd worden met de nieuwe *edge* om zo tot één samenhangende graaf te komen. De uitwerking in *Grasshopper* werd achteraan bijgevoegd in *Bijlage M.2*.

2.2.3. Grafen vergelijken

De laatste stap van het evaluatieproces bestaat er in om de graaf van het gebouw dat men voor ogen heeft, zoals uitgewerkt in hoofdstuk 2.2.2.2 *Graaf gebouw*, te toetsen aan de graaf van het gewenste detentiehuis, zoals uitgewerkt in hoofdstuk 2.2.2.1 *Graaf detentiehuis*. Deze vergelijking zal aantonen in hoeverre het gebouw in kwestie of de herbestemming ervan overeenkomt met het gewenste detentiehuis. Hoe meer het gebouw in kwestie een herbestemming toelaat waarvan de indeling overeenstemt met de gewenste indeling van een detentiehuis, des te meer zal het gebouw instaan voor een geslaagd detentieproject.

2.2.3.1. Parameters

Vooraleer de grafen effectief vergeleken kunnen worden, dienen eerst de parameters vastgelegd te worden die relevant zijn binnen het evaluatieproces.

Een eerste belangrijke parameter is het aantal aanwezige knopen. Elke knoop stelt een ruimte in het gebouw voor. Wanneer dit aantal overeenkomt met het aantal knopen van de graaf van het gewenste detentiehuis betekent dit, zonder al rekening te houden met oppervlakten, dat geen nieuwe ruimtes gecreëerd zullen moeten worden in het gebouw. Omgekeerd kan het aantal ruimtes in het gebouw ook een indicatie geven van het aantal gedetineerden en/of leefgroepen die er gehuisvest kunnen worden. Wanneer meer ruimtes dan nodig aanwezig zijn in het gebouw hoeft dit absoluut niet als negatief beschouwd te worden. De graaf die werd opgesteld voor het detentiehuis stelt het minimale pakket voor dat voorhanden dient te zijn. Extra ruimtes kunnen aanleiding geven tot de introductie van nieuwe functies zoals een leeshoek, een gebedsruimte, een pc-lokaal, etc.

Een tweede belangrijke parameter is de oppervlakte van elke ruimte. Zoals uitgewerkt binnen de oppervlakteanalyse in hoofdstuk 2.2.2.1 *Graaf detentiehuis* kent elke ruimte van het detentiehuis een vooropgestelde oppervlakte. Bij deze oppervlakteanalyse werd ook de gemiddelde deviatie berekend voor elk programmaonderdeel over de verschillende projecten heen. Programmaonderdelen die een grote gemiddelde deviatie kennen, zoals het triagepunt, zullen minder streng beoordeeld dienen te worden op het afwijken van de vooropgestelde oppervlakte. Ruimtes waarbij de gemiddelde deviatie klein bleek, zoals bijvoorbeeld het tocht-/veiligheidssas, zullen daarentegen wel strenger beoordeeld moeten worden. Bovendien zal vanzelfsprekend een te grote oppervlakte minder problematisch zijn dan een te kleine oppervlakte. Ook hier dient rekening mee gehouden te worden binnen de evaluatie.

Een derde belangrijke parameter zijn de relaties tussen de verschillende ruimtes. De graaf van het detentiehuis, die werd uitgewerkt in hoofdstuk 2.2.2.1 *Graaf detentiehuis*, toont aan welke relaties een detentiehuis zou moeten hebben. Hoe meer relaties hiervan reeds aanwezig zijn in de graaf van het gebouw des te meer stemt het gebouw of de herbestemming ervan met het gewenste detentiehuis overeen. Niet alleen de relatie zelf maar ook de aard van de relatie zal belangrijk zijn. Zijn twee ruimtes reeds verbonden door een deur of zijn deze slechts naast elkaar gelegen en moet er nog een deur voorzien worden of hebben ze zelfs helemaal geen relatie met elkaar? Ook zullen bepaalde relaties belangrijker zijn dan andere en is het bovendien mogelijk dat sommige relaties evengoed via een andere weg gerealiseerd kunnen worden. Zo is het ideaal dat de keukenberging grenst aan de keuken, maar kan het ook werkbaar zijn wanneer zowel keukenberging als keuken gelinkt zijn aan de zit- en eetruimte maar niet aan elkaar. Ook dit dient de evaluatie in rekening te brengen.

Een laatste belangrijke parameter is de relatie met de buitenomgeving. De meeste ruimtes zullen zich aan een buitenmuur moeten bevinden aangezien deze verluchting via de buitenlucht, daglicht en ook uitzicht vereisen. Andere ruimtes, zoals de keukenberging, hebben deze vereiste niet en kunnen zich volledig in het midden van het bouwvolume bevinden.

2.2.3.2. Evaluatie

Aan de hand van voorgaande parameters kan een scoresysteem uitgewerkt worden om een inschatting te maken van de compatibiliteit van het gebouw met de functie van detentiehuis.

Eerst dienen aan het gebouw in kwestie de verschillende functies van het gewenste detentiehuis toegekend te worden. Hierbij kan de gebruiker zelf kiezen in hoeverre deze de plannen reeds aanpast om tot het gewenste detentiehuis te komen. Zo kan de gebruiker zelf bijvoorbeeld ruimtes samennemen of opsplitsen om een betere overeenkomst te bekomen met het gewenste detentiehuis. Eens de ruimtes toegekend zijn kan via de plug-in *PlanGraph* de graaf van het gebouw in kwestie als CSV-bestand gegenereerd worden, zoals reeds besproken werd in hoofdstuk 2.2.2.2 *Graaf gebouw*. Vervolgens dient de overeenkomstige graaf met het correcte aantal leefgroepen en gedetineerden van het gewenste detentiehuis gegenereerd te worden zoals besproken op het einde van hoofdstuk 2.2.2.1 *Graaf detentiehuis*.

De gebruiker beschikt nu over twee datasets die met elkaar vergeleken kunnen worden. De verschillende parameters worden hierbij procentueel benaderd.

Voor de eerste parameter, het aantal aanwezige knopen, wordt nagekeken of alle ruimtes opgegeven in de graaf van het gewenste detentiehuis aanwezig zijn bij het te analyseren gebouw. Wanneer een bepaalde ruimte aanwezig is, wordt hieraan 100% toegekend. Wanneer een bepaalde ruimte niet aanwezig is, wordt 0% toegekend. De totale score voor deze eerste parameter wordt berekend als het gemiddelde, of het gewogen gemiddelde indien de gebruiker eigen gewichten wil toekennen, van de percentages van alle ruimtes.

Bij de tweede parameter, de oppervlakte van elke ruimte, wordt bij de scoreberekening rekening gehouden met de gemiddelde deviatie van de oppervlakten van elk programmaonderdeel van het detentiehuis zoals uitgewerkt in hoofdstuk 2.2.2.1 *Graaf detentiehuis*. Deze gemiddelde deviatie wordt in *tabel 9* nogmaals uitgezet samen met de gewenste oppervlakte van elk programmaonderdeel van het detentiehuis.

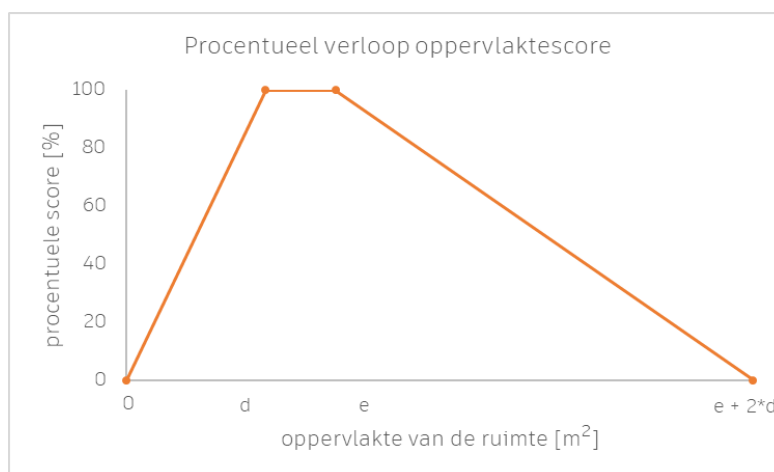
Programmaonderdeel		Richtwaarde oppervlakte [m ²] tien personen	Basisoppervlakte [m ²]	Extra oppervlakte per persoon [m ²]	Gemiddelde deviatie [-]
Algemeen					
1	inkom	45	/	/	0,37
2	tocht- / veiligheidssas	7	/	/	0,13
3	toilet bezoekers	5	1,67	0,33	0,17
4	wachtruimte	16	5,33	1,07	0,26
5	administratieruimte	17	5,67	1,13	0,42
6	controle - handscanner	7	/	/	0,45
7	fouilleerruimte	5	/	/	0,34
8	tragepunt	160	53,33	10,67	0,64
	personeelsruimte	100	33,33	6,67	/
9	dokterskabinet	17	/	/	0,19
	bezoekersruimte	60	/	/	/
10	buurtfunctie	900	/	/	0,88
Open detentie					
11	zitruimte	26	8,67	1,73	0,23
12	eetruimte	26	8,67	1,73	0,38
13	keuken	16	5,33	1,07	0,21
14	keukenberging	8	2,67	0,53	0,36
15	wasruimte	15	5	1	0,31
16	sportruimte	22	7,33	1,47	0,49
	private unit (incl. sanitair)	25	/	/	/
	private buitenruimte	5	/	/	/
17	time-out ruimte	25	/	/	/
	buitenruimte	220	73,33	14,67	/
Halfopen detentie					
18	zitruimte	26	8,67	1,73	0,21
19	eetruimte	26	8,67	1,73	0,26
20	keuken	17	5,67	1,13	0,27
21	keukenberging	8	2,67	0,53	0,12
22	wasruimte	15	5	1	0,29
23	sportruimte	25	8,33	1,67	0,61
	private unit (incl. sanitair)	30	/	/	/
	private buitenruimte	7	/	/	/
24	time-out ruimte	30	/	/	/
	buitenruimte	600	200	40	/
Gesloten detentie					
25	zitruimte	30	10	2	0,24
26	eetruimte	27	9	1,8	0,27
27	keuken	18	6	1,2	0,28
28	keukenberging	8	2,67	0,53	0,17
29	wasruimte	15	5	1	0,27
30	sportruimte	29	9,67	1,93	0,49
	private unit (incl. sanitair)	34	/	/	/
	private buitenruimte	9	/	/	/
31	time-out ruimte	34	/	/	/
	buitenruimte	930	310	62	/

Tabel 9 : Waarden detentiehuis met betrekking tot evaluatie oppervlakten gebouw

De gemiddelde deviatie wordt beschouwd als de aanvaardbare marge waarbinnen de oppervlakte van een programmaonderdeel mag variëren. Zolang de oppervlakte van het programmaonderdeel binnen deze marge blijft, krijgt deze een score van 100%. Wanneer de oppervlakte kleiner is dan deze marge wordt dit zodanig berekend dat de ondergrens van de marge overeenkomt met 100% en een oppervlakte van nul vierkante meter overeenkomt met 0%. Aangezien een ruimte die te groot is minder ongunstig is dan een ruimte die te klein is wordt de procentuele gradiënt voor een te kleine ruimte in het geval van een te grote ruimte verdubbeld. Deze procentuele gradiënt is visueel weergegeven in *afbeelding 73*. De oppervlaktесcore van een ruimte wordt beschreven door middel van volgende formules.

Gewenste oppervlakte programmaonderdeel [m ²]	a
Reële oppervlakte programmaonderdeel [m ²]	b
Gemiddelde deviatie [-]	c
Ondergrens marge [m ²]	= a * (1 - c) = d
Bovengrens marge [m ²]	= a * (1 + c) = e
Score te kleine ruimte [-]	= b / d
Score te grote ruimte [-]	= 1 - [(b - e) / (2 * d)]

Tabel 10 : Formules evaluatie oppervlakten gebouw



Afb. 73 : Procentueel verloop oppervlaktесcore

De derde parameter behandelt de relaties tussen de verschillende ruimtes. Hier wordt voor elke ruimte van het te analyseren gebouw nagegaan aan hoeveel van de nodige relaties binnen het gewenste detentiehuis voldaan is. Indien een relatie reeds onder de juiste vorm aanwezig is telt deze mee als één volwaardige relatie (vb. deurrelatie). Indien een relatie onder een andere vorm aanwezig is telt deze slechts voor de helft mee (vb. muur- in plaats van deurrelatie). Ook de aanwezigheid van doorstroomruimtes, gangen en verticale circulatie, dienen meegerekend te worden. Wanneer een rechtstreekse relatie tussen twee ruimtes gewenst is, maar deze in het te evalueren project uit één of meerdere doorstroomruimtes bestaat, dient deze relatie niet meteen een nulscore te krijgen. Om de aanwezigheid van doorstroomruimtes te nuanceren wordt gebruik gemaakt van het kortstepad-algoritme. Via dit algoritme kan binnen een gegeven graaf de kortste afstand tussen twee knopen van de graaf bepaald worden.^[58] Via de plug-in *PlanGraph*, besproken in hoofdstuk 2.2.2.2 *Graaf gebouw*, kan het kortste pad tussen twee gegeven knopen berekend worden. Het resultaat is het aantal lijnen (*edges*) van de graaf dat doorlopen dient te worden om vanuit de ene ruimte de andere te bereiken. De score van de relatie tussen twee ruimtes waartussen zich één of meerdere doorstroomruimtes bevinden, wordt berekend als volgt.

$$\text{score relatie} = \frac{\text{aantal gewenste lijnen}}{\text{aantal te doorlopen lijnen}} = \frac{1}{\text{aantal te doorlopen lijnen}}$$

De score van ieder programmaonderdeel wordt berekend als het quotiënt van het aantal aanwezige relaties en het aantal nodige relaties.

De laatste parameter, de relatie met de buitenruimte, geeft aan of een ruimte al dan niet aan de buitenlucht grenst. Voor elke ruimte die daglicht, zicht en/of toevoer van verse lucht vereist, wordt een score van 100% toegekend wanneer deze relatie aanwezig is en 0% wanneer dit niet zo is. Voor ruimtes die geen relatie met de buitenruimte vereisen, zal de score 100% zijn.

De totale score wordt berekend als een gewogen gemiddelde van de vier parameters. De gebruiker kan naar eigen voorkeur bepaalde parameters zwaarder laten doorwegen door deze procentueel in te rekenen. Wanneer de vier parameters als evenwaardig worden beschouwd zullen deze elk 25% van de totaalscore vervullen. Deze verhoudingen kunnen door de gebruiker zelf aangepast worden.

2.2.3.3. Toepassing

Tenslotte zal het uitgewerkte scoresysteem, zoals beschreven in voorgaand hoofdstuk, ingezet worden om effectief een evaluatie uit te voeren. Allereerst zullen de plandocumenten verwerkt worden zodat deze te vergelijken zijn met de graaf van het detentiehuis. De verschillende ruimtes van het te analyseren gebouw worden omgezet naar de functies van het gewenste detentiehuis. De gebruiker kan hierbij zelf uitmaken in hoeverre het bestaande gebouw al dan niet aangepast wordt. Vervolgens wordt op een visuele manier uitgewerkt hoe de graaf van het gebouw verschilt ten opzichte van deze van het gewenste detentiehuis. Tenslotte wordt een numerieke evaluatie uitgevoerd om inzicht te krijgen in de meetbare kenmerken van het gebouw.

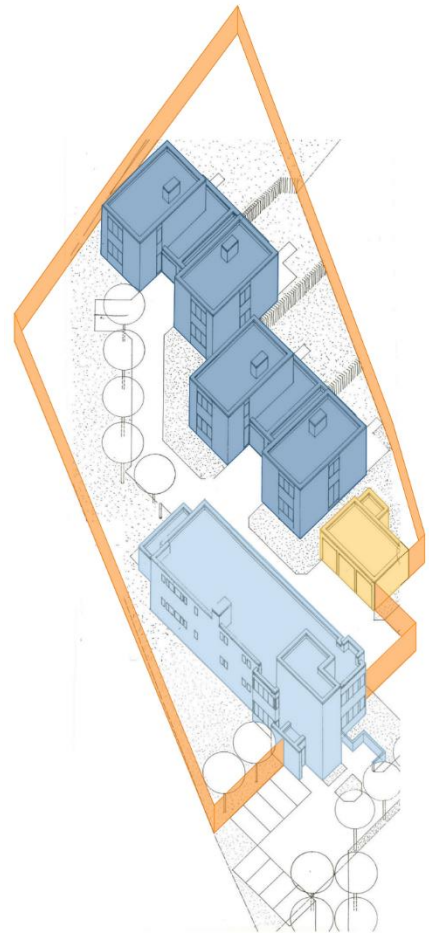
Kasteeldreef, Gavere

Op 30 juli 2018 werd in het Belgisch Staatsblad een oproep gelanceerd voor de uitbating van transitiehuizen. ^[59] De transitiehuizen zouden een pilootproject vormen voor een periode van één jaar. Vijftien kandidaturen werden ingediend waaronder één door vzw Thor voor de uitbating van een transitiehuis in Gavere. ^[60] Uiteindelijk werden twee andere projecten, gelegen in Mechelen en Spa, uitgekozen. Het project in Spa werd uiteindelijk afgelast en ingeruild door een transitiehuis in Edingen. ^[24] Het project dat hier geëvalueerd wordt, is de site in Gavere waarvoor een aanvraag werd ingediend door vzw Thor. De originele plannen^[61] werden achteraan bijgevoegd onder *Bijlage N.1.1*.

De site in Gavere bestaat uit een hoofdgebouw (aangeduid op *afbeelding 74* in het lichtblauw), twee keer twee halfopen bebouwingen met aanpalende garages (aangeduid op *afbeelding 74* in het donkerblauw) en een garagebox (aangeduid op *afbeelding 74* in het geel).

De analyse werd als volgt opgebouwd. Hierbij werd de werkwijze beschreven in hoofdstuk 2.2.3.2 *Evaluatie* gevolgd.

1. Analyse bestaande toestand Gavere
 - a. Plandocumenten verwerken
 - b. Graaf detentiehuis en graaf gebouw genereren
 - c. Evaluatie volgens de vier parameters
2. Analyse reconversie Gavere
 - a. Aanpassingen plandocumenten
 - b. Graaf detentiehuis en graaf reconversie genereren
 - c. Evaluatie volgens de vier parameters

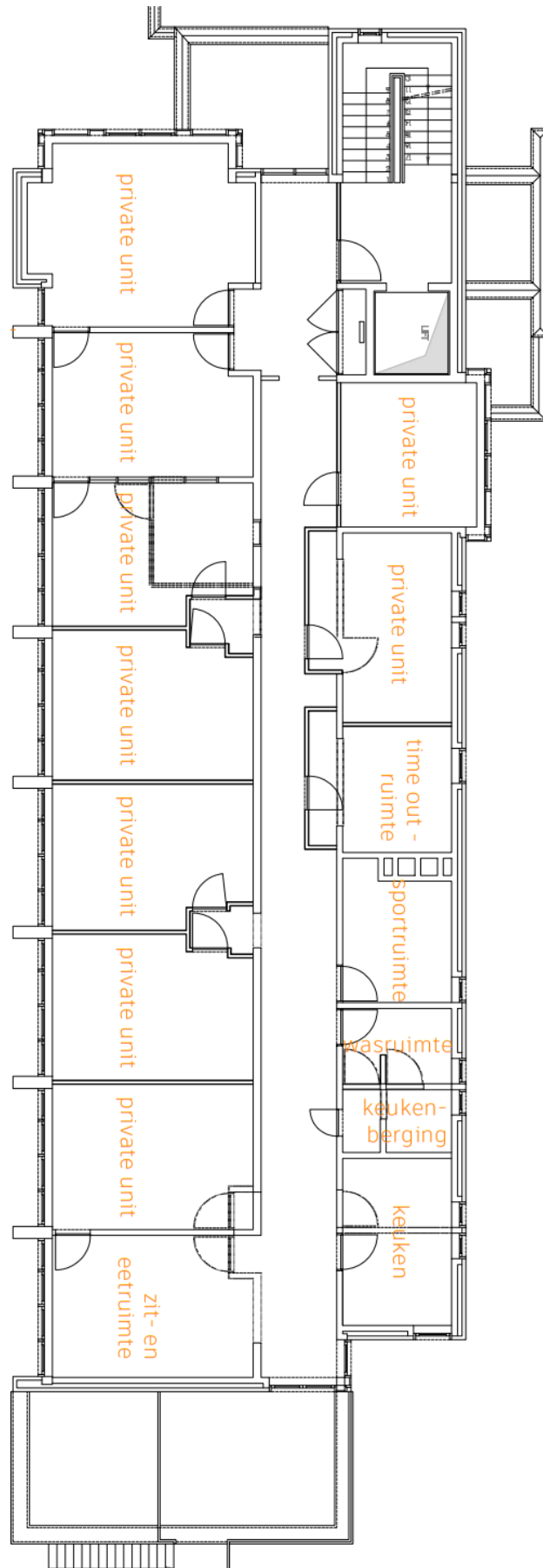


Afb. 74 : Isometrie site Gavere

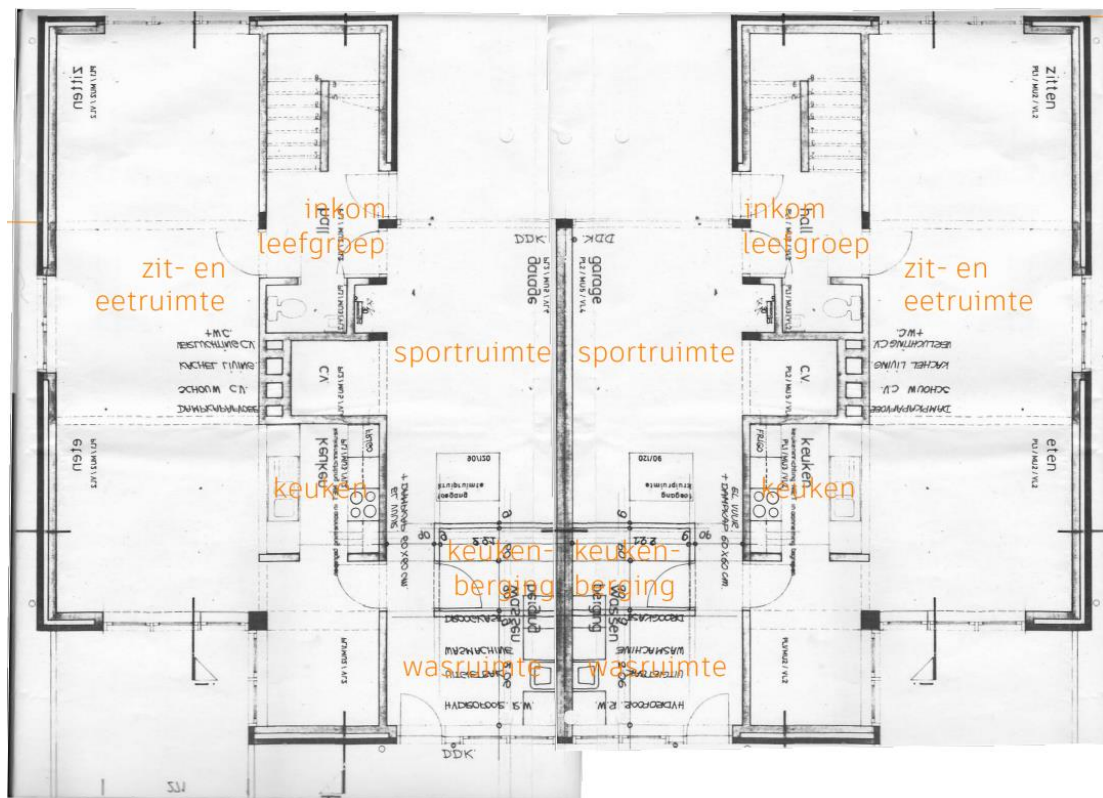
Analyse bestaande toestand Gavere

Zoals vermeld in hoofdstuk 2.2.3.2 *Evaluatie* bestaat de eerste stap erin om de plandocumenten te verwerken tot de functies van het detentiehuis. Dit wordt in deze eerste fase gedaan zonder enige aanpassing aan het bestaande plan. Via de plug-in *PlanGraph* kunnen de plandocumenten vervolgens omgezet worden tot een CSV-bestand. Wanneer dan ook de bijhorende graaf van het gewenste detentiehuis zoals uitgewerkt in hoofdstuk 2.2.2.1 *Graaf detentiehuis* wordt gegenereerd, zijn twee grafen voorhanden die met elkaar vergeleken kunnen worden.

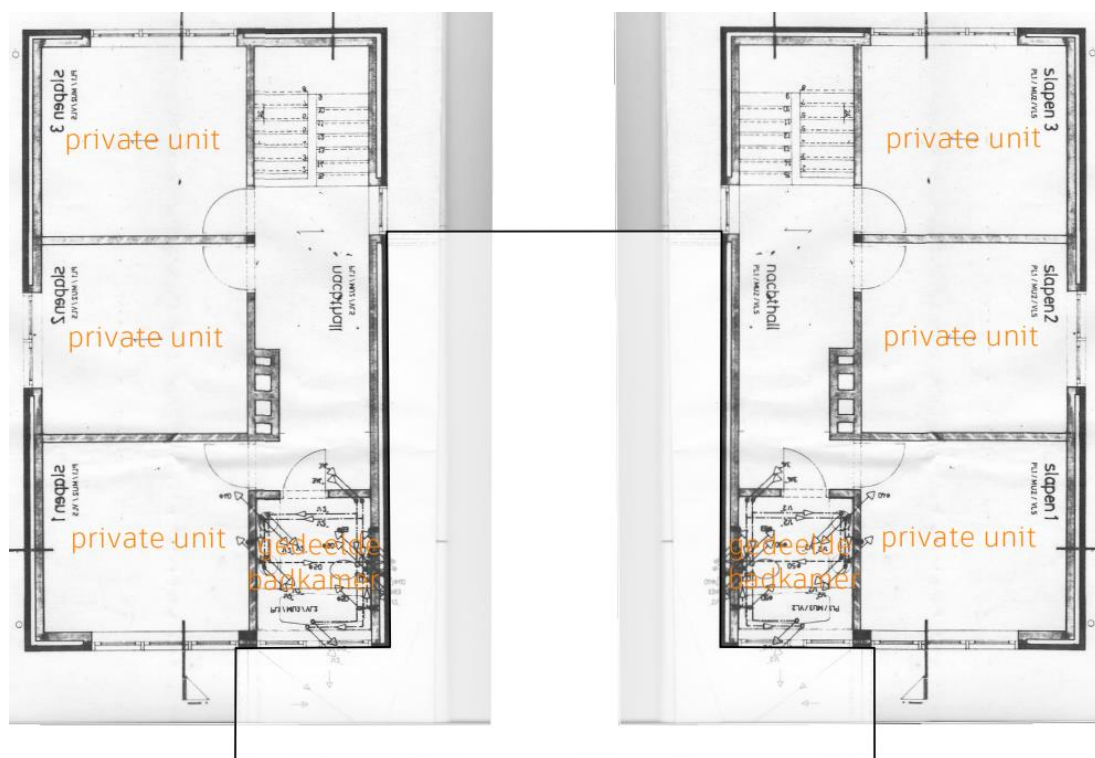
De verwerkte plannen van het geheel zijn weergegeven op *afbeelding 75* tot *78*.



Afb. 76 : Verwerkte plannen bestaande toestand hoofdgebouw site Gavere eerste verdieping

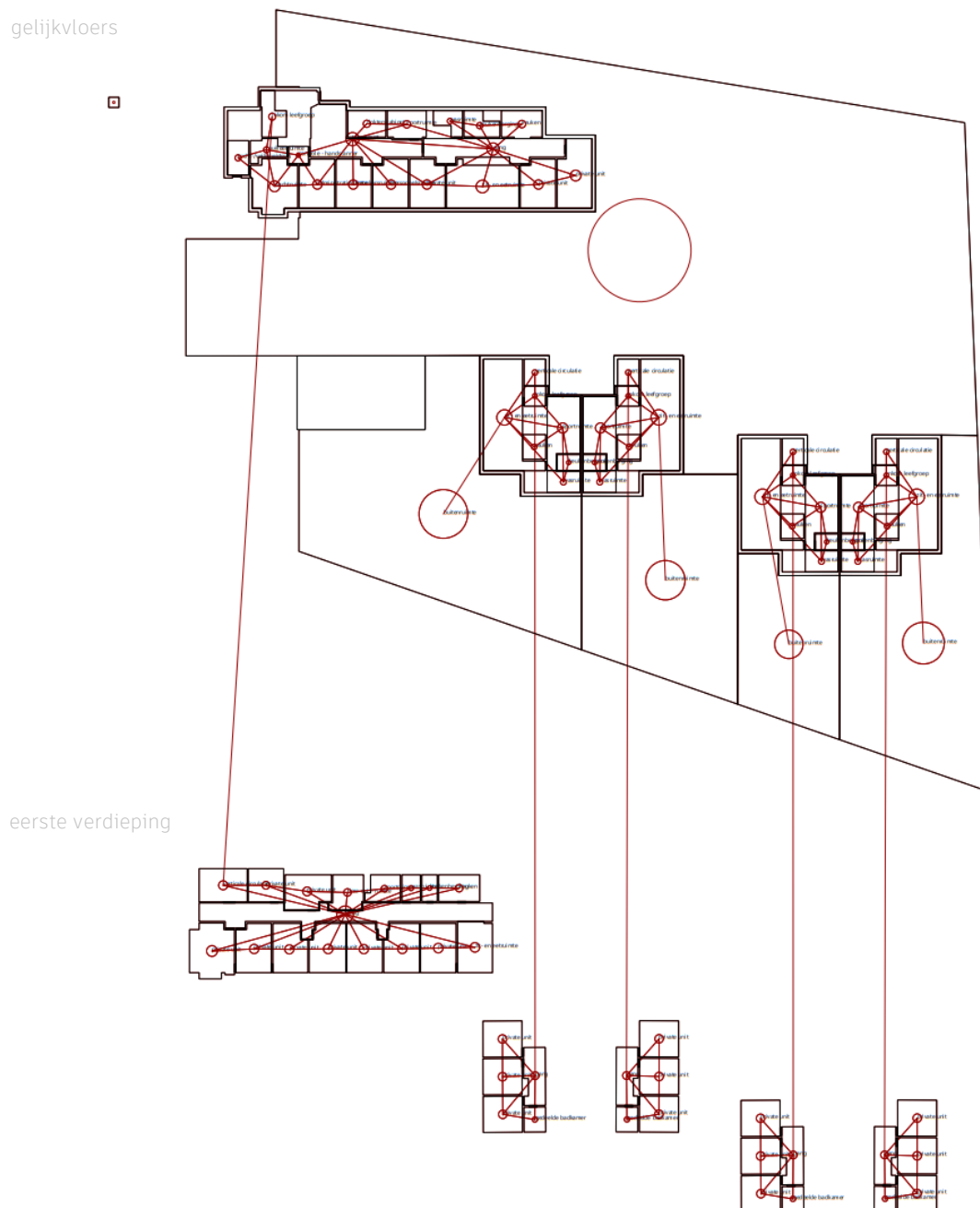


Afb. 77 : Verwerkte plannen bestaande toestand halfopen bebouwing site Gavere gelijkvloers

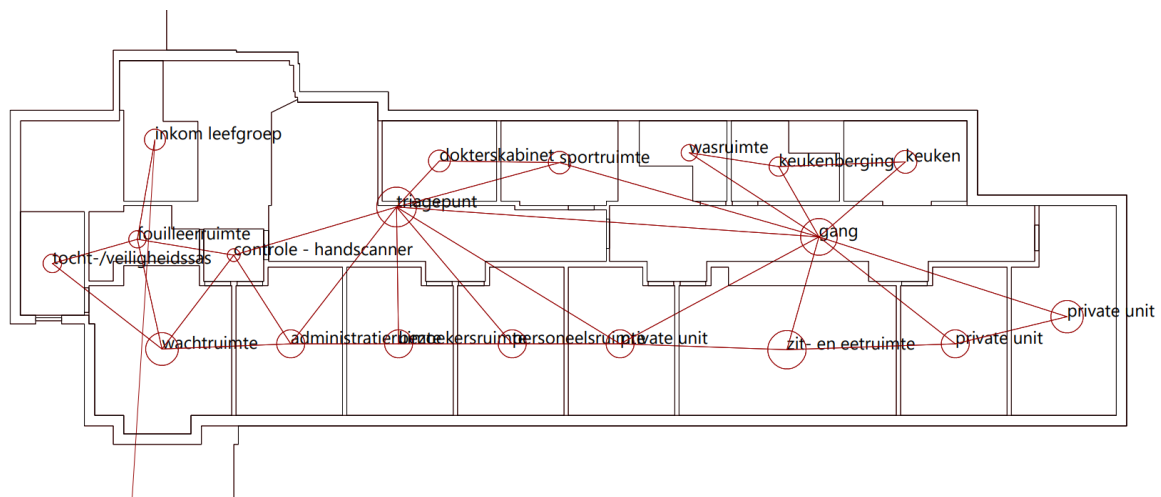


Afb. 78 : Verwerkte plannen bestaande toestand halfopen bebouwing site Gavere eerste verdieping

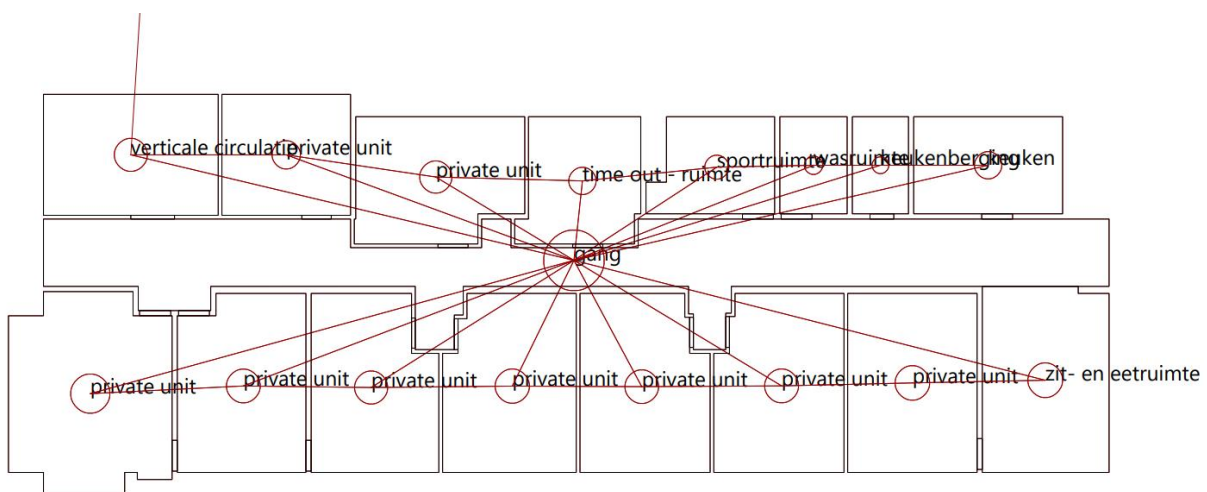
Eens de indeling van het gebouw is vastgelegd door de gebruiker, kan het plan ingevoerd worden in *Rhinceros*. Hier dient de gebruiker, zoals behandeld in hoofdstuk 2.2.2.2 *Graaf gebouw* binnen de bespreking van de plug-in *PlanGraph*, de gesloten curves die de verschillende ruimtes, deuren en muren beschrijven in de corresponderende *layers* te plaatsen. Vervolgens worden deze curves ingegeven als input van het commando *RhinoToPls*. Via enkele andere commando's wordt hieruit de graaf van elke verdieping gehaald. Het gelijkvloers en de eerste verdieping dienen met elkaar verbonden te worden door binnen de graaf handmatig een relatie toe te voegen tussen de ruimtes die een verticale connectie kennen. Via het commando *GFeats* wordt tenslotte het CSV-bestand van de graaf van de volledige site gegenereerd. De uitwerking via *Grasshopper* werd achteraan bijgevoegd in *Bijlage N.1.2*.



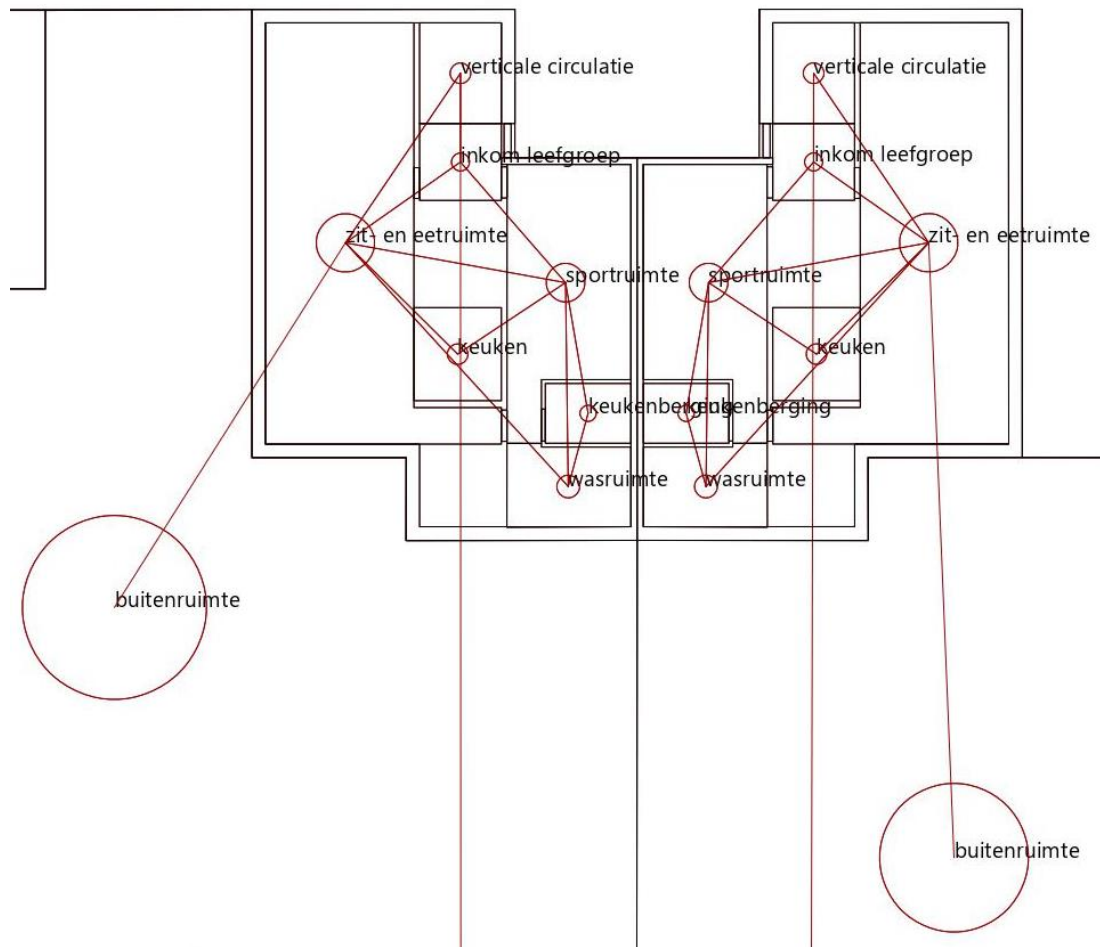
Afb. 79 : Overzicht analyse PlanGraph bestaande toestand Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.



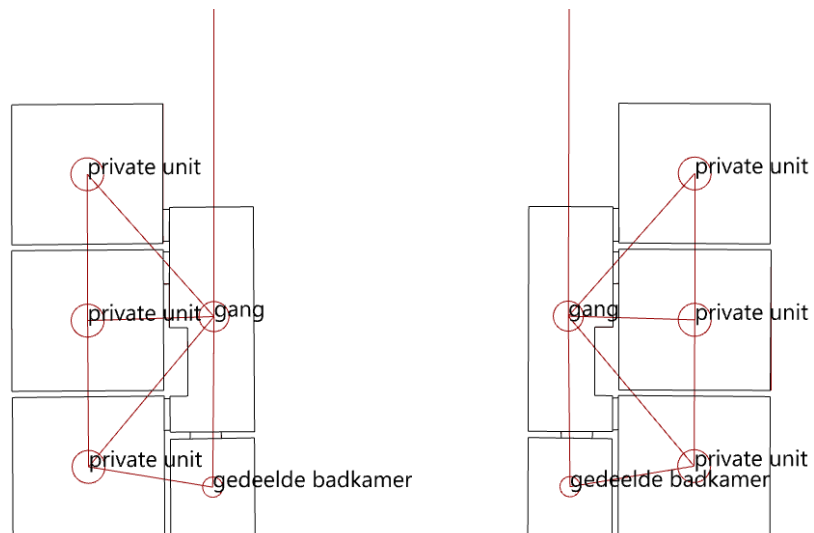
Afb. 80 : Zoom analyse PlanGraph hoofdgebouw gelijkvloers bestaande toestand Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.



Afb. 81 : Zoom analyse PlanGraph hoofdgebouw eerste verdieping bestaande toestand Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.



Afb. 82 : Zoom analyse PlanGraph halfopen bebouwing gelijkvloers bestaande toestand Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.



Afb. 83 : Zoom analyse PlanGraph halfopen bebouwing eerste verdieping bestaande toestand Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.

De twee grafen die nodig zijn voor de evaluatie van het gebouw zijn nu voorhanden. De graaf van het gebouw in kwestie werd, zoals weergegeven op *afbeelding 79* tot *83*, gegenereerd door middel van de plug-in *PlanGraph*. De graaf van het detentiehuis werd gegenereerd via het bestand besproken op het einde van hoofdstuk 2.2.2.1 *Graaf detentiehuis*.

```

NodeId,NodeType,Area,Wall,Door,Air
0,tocht-/veiligheidssas,6.98871726261809,"3","1",""
1,wachtruimte,21.882481494774,"3,4","0,2",""
2,controle - handscanner,3.31769212664486,"","1,3,4,5",""
3,fouilleerruimte,6.09627990835927,"0,1,9","2",""
4,administratieruimte,16.0241988771376,"1,5,8","2",""
5,triagepunt,32.2084315094029,"4,15","2,6,7,8,14,18",""

```

Afb. 84 : CSV-bestand graaf bestaande toestand Gavere

```

NodeId,NodeType,Area,WallRelation,DoorRelation,AirRelation
0,openbare weg,10,"","1,14",""
1,inkom,45,"","0,2",""
2,tocht-/veiligheidssas,7,"","1,5",""
3,sas toilet,3,"","4,5",""
4,toilet bezoekers,9.59,"","3",""
5,wachtruimte,31.01,"","2,3,6,8",""

```

Afb. 85 : CSV-bestand graaf gewenste detentiehuis bestaande toestand Gavere

De volledige CSV-bestanden zijn terug te vinden in *Bijlage N.1.3* en *N.1.4*.

Bij de vergelijking wordt telkens vertrokken van de graaf van het gewenste detentiehuis en wordt afgetoetst welke elementen al dan niet aanwezig zijn in de graaf van het gebouw in kwestie.

Bij de eerste parameter, het aantal knopen, wordt nagegaan of alle programmaonderdelen beschreven in de graaf van het gewenste detentiehuis ook aanwezig zijn in de graaf van het gebouw. Wanneer een programmaonderdeel aanwezig is, wordt een score van 100% toegekend. Indien dit niet het geval is, wordt een score van 0% toegekend. De totale score van de parameter wordt berekend als het gemiddelde van de deelscores. De volledige tabel is terug te vinden in *Bijlage N.1.5*.

Aanwezige knopen	
Programmaonderdeel	Score
inkom	0
tocht-/veiligheidssas	1
sas toilet	0
toilet bezoekers	0
wachtruimte	1
...	
Totaal	0.681818182

Tabel 11 : Scoreberekening 'Aanwezige knopen' graaf bestaande toestand Gavere

De tweede parameter neemt de oppervlakten van de ruimtes in rekening. Hierbij wordt rekening gehouden met de gemiddelde deviatie van elk programmaonderdeel. De werkwijze besproken in hoofdstuk 2.2.3.2 *Evaluatie* wordt gevolgd. Opnieuw wordt voor elk programmaonderdeel een deelscore berekend waarna de totaalscore bekomen wordt als gemiddelde van deze deelscores. De volledige tabel is terug te vinden in *Bijlage N.1.6*.

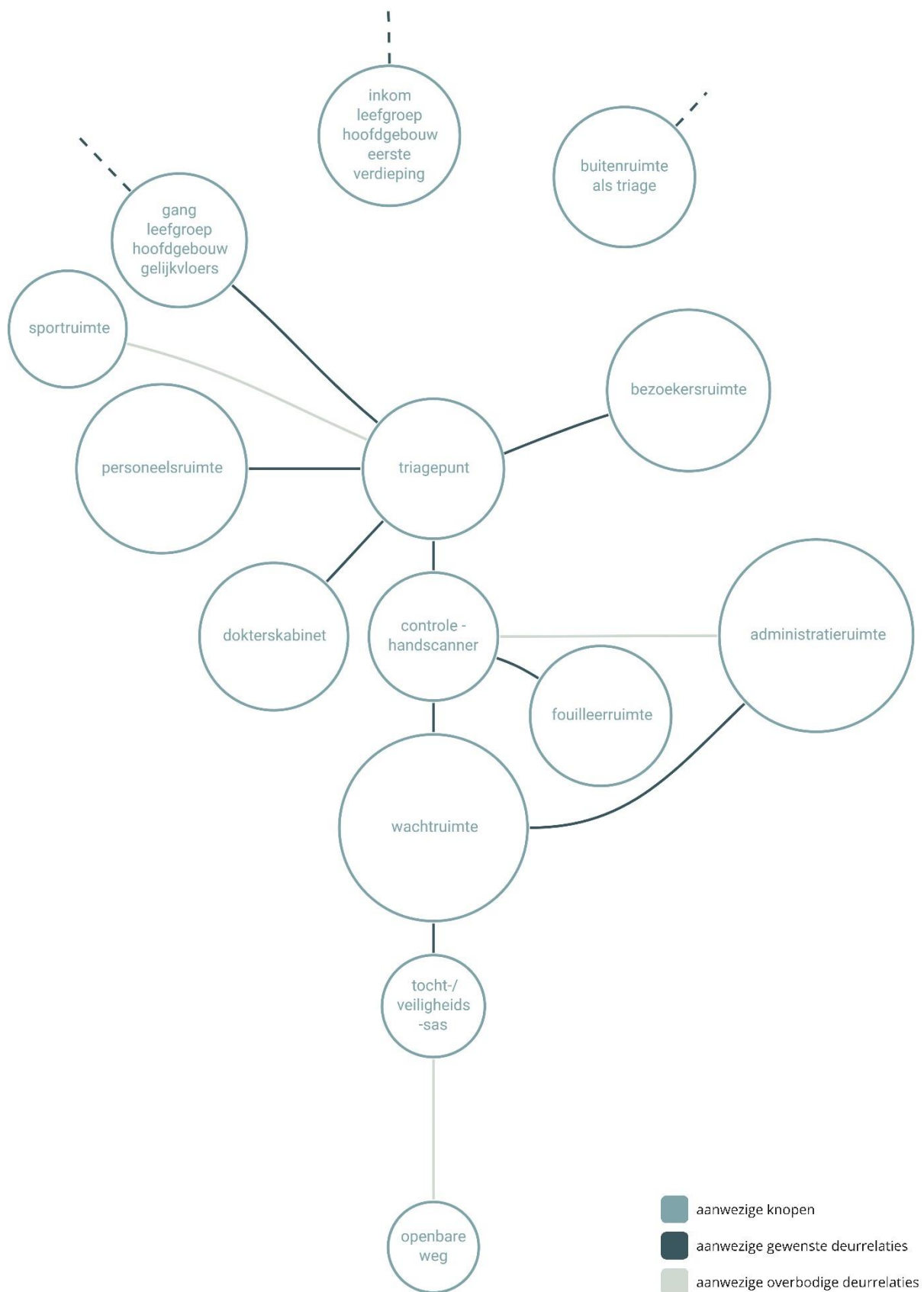
Oppervlakte				
Programmaonderdeel	Gewenste oppervlakte [m ²]	Reële oppervlakte [m ²]	Gemiddelde deviatie[-]	Score
inkom	45	0	0.37	0
tocht-/veiligheidssas	7	6.988717263	0.13	1
sas toilet	3	0	0.99	0
toilet bezoekers	9.59	0	0.17	0
wachtruimte	31.01	21.88248149	0.26	0.953593065
...				
TOTAAL				0.515578736

Tabel 12 : Scoreberekening 'Oppervlakte' graaf bestaande toestand Gavere

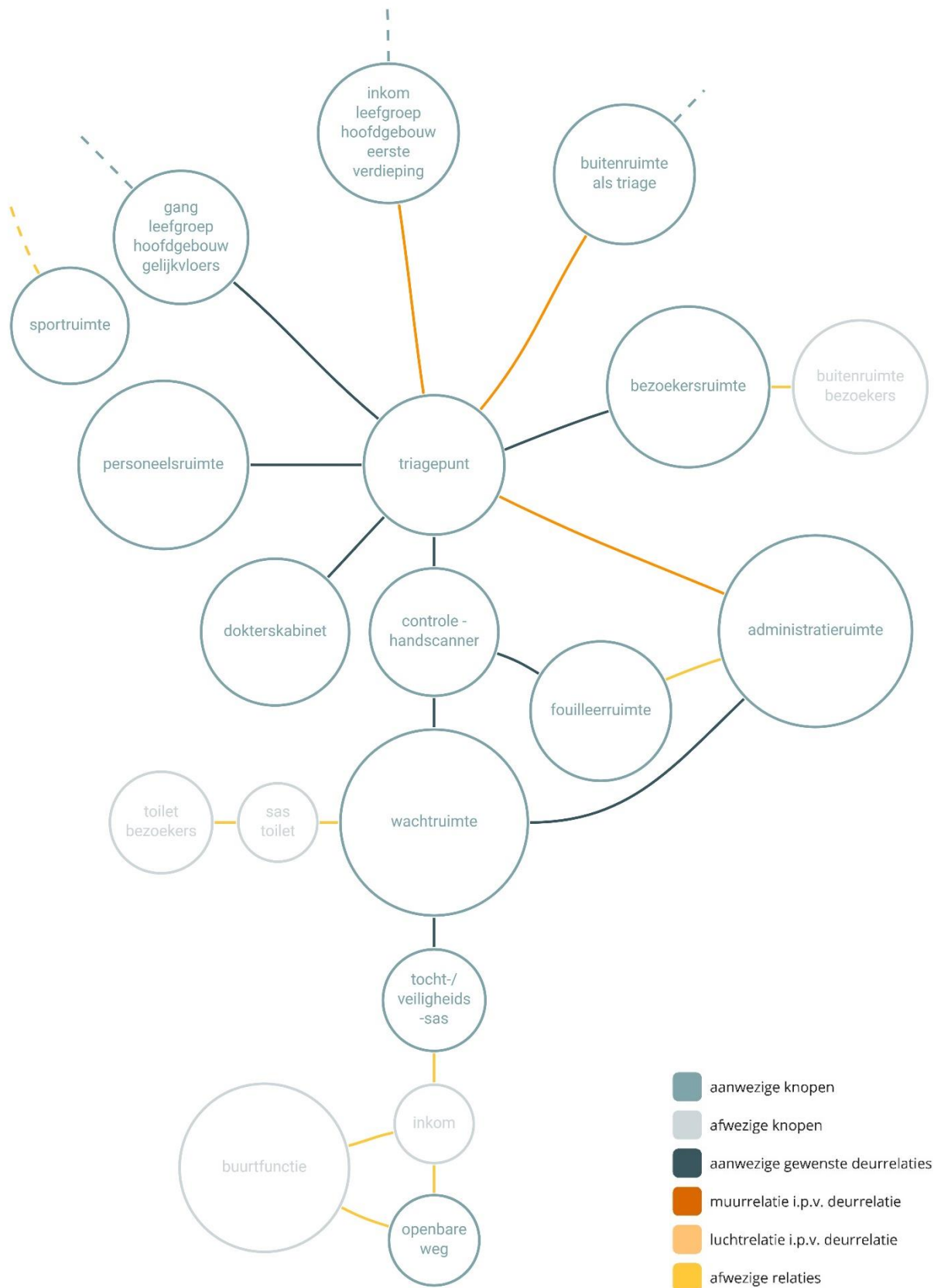
De derde parameter betreft de relaties tussen de verschillende ruimtes. Allereerst wordt visueel uitgezet waar de graaf van het gebouw verschilt met deze van het gewenste detentiehuis. Zo is meteen duidelijk wat de pijnpunten zijn van het project. In de grafen op *afbeelding 86* tot *91* wordt duidelijk dat bij het gebouw in Gavere vooral de meer afgelegen ligging van de zit- en eetruimtes en de ontbrekende private buitenruimtes opvallend zijn. Naast een visuele uitwerking wordt ook een numerieke analyse uitgevoerd. In de graaf van het gewenste detentiehuis wordt aangegeven welke relaties noodzakelijk zijn. Al deze relaties dienen aanwezig te zijn onder de vorm van een deurrelatie. Indien een relatie onder een andere vorm, een muur- of luchtrelatie, voorkomt wordt deze voor de helft meegeteld. Indien een relatie onder een andere vorm aanwezig is, maar dit geen relevante invloed heeft op de werking van het detentiehuis kan deze alsnog ingegeven worden als een correcte gewenste relatie. Voor de ruimtes waartussen een rechtstreekse relatie gewenst is, maar deze in het te evalueren plan verbonden zijn door één of meerdere doorstroomruimtes wordt, zoals vermeld in hoofdstuk 2.2.3.2 *Evaluatie*, gebruik gemaakt van het kortstepad-algoritme. De uitwerking van een dergelijke analyse in *Grasshopper* wordt weergegeven in *Bijlage N.1.7*. Net zoals bij de vorige parameters wordt eerst voor elk programmaonderdeel een deelscore berekend waarna de totaalscore verkregen wordt als het gemiddelde van deze deelscores. De volledige tabel werd bijgevoegd onder *Bijlage N.1.7*.

Aanwezige relaties					
Programmaonderdeel	Aantal gewenste relaties	Aandeel doorstroom-ruimtes	Aantal gewenste relaties onder andere vorm	Aantal correcte gewenste relaties	Score
inkom	2	0	0	0	0
tocht-/veiligheidssas	2	0	0	1	0.5
sas toilet	2	0	0	0	0
toilet bezoekers	1	0	0	0	0
wachtruimte	4	0	1	2	0.625
...					
TOTAAL					0.294368687

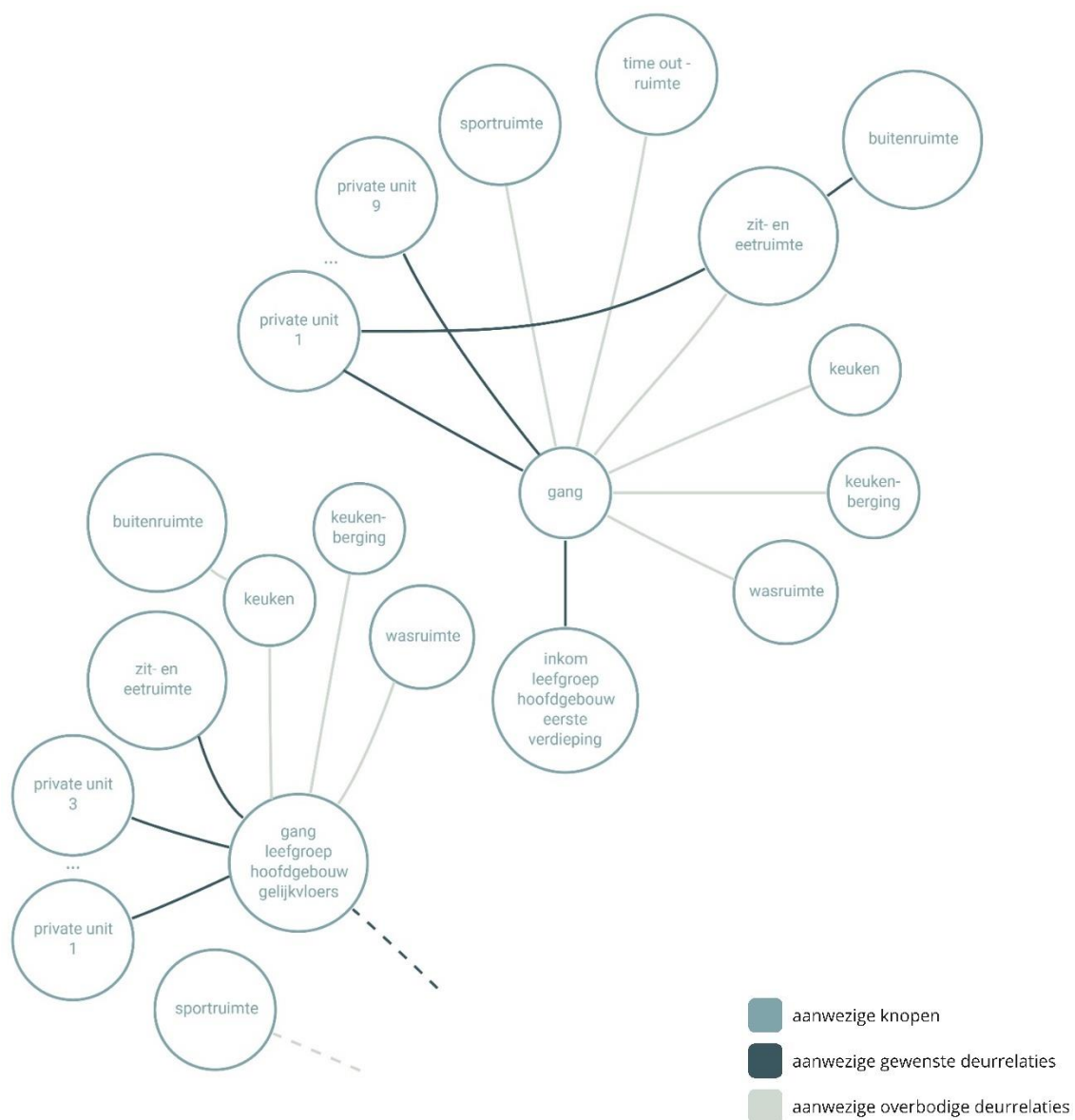
Tabel 13 : Scoreberekening 'Aanwezige relaties' graaf bestaande toestand Gavere



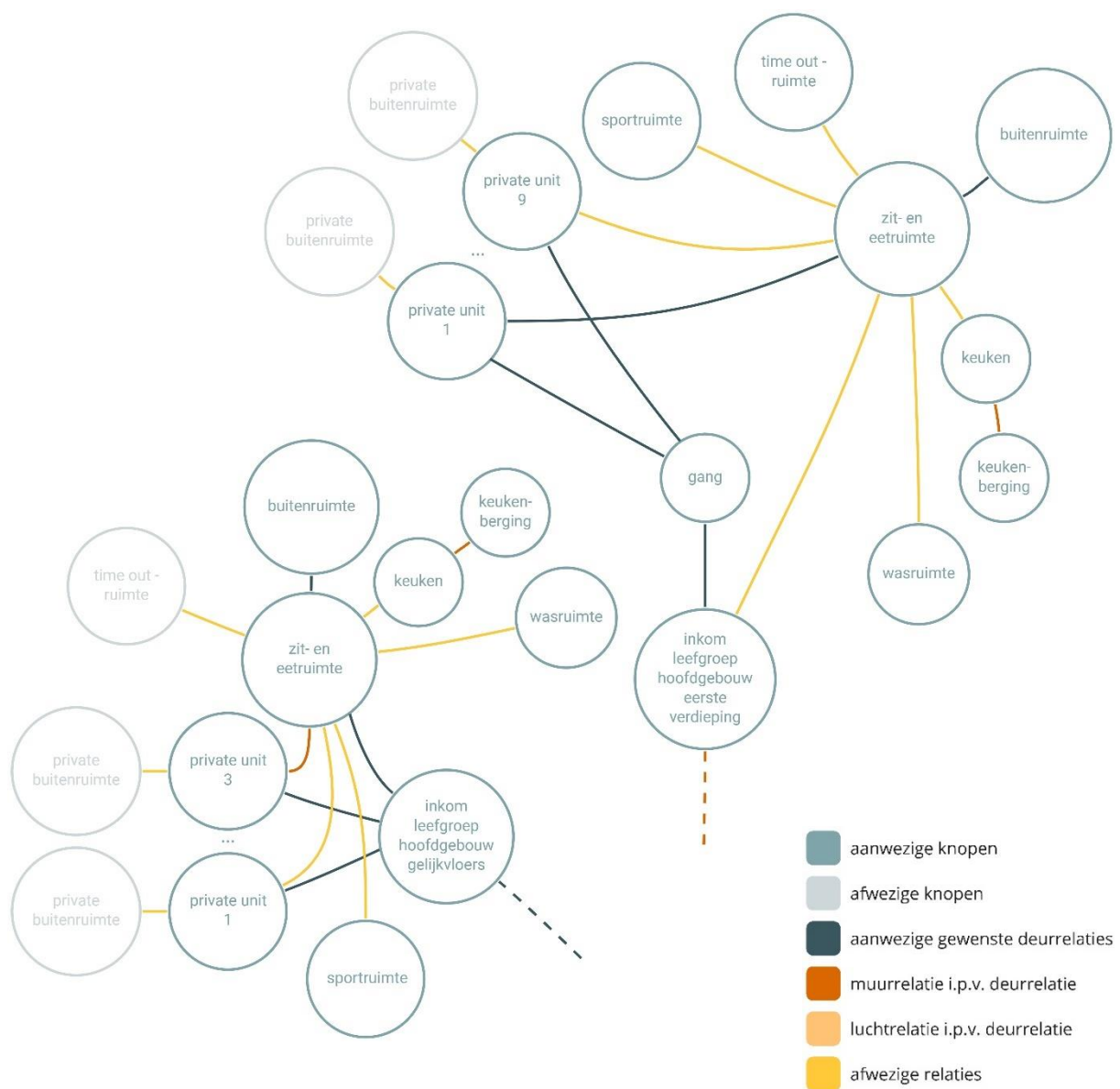
Afb. 86 : Graaf algemene programmaonderdelen bestaande toestand Gavere



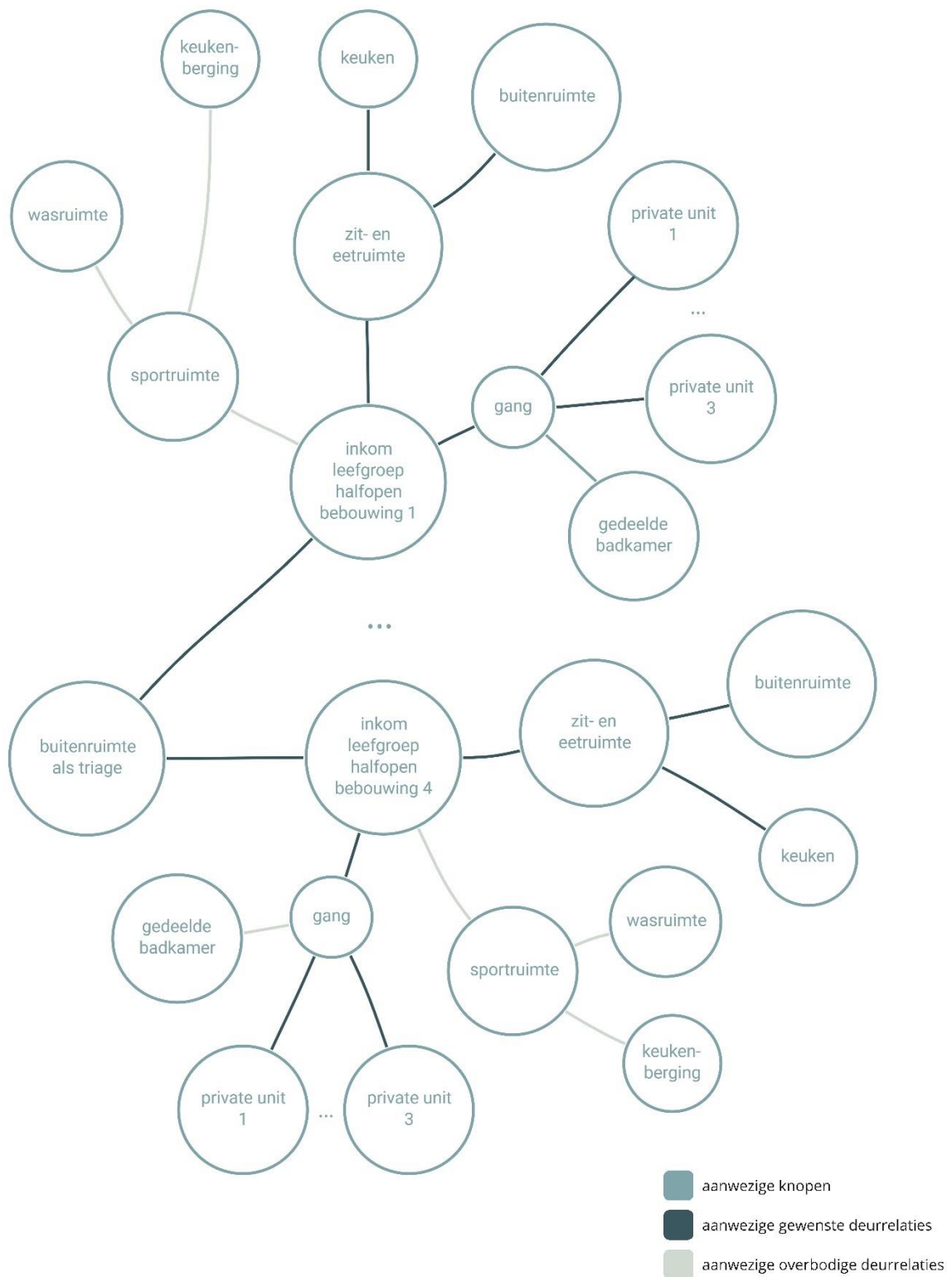
Afb. 87: Aanvulling ontbrekende relaties en ruimtes graaf algemene programmaonderdelen bestaande toestand Gavere



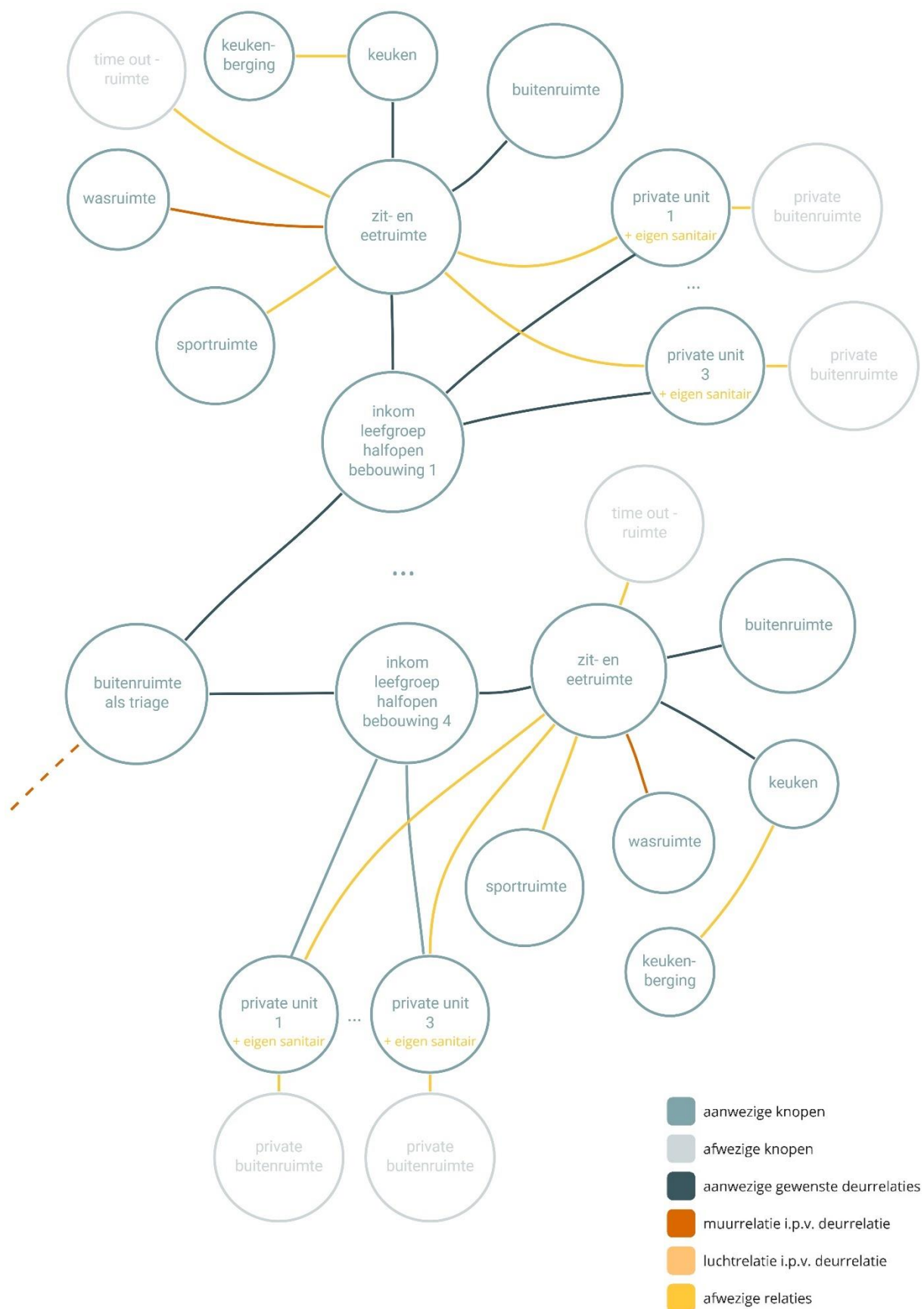
Afb. 88 : Graaf leefgroepen hoofdgebouw bestaande toestand Gavere



Afb. 89 : Aanvulling ontbrekende relaties en ruimtes graaf leefgroepen hoofdgebouw bestaande toestand Gavere



Afb. 90 : Graaf leefgroepen halfopen bebouwing bestaande toestand Gavere



Afb. 91 : Aanvulling ontbrekende relaties en ruimtes graaf leefgroepen halfopen bebouwing bestaande toestand Gavere

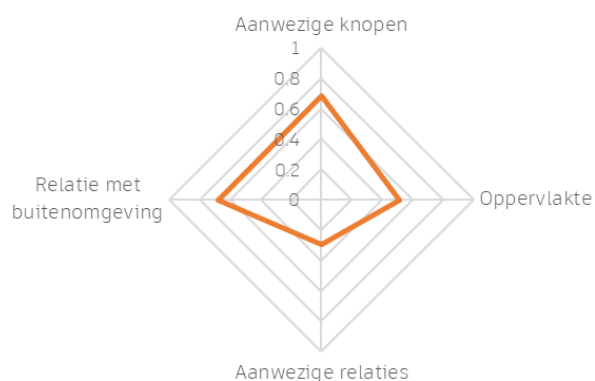
De laatste parameter is de relatie met de buitenomgeving. Hier wordt nagegaan of de ruimtes die daglicht, zicht en/of toevoer van verse lucht vereisen aan de buitenomgeving grenzen. Indien dit het geval is wordt een score van 100% toegekend, anders een score van 0%. Ruimtes die deze vereiste niet kennen zullen ongeacht of ze grenzen aan de buitenomgeving een score krijgen van 100%. Ruimtes die niet aanwezig zijn in de graaf van het gebouw in kwestie krijgen automatisch een score van 0%. De volledige tabel is terug te vinden in *Bijlage N.1.8*.

Relatie met buitenomgeving			
Programmaonderdeel	Relatie met buitenomgeving nodig?	Relatie met buitenomgeving?	Score
inkom	ja	nee	0
tocht-/veiligheidssas	nee	ja	1
sas toilet	nee	nee	0
toilet bezoekers	nee	nee	0
wachtruimte	ja	ja	1
...			
Totaal			0.681818182

Tabel 14 : Scoreberekening 'Relatie met buitenomgeving' graaf bestaande toestand Gavere

De totale score van het project kan tenslotte berekend worden als de som van de verschillende parameterscores. Hierbij kan de gebruiker zelf beslissen hoeveel de verschillende parameters doorwegen. Binnen dit voorbeeld wordt aan alle parameters hetzelfde gewicht toegekend. Het project van Gavere behaalt een score van 54,3%. Hierbij is het vooral de categorie 'Aanwezige relaties' die beduidend slechter scoort.

Verdeling totale score



Afb. 92 : Radardiagram parameterscores graaf bestaande toestand Gavere

Totale score		
Parameter	Gewicht	Totaal
Aanwezige knopen	0.25	0.681818182
Oppervlakte	0.25	0.515578736
Aanwezige relaties	0.25	0.294368687
Relatie met buitenomgeving	0.25	0.681818182
Totaal		0.543395947

Tabel 15 : Berekening totale score graaf bestaande toestand Gavere

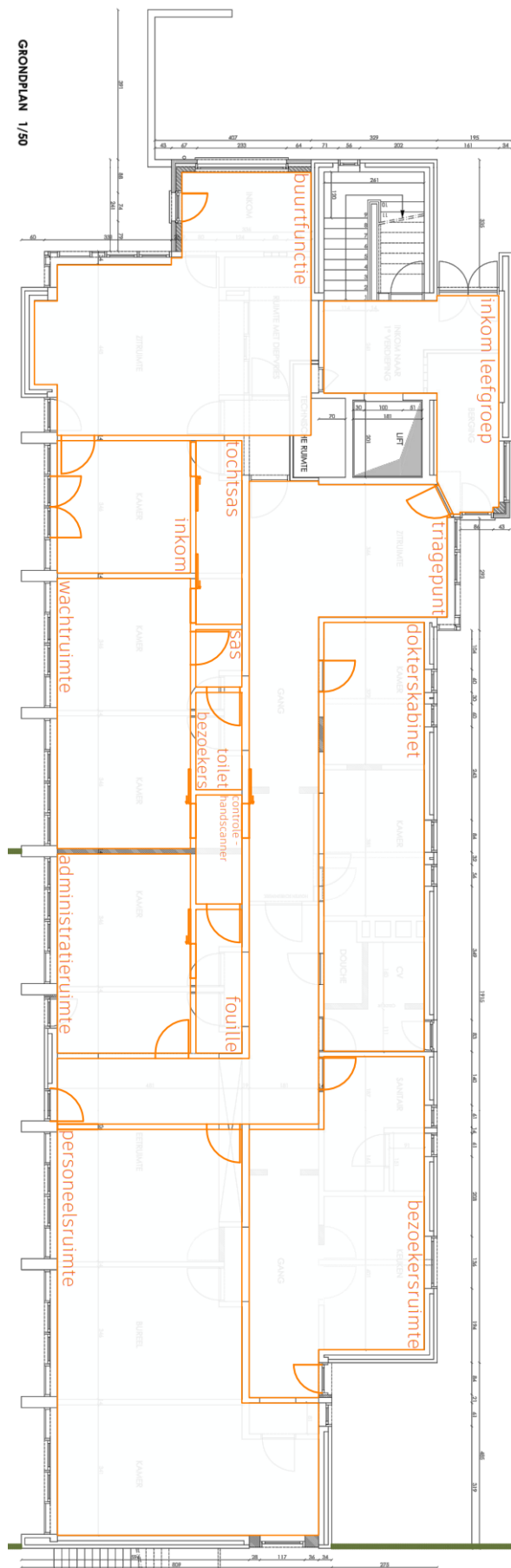
Om een visueel inzicht te krijgen in welke ruimtes binnen het project beter dan wel slechter scores dan andere wordt een radardiagram opgesteld van de totale score per ruimte. Hierbij werden de verschillende parameters evenredig verrekend. Zoals te zien op het radardiagram op *afbeelding 93* zijn er een aantal ruimtes, de buitenruimtes van elke leefgroep en de inkom van de leefgroepen binnen de halfopen bebouwingen, die uitschieten ten opzichte van het geheel en op die manier de totaalscore omhoog trekken. De private units scoren overal ondermaats door de ontbrekende relatie met de zit- en eetruimte en een private buitenruimte. Ook wordt snel duidelijk dat een groot deel van de functies niet aanwezig is, wat op zijn beurt opnieuw een aanzienlijke impact heeft op de totaalscore. In dit project zou daarom bijvoorbeeld ingezet kunnen worden op het creëren van de private buitenruimtes alsook de centralisatie van de zit- en eetruimte binnen de leefgroepen om de score van het geheel aanzienlijk te verbeteren.

Analyse reconversie Gavere

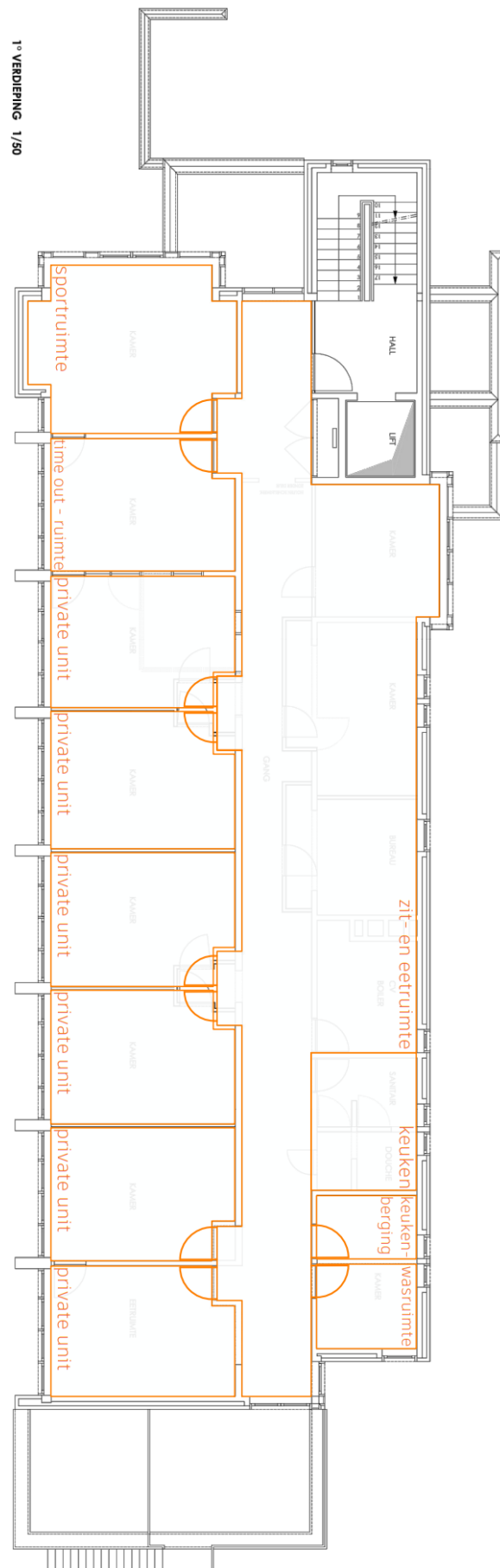
In een tweede fase wordt de site van Gavere herwerkt om beter aan te sluiten op de functie van detentiehuis. Opnieuw worden van het project de ruimtes, hun oppervlakten en relaties tot elkaar geëvalueerd. Het herwerkte project wordt tenslotte vergeleken met de bestaande toestand van de site. De aangepaste plannen zijn weergegeven op *afbeelding 95* tot *98*.



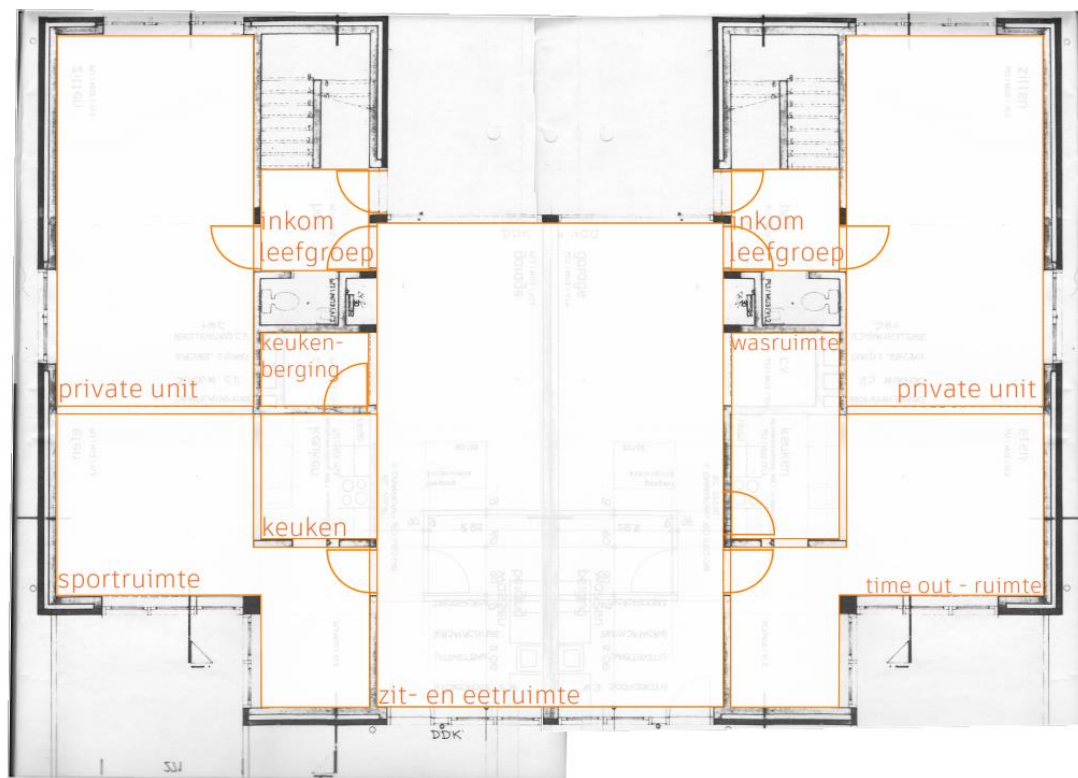
Afb. 94 : Siteplan reconversie Gavere



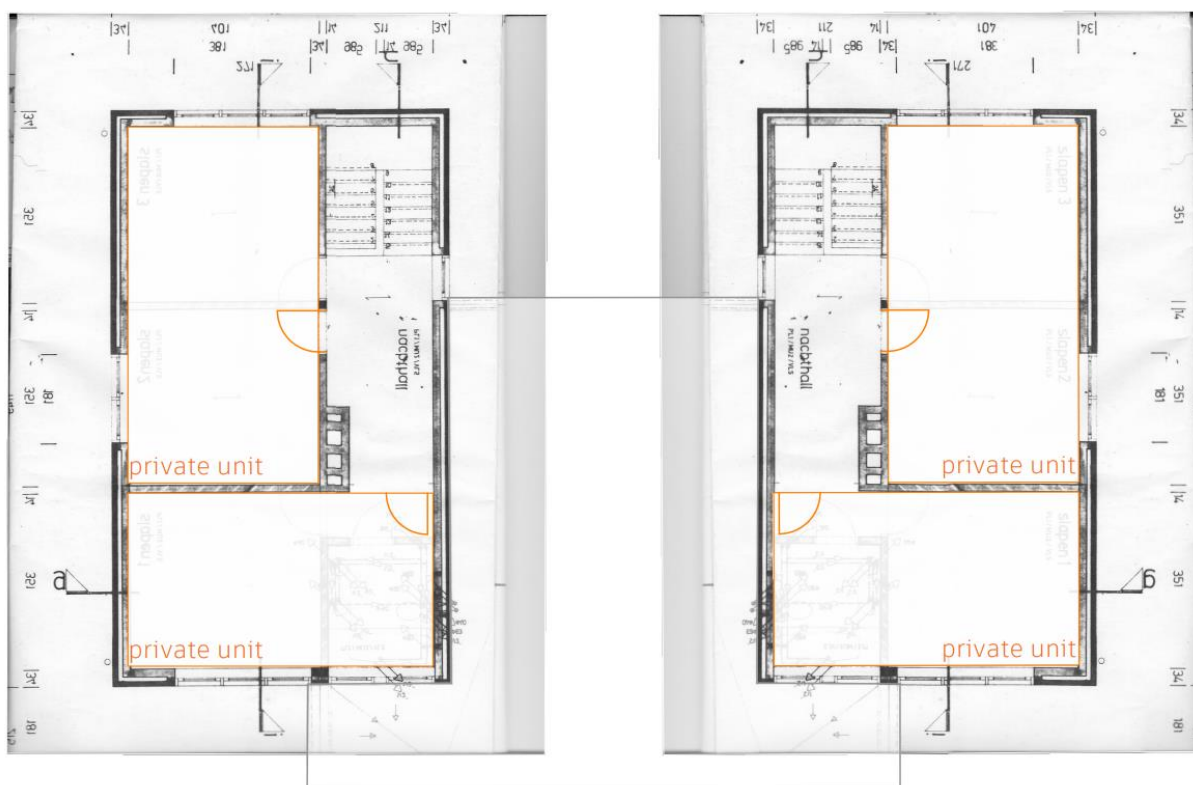
Afb. 95 : Reconvertie hoofdgebouw site Gavere gelijkvloers



Afb. 96 : Reconversie hoofdgebouw site Gavere eerste verdieping

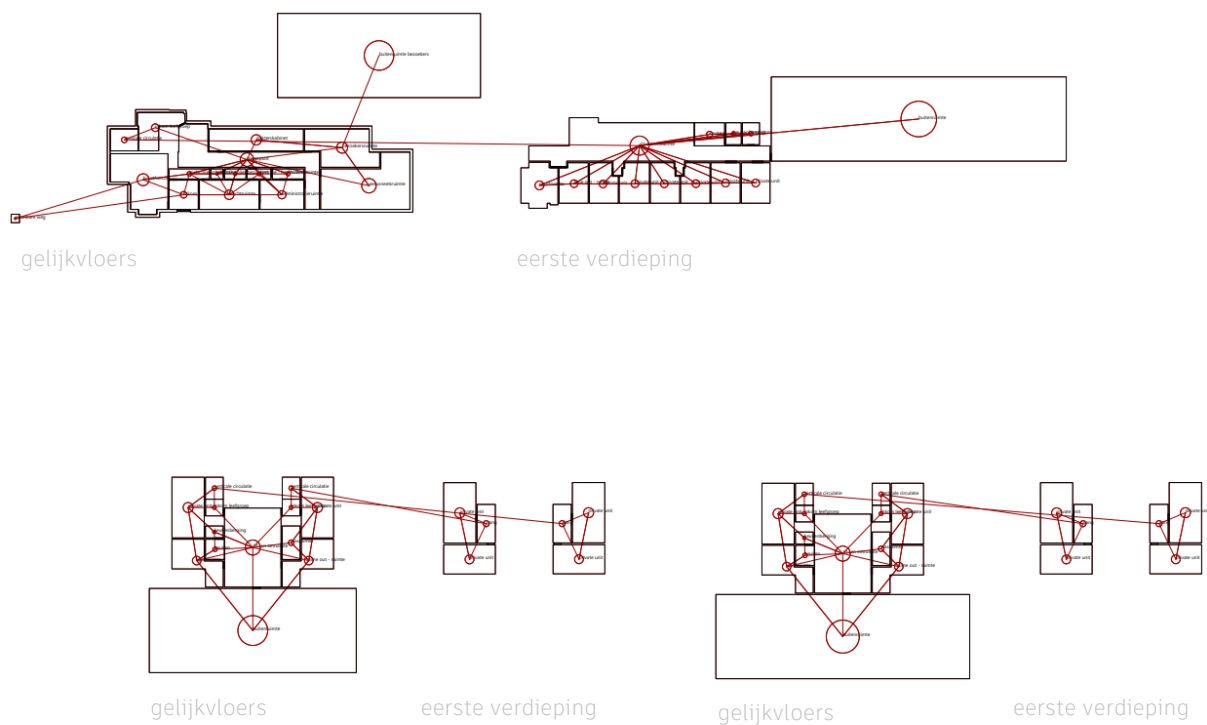


Afb. 97 : Reconversie halfopen bebouwing site Gavere gelijkvloers

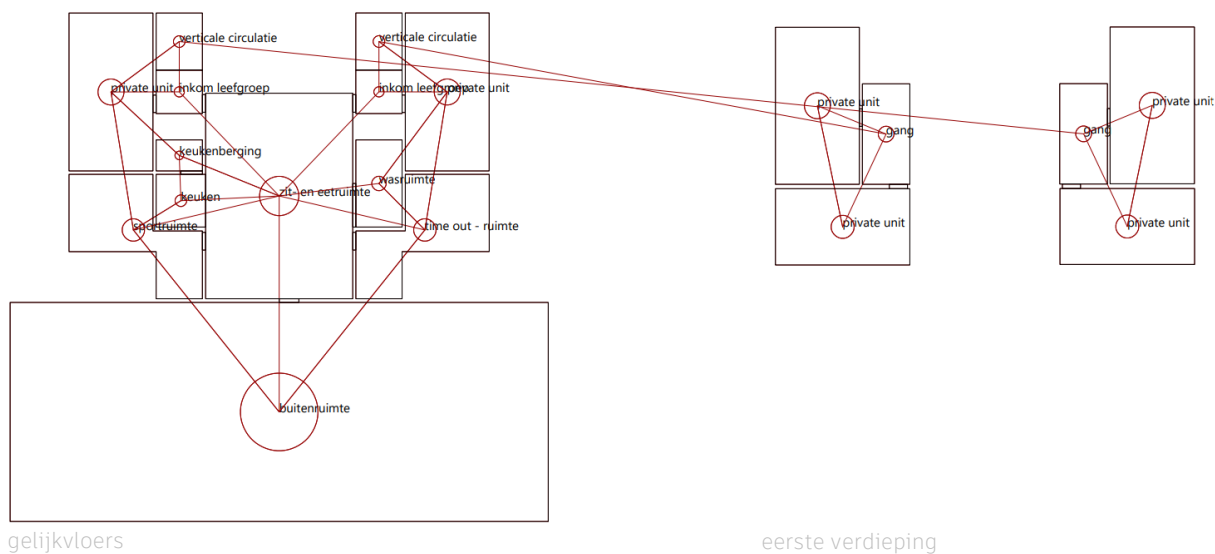


Afb. 98 : Reconversie halfopen bebouwing site Gavere eerste verdieping

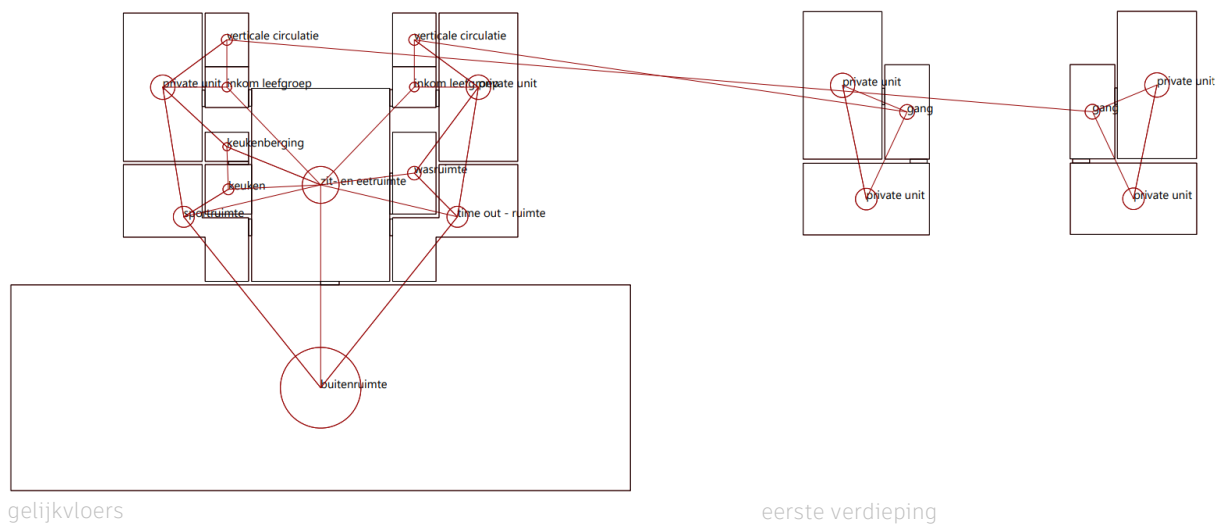
Net zoals in de voorgaande analyse kan, eens de indeling van het gebouw is vastgelegd door de gebruiker, het plan ingevoerd worden in *Rhinceros*. Hier dient de gebruiker, zoals behandeld in hoofdstuk 2.2.2.2 *Graaf gebouw* binnen de bespreking van de plug-in *PlanGraph*, de gesloten curves die de verschillende ruimtes, deuren en muren beschrijven in de corresponderende *layers* te plaatsen. Vervolgens worden deze curves ingegeven als input van het commando *RhinoToPls*. Via enkele andere commando's wordt hieruit de graaf van elke verdieping gehaald. Het gelijkvloers en de eerste verdieping dienen met elkaar verbonden te worden door binnen de graaf handmatig een relatie toe te voegen tussen de ruimtes die een verticale connectie kennen. Via het commando *GFeats* wordt tenslotte het CSV-bestand van de graaf van de volledige site gegenereerd. De uitwerking via *Grasshopper* werd achteraan bijgevoegd in *Bijlage N.2.1*.



Afb. 99 : Overzicht analyse *PlanGraph* reconversie Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van *PlanGraph*.



Afb. 102 : Zoom analyse PlanGraph halfopen bebouwing 1 en 2 reconversie Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.



Afb. 103 : Zoom analyse PlanGraph halfopen bebouwing 3 en 4 reconversie Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.

Net zoals bij de vorige analyse worden twee CSV-bestanden gegenereerd. Het eerste wordt verkregen door de analyse via de plug-in *PlanGraph* van de aangeleverde plannen, zoals weergegeven in *afbeelding 99* tot *103*. Het tweede betreft het CSV-bestand van het gewenste detentiehuis dat gegenereerd kan worden zoals besproken in hoofdstuk 2.2.2.1 *Graaf detentiehuis*. De volledige bestanden werden achteraan bijgevoegd in *Bijlage N.2.2* en *N.2.3*.

```

NodeId,NodeType,Area,Wall,Door,Air
0,openbare weg,1,"","1,13",""
1,inkom,12.0123042182011,"5","0,2,13",""
2,tocht-/veiligheidssas,5.76085139929255,"3,9,13","1,5",""
3,sas toilet,1.80011058998327,"2,9","4,5",""
4,toilet bezoekers,3.04857064546897,"5,6,9","3",""
5,wachtruimte,24.505849996586,"1,4","2,3,6,8",""

```

Afb. 104 : CSV-bestand graaf reconversie Gavere

```

NodeId,NodeType,Area,WallRelation,DoorRelation,AirRelation
0,openbare weg,10,"","1,14",""
1,inkom,45,"","0,2",""
2,tocht-/veiligheidssas,7,"","1,5",""
3,sas toilet,3,"","4,5",""
4,toilet bezoekers,7.61,"","3",""
5,wachtruimte,24.59,"","2,3,6,8",""

```

Afb. 105 : CSV-bestand graaf gewenste detentiehuis reconversie Gavere

Opnieuw wordt de graaf van de aangeleverde plannen afgetoetst ten opzicht van de graaf van het gewenste detentiehuis door middel van vier parameters. Hierbij wordt dezelfde werkwijze gehanteerd als bij de vorige analyse.

De eerste parameter, het aantal aanwezige knopen, gaat na of alle programmaonderdelen van het gewenste detentiehuis aanwezig zijn in het aangeleverde ontwerp. De volledige tabel is terug te vinden in *Bijlage N.2.4*.

Aanwezige knopen	
Programmaonderdeel	Score
inkom	1
tocht-/veiligheidssas	1
sas toilet	1
toilet bezoekers	1
wachtruimte	1
...	
Totaal	0.756756757

Tabel 16 : Scoreberekening 'Aanwezige knopen' graaf reconversie Gavere

De tweede parameter, de oppervlakte, bepaalt de overeenkomstigheid tussen de oppervlakten van de programmaonderdelen van de reconversie ten opzichte van deze van het gewenste detentiehuis rekening houdend met de gemiddelde deviatie van de verschillende programmaonderdelen. De volledige tabel is te vinden in *Bijlage N.2.5*.

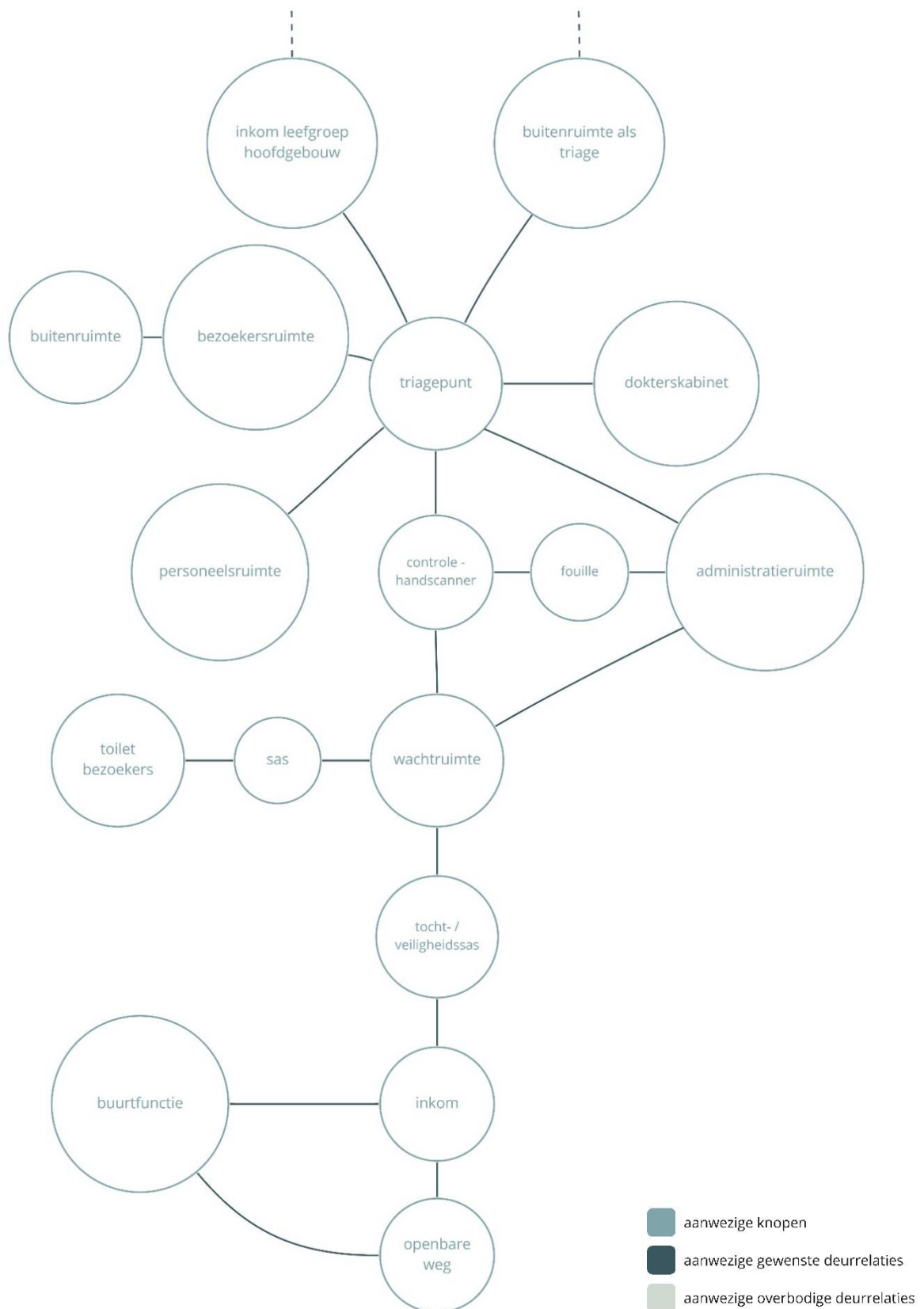
Oppervlakte				
Programmaonderdeel	Gewenste oppervlakte [m ²]	Reële oppervlakte [m ²]	Gemiddelde deviatie[-]	Score
inkom	45	12.01230422	0.37	0.423714435
tocht-/veiligheidssas	7	5.760851399	0.13	0.945952611
sas toilet	3	1.80011059	0.99	1
toilet bezoekers	7.61	3.048570645	0.17	0.482651338
wachtruimte	24.59	24.50585	0.26	1
...				
Totaal				0.582189199

Tabel 17 : Scoreberekening 'Oppervlakte' graaf reconversie Gavere

De derde parameter, de aanwezige relaties, gaat na of alle relaties tussen de programmaonderdelen zoals weergegeven binnen de graaf van het gewenste detentiehuis aanwezig zijn binnen het aangeleverde ontwerp. Hierbij wordt naast een numerieke analyse ook een visuele analyse uitgevoerd. De volledige tabel is te vinden in *Bijlage N.2.6* en de visuele analyse bevindt zich op de volgende pagina's op *afbeelding 106* tot *110*.

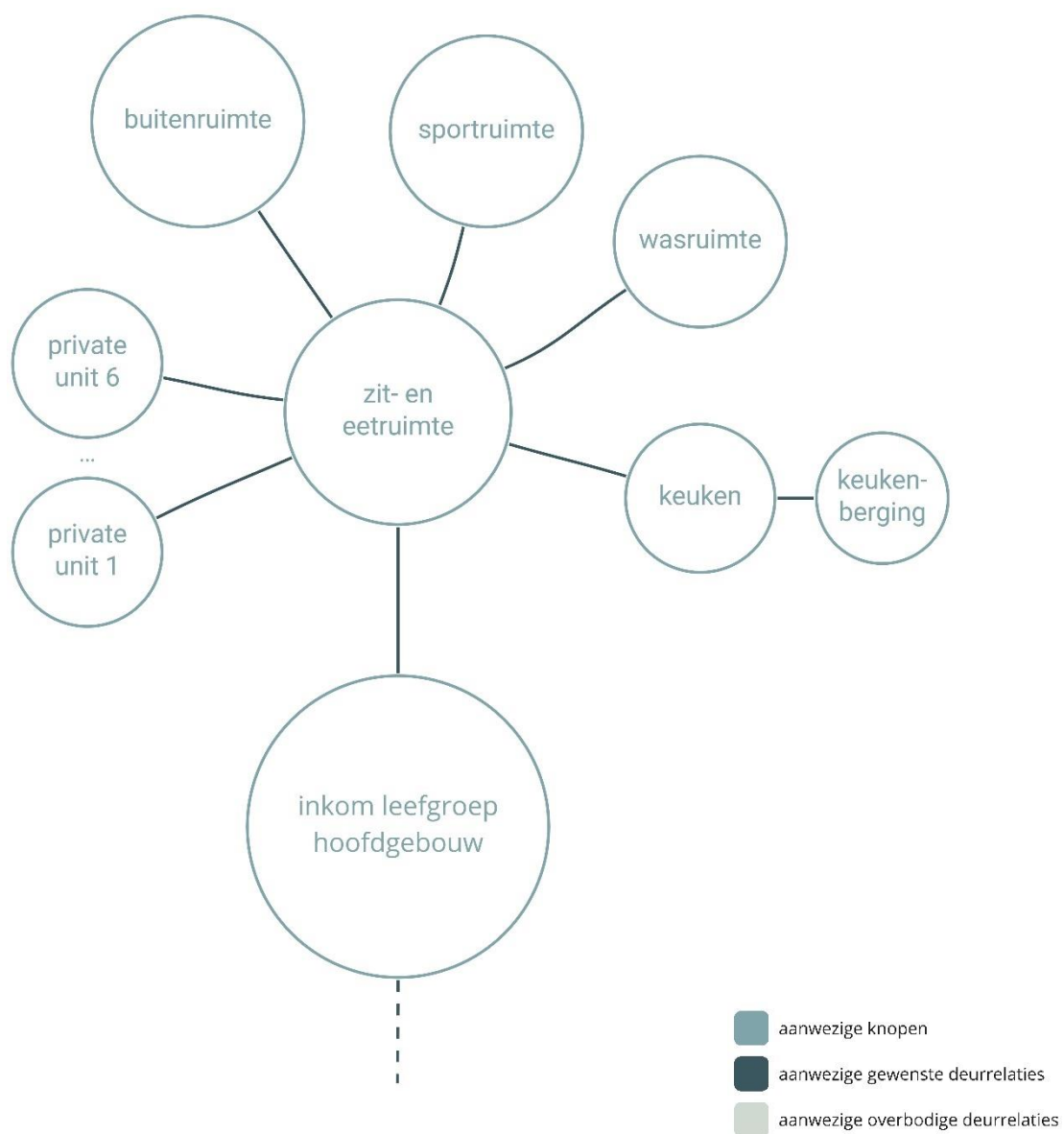
Aanwezige relaties					
Programmaonderdeel	Aantal gewenste relaties	Aandeel doorstroom-ruimtes	Aantal gewenste relaties onder andere vorm	Aantal correcte gewenste relaties	Score
inkom	2	0	0	2	1
tocht-/veiligheidssas	2	0	0	2	1
sas toilet	2	0	0	2	1
toilet bezoekers	1	0	0	1	1
wachtruimte	4	0	0	4	1
...					
Totaal					0.535754505

Tabel 18 : Scoreberekening 'Aanwezige relaties' graaf reconversie Gavere



Afb. 106 : Graaf algemene programmaonderdelen reconversie Gavere

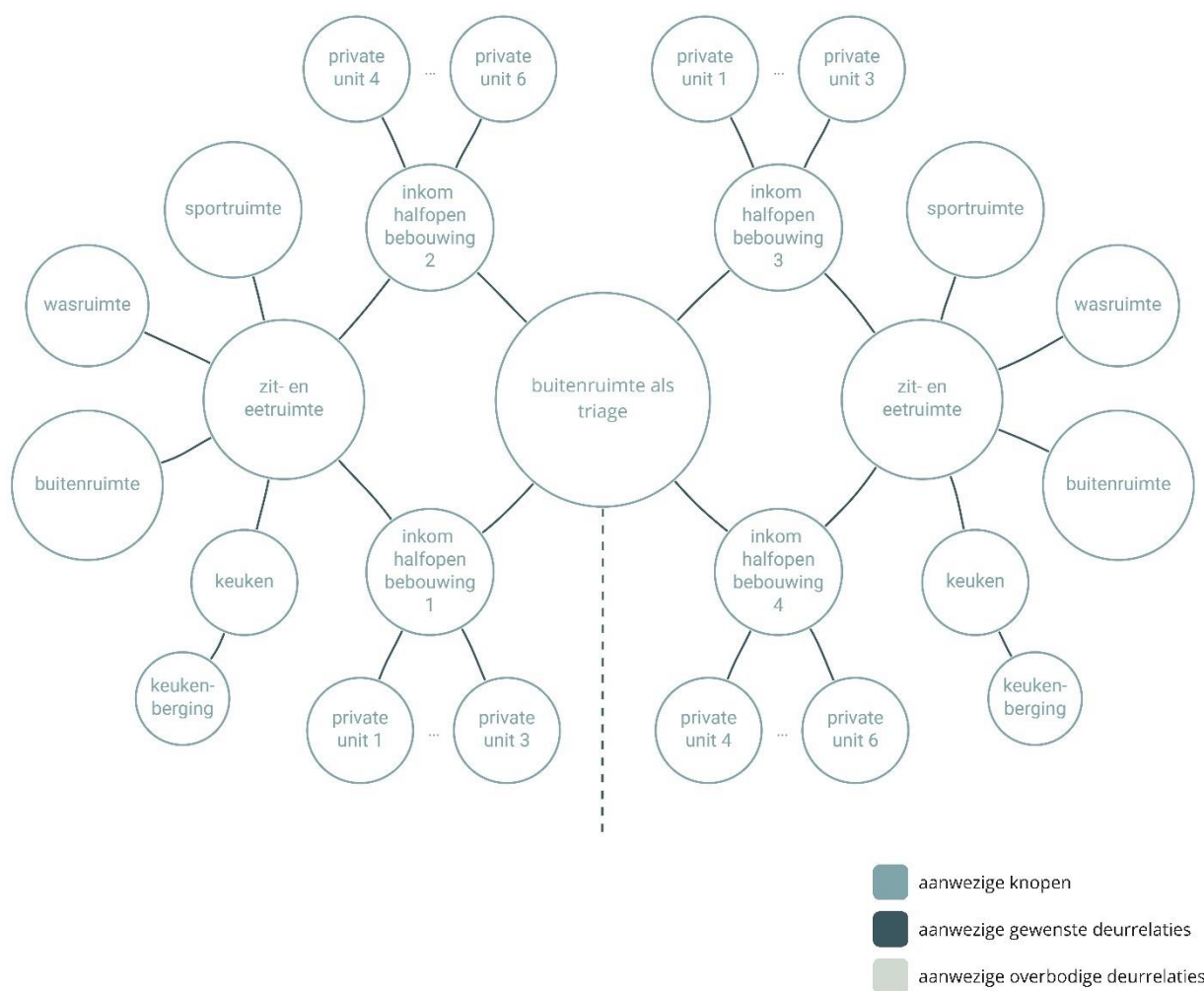
De algemene programmaonderdelen alsook de nodige relaties ertussen zijn reeds volledig aanwezig in de reconversie. De graaf weergegeven in *afbeelding 106* is dan ook volledig en er dient geen graaf opgesteld te worden voor de aanvulling van afwezige ruimtes en relaties.



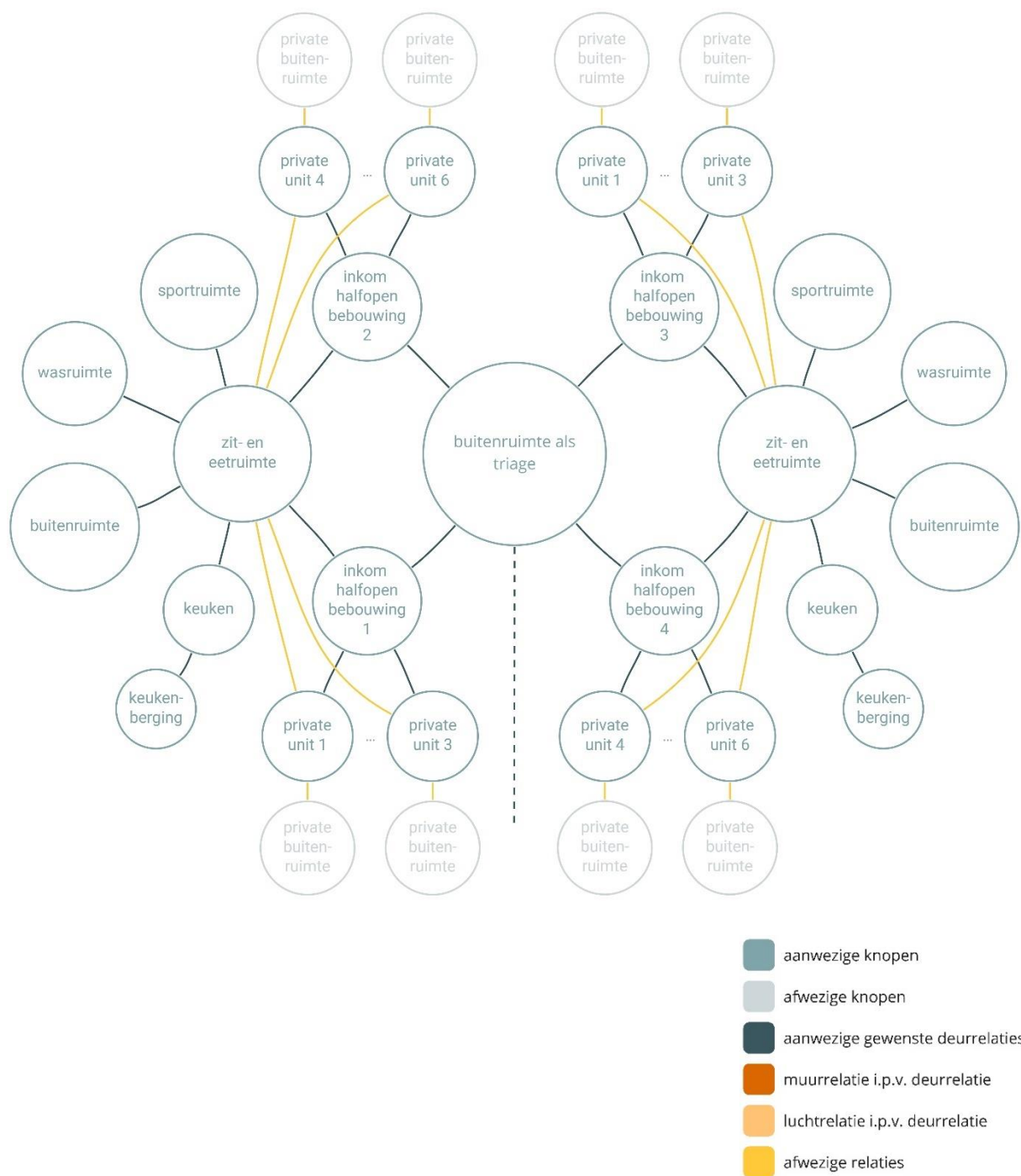
Afb. 107 : Graaf leefgroep hoofdgebouw reconversie Gavere



Afb. 108 : Aanvulling ontbrekende relaties en ruimtes graaf leefgroep hoofdgebouw reconversie Gavere



Afb. 109 : Graaf leefgroepen halfopen bebouwingen reconversie Gavere



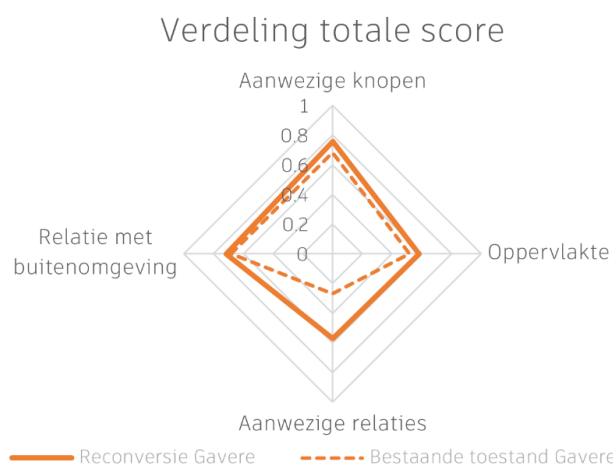
Afb. 110 : Aanvulling ontbrekende relaties en ruimtes graaf leefgroepen halfopen bebouwingen reconversie Gavere

De vierde en laatste parameter, de relatie met de buitenomgeving, verifieert of alle ruimtes die voorzien dienen te worden van daglicht, zicht en/of toevoer van verse lucht een relatie kennen met de buitenlucht. De volledige tabel is te vinden in *Bijlage N.2.7*.

Relatie met buitenomgeving			
Programmaonderdeel	Relatie met buitenomgeving nodig?	Relatie met buitenomgeving?	Score
inkom	ja	ja	1
tocht-/veiligheidssas	nee	nee	1
sas toilet	nee	nee	1
toilet bezoekers	nee	nee	1
wachtruimte	ja	ja	1
...			
Totaal			0.716216216

Tabel 19 : Scoreberekening 'Relatie met buitenomgeving' graaf reconversie Gavere

De totale score van het project kan tenslotte berekend worden als het gewogen gemiddelde van de verschillende parameterscores. Hierbij kan de gebruiker zelf beslissen hoeveel de verschillende parameters doorwegen. Binnen dit voorbeeld wordt aan alle parameters hetzelfde gewicht gegeven. De reconversie van Gavere behaalt een score van 64,8%. De reconversie scoort ruim tien procent beter dan de bestaande toestand van de site te Gavere. Het grootste verschil is merkbaar binnen de parameter 'Aanwezige relaties'.



Totale score		
Parameter	Gewicht	Totaal
Aanwezige knopen	0.25	0.756756757
Oppervlakte	0.25	0.582189199
Aanwezige relaties	0.25	0.535754505
Relatie met buitenomgeving	0.25	0.716216216
Totaal		0.647729169

Tabel 20 : Berekening totale score reconversie Gavere

Afb. 111 : Radardiagram parameterscores reconversie Gavere

Score per programmaonderdeel

3. Conclusie

In deze masterproef werd een evaluatietool ontwikkeld om een bestaand gebouw of de herbestemming ervan af te toetsen aan het gewenste programma van een detentiehuis. Om de ontwikkelde evaluatietool te beoordelen wordt gebruik gemaakt van een SWOT-analyse. Een SWOT-analyse is een methode om de sterktes (*strengths*), zwaktes (*weaknesses*), kansen (*opportunities*) en bedreigingen (*threats*) van een project te evalueren. ^[62]

Strengths

De evaluatietool laat toe om vanuit een gewenst programma af te toetsen welk gebouw of de herbestemming ervan hier het best bij aansluit. Binnen het onderwerp van gebouwreconversie laat het toe om op een eenvoudige manier het meest geschikte gebouw te selecteren voor een opgegeven gebruiksfunctie. De numerieke score laat toe om een gedetailleerde vergelijking te maken van de meetbare kenmerken van verschillende gebouwen en/of herbestemmingen. Dankzij het radardiagram van zowel de totaalscores van de vier vooropgestelde parameters als deze van de totaalscores per programmaonderdeel kunnen de pijnpunten van het project blootgelegd worden.

Weaknesses

De evaluatietool beperkt zich tot de planmatige configuratie van de programmaonderdelen. Aspecten zoals de structurele ingrepen binnen een reconversie worden hier buiten beschouwing gelaten.

Opportunities

De evaluatietool kent momenteel een hybride werking. De grafen van het gebouw en het gewenste detentiehuis kunnen reeds op een gedigitaliseerde wijze gegenereerd worden. De effectieve analyse dient echter nog manueel te gebeuren. De semi-geautomatiseerde analyse binnen Excel zou verder gedigitaliseerd kunnen worden door deze volledig te programmeren en automatiseren. Wanneer de gebruiker de correct verwerkte plannen aanlevert zou de score rechtstreeks berekend kunnen worden zonder verdere tussenkomsten van de gebruiker.

Mits uitwerking van een graaf van de gewenste invulling van een andere gebruiksfunctie van een gebouw kan deze analyse ook gebruikt worden voor de zoektocht naar gebouwen voor de reconversie tot andere gebruiksfuncties zoals een gezinswoning, een school, een theater, etc.

Threats

Door de nodige kennis van CAD-software om de plannen van het gebouw of de herbestemming ervan te verwerken tot de correcte input voor de plug-in *PlanGraph* is de evaluatietool weinig bruikbaar zonder de tussenkomst van iemand met kennis van zaken. Dit kan een drempel zijn voor een uitgebreider gebruik van de ontwikkelde evaluatietool.

4. Verder...

4.1. Digitalisatie evaluatie gebouw

De uitgewerkte evaluatiemethodologie zou verder gedigitaliseerd kunnen worden door deze volledig te programmeren en te automatiseren. Deze tool zou de al dan niet aanwezige invloed van de gebruiker kunnen implementeren in de herbestemming van het gebouw in kwestie. De gebruiker zou geen, sommige of zelfs alle programmaonderdelen van de herbestemming kunnen toekennen aan verschillende ruimtes in het gebouw en hierbij ook afwijken van het bestaande plan door bijvoorbeeld ruimtes samen te nemen of op te splitsen. De overige programmaonderdelen, die niet door de gebruiker werden vastgelegd, zouden bijvoorbeeld willekeurig toegekend kunnen worden aan de overgebleven beschikbare ruimtes. Dit proces van willekeurige toekenning zou meerdere malen herhaald kunnen worden waarbij telkens de overeenkomstige score van het geheel berekend wordt. Tenslotte kan het resultaat voor de hoogste score weergegeven worden als de meest compatibele herbestemming van het gebouw in kwestie.

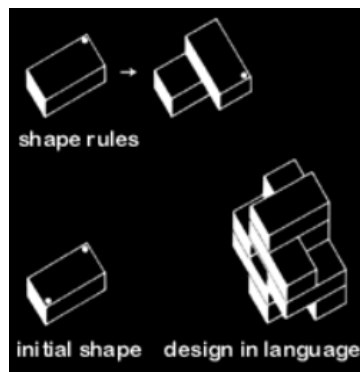
4.2. Verdere verfijning

De uitgewerkte evaluatietool kan ook nog verder verfijnd worden. Via de plug-in *PlanGraph* is momenteel enkel het onderscheid tussen een deurrelatie, muurrelatie en luchtrelatie mogelijk. In het detentiehuis dient tussen de wachtruimte en de administratieruimte een balie aanwezig te zijn waardoor contact tussen deze twee functies mogelijk is, maar het niet mogelijk is om van de wachtruimte rechtstreeks naar de administratieruimte te gaan. Dit wordt momenteel aangeduid door middel van een deurrelatie, maar een vensterrelatie bijvoorbeeld zou correcter zijn.

4.3. Benadering via *shape grammar*

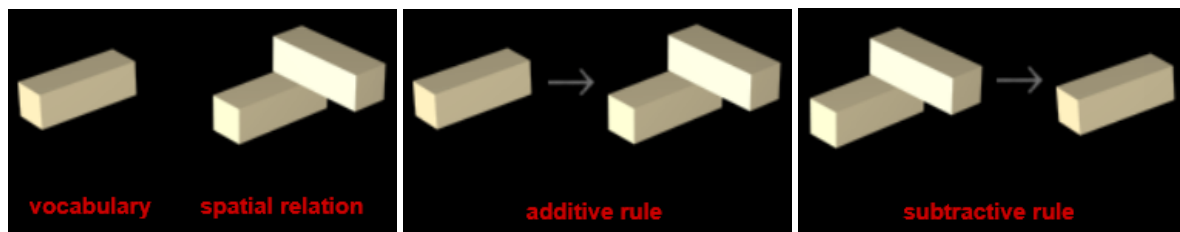
4.3.1. *Shape grammar*

Het concept 'shape grammar' werd voor het eerst geïntroduceerd in 1972 binnen een paper van Stiny en Gips. ^[63] *Shape grammars* zijn een van de vroegste algoritmische systemen om ontwerpen te creëren en begrijpen door middel van bewerkingen met vormen in plaats van met tekst of symbolen. *Shape grammars* werden in de eerste plaats ontwikkeld om de vormtaal van een schilder in zijn werken te illustreren. Door middel van *shape grammars* kon men de esthetische kenmerken van een kunstwerk interpreteren en evalueren. Het duurde echter tot 1980 vooraleer Stiny een paper publiceerde waarin het ontstaan van deze *shape grammars* werd verduidelijkt. ^[64] In deze paper onderzocht hij de intuïtieve 'kindergarten method' van Froebel en stelde hij hiervoor een *shape grammar* op.



Afb. 113 : Stiny Kindergarten grammar ^[63]

De methode van *shape grammars* werd in 1992 verder uitgewerkt door Knight. Deze houdt niet alleen rekening met de vormen op zich maar ook met de ruimtelijke relaties tussen deze vormen. De ruimtelijke relaties worden geëxpliciteerd door middel van additieve en subtractieve regels.



Afb. 114 : Additieve en subtractieve regels volgens Knight

Knight ontwikkelde later in zijn boek 'Transformations in Design' ook een model om nieuwe ontwerptalen te ontwikkelen aan de hand van reeds bestaande. ^[65] Nieuwe ontwerptalen werden hier ontwikkeld door de onderliggende regels van een bestaande ontwerptaal aan te passen. Het creëren van een nieuwe taal werd zo een combinatie van een analytische en creatieve strategie.

Shape grammars kunnen niet enkel aangewend worden om nieuwe ontwerpen te creëren, maar kunnen ook gebruikt worden om bestaande gebouwen te analyseren. De eerste analytische toepassing van *shape grammars* werd uitgezet in een paper van Stiny in 1977. ^[66] Door middel van vijf simpele regels konden de compositorische conventies van Chinees rasterwerk beschreven worden en konden bestaande en nieuwe ontwerpen ontwikkeld worden. Een tweede toepassing was de Palladiaanse grammatica, ontwikkeld door Stiny en Mitchell in 1978. ^[67] In deze toepassing werden voor het eerst *shape grammars* opgesteld voor een specifieke architectuur, namelijk de Palladiaanse villa's. Deze

toepassing leidde tot de ontwikkeling van een heel scala aan *shape grammars* die elk de stijl van een specifieke architect of regio beschrijven.



Afb. 115 : Ontwikkelde *shape grammars* voor (v.l.n.r.) de Palladiaanse villa's, Hepplewhite stoelen, Mughul tuinen, Wright prairie woningen, Japanse tearooms, Oud-Griekse meanders en koningin Anne woningen ^[63]

Sinds de ontwikkelingen door Stiny et al. werd het gebruik van *shape grammars* nog verder verdiept. Drie doctoraatstudenten aan het *Massachusetts Institute of Technology* ontwikkelden elk een *shape grammar* gebaseerd op een oude of hedendaagse architecturale stijl. ^[63] Het doel van deze *shape grammars* is niet enkel om deze stijl te analyseren en ontwerpen te ontwikkelen binnen dezelfde stijl maar ook om ontwerpen te genereren die een uitbreiding vormen van deze stijl. Eén van deze doctoraatstudenten, J. Duarte, ontwikkelde een *shape grammar* voor de woningarchitectuur van de Portugese architect Siza. ^[68] Het unieke aan deze *shape grammar* is dat het het werk van een levende architect beschrijft en dus ook een stijl die vandaag de dag nog steeds verder ontwikkeld wordt. Vandaag de dag bestaan reeds vele soortgelijke *grammars* die elk een andere architectuur of een ander doel vooropgesteld hebben.

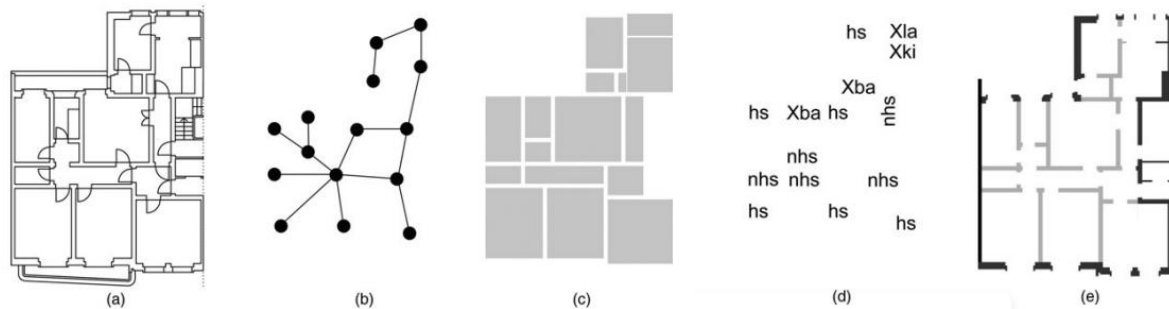
4.3.2. Mogelijk gebruik van *shape grammar*

Binnen de toepassing van het detentiehuis zou een *shape grammar* ontwikkeld kunnen worden die het ontwerp van een detentiehuis met het nodige programma genereert. Afhankelijk van het aantal gedetineerden en leefgroepen, zullen specifieke regels van toepassing zijn. Soortgelijk aan het werk van Duarte zou aan de hand van bestaande ontwerpen, zoals onder andere deze uit de oppervlakteanalyse voor de graaf, een *shape grammar* ontwikkeld kunnen worden waarop verder gebouwd zou kunnen worden om zo ook nieuwe ontwerpen te genereren. ^[68]

Aangezien de bestaande ontwerpen zich enkel toespitsen op leefgroepen van tien gedetineerden, kan dit een sterke beperking zijn in het ontwikkelen van een *grammar*. Het kan daarom ook mogelijk zijn dat men best zelf een nieuwe *grammar* ontwikkelt, bijvoorbeeld volgens de werkmethode uitgewerkt door Knight. ^[65] Hierbij wordt vertrokken van een bestaande *shape grammar*, bijvoorbeeld deze die uitgewerkt zou worden voor de leefgroepen met tien gedetineerden, en wordt deze door middel van diverse aanpassingen omgevormd tot een nieuwe *grammar*.

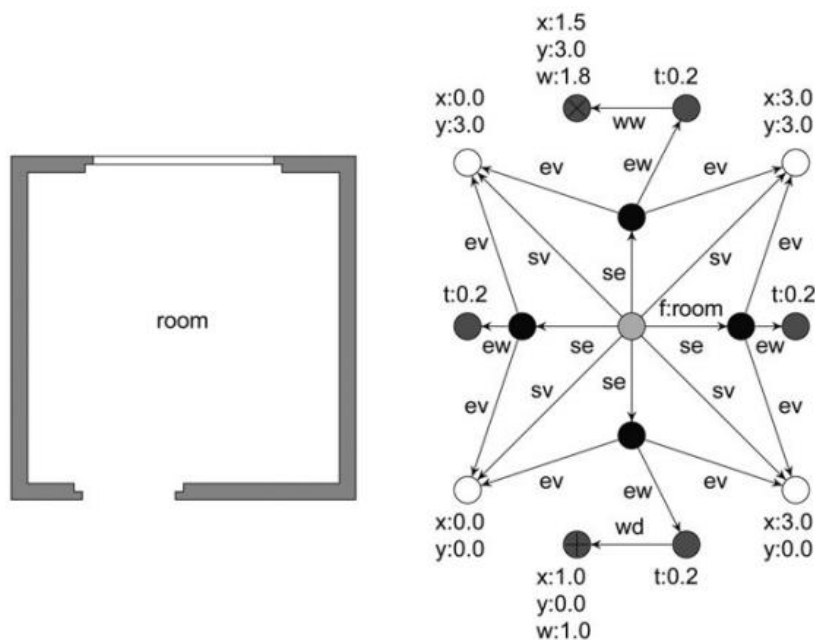
Niet alleen nieuwe ontwerpen zijn wenselijk aangezien de huidige focus op renovatie en herbestemming alsmaar belangrijker wordt. Een tweede piste kan dan ook het uitwerken van een *shape grammar* zijn die voor een bepaalde gebouwtypologie regels oplegt voor de omvorming tot detentiehuis. ^[69] Zo kunnen, naar het voorbeeld van het eerder besproken ontwerp van Tonniau en Vanmeirhaeghe ^[53], in een loods bijvoorbeeld verschillende kleinere modules geplaatst worden. In een rijhuis, zoals in het ontwerp Pourveur – Romanus ^[54], kunnen de bestaande draagmuren aanleiding geven tot een opdeling van het programma. Binnen elke gebouwtypologie zal een renovatie tot detentiehuis een andere werkmethode kennen wat op zich telkens vertaald kan worden in een overeenkomstige *shape grammar*. Deze *shape grammar* kan vervolgens gebruikt worden om toekomstige detentieprojecten mee uit te werken. Een voorbeeld hiervan is de *Rabo-de-Bacalhau transformation grammar*, ontwikkeld door Eloy. ^[70]

Ook kan binnen het gebruik van *shape grammars* de functionaliteit van grafen mee opgenomen worden. In het artikel 'A graph-theoretic implementation of the Rabo-de-Bacalhau transformation grammar' wordt door Strobbe et al. de digitale implementatie van *shape grammars* onderzocht.^[71] Om deze overstap naar het digitale platform mogelijk te maken wordt gebruik gemaakt van een grafen-theoretische representatie. Dit onderzoek wordt toegepast op de reeds bestaande *Rabo-de-Bacalhau transformation grammar*, ontwikkeld door Eloy.^[70] De regels van de *shape grammar* kennen een samengestelde voorstelling die bestaat uit vijf verschillende algebra's die elk een andere representatie van het grondplan bevatten. Dit is te zien in onderstaande afbeelding.



Afb. 116 : Samengestelde voorstelling van een bestaande Rabo-de-Bacalhau woning: (a) plattegrond van de woning (b) topologische configuratie van de ruimtes in de woning (ononderbroken lijnen voor deurverbindingen en verborgen lijnen voor verbindingen tussen kamers) (c) weergave van ruimtelijke leegtes in de plattegrond (d) labels (e) gewichten^[70]

De gebruikte grafen worden opgebouwd met zes verschillende knooptypen: *vertex*, *edge*, ruimte, muur, deur en raam. Met een dergelijke ontologie is het computersysteem in staat zowel geometrische entiteiten (*vertex* en *edge*) als niet-geometrische entiteiten (ruimte, muur, deur en raam) te herkennen. Bovendien zijn zeven verschillende relaties tussen de vooropgestelde knooppuntypen gedefinieerd: *edge* – *vertex*, ruimte – *edge*, ruimte – *vertex*, *edge* – muur, muur – deur, muur – raam en toegang-tot. Het grootste voordeel hiervan is dat het computersysteem nu in staat is de visuele informatie te interpreteren met behulp van deze onderliggende grafen-theoretische voorstelling.



Afb. 117 : (links) Voorbeeld van een plattegrond. (rechts) Part-relation graaf met toegekende attributen en zijn nodes en edges. De relaties tussen de nodes worden aangegeven door de edges: edge – vertex (ev), ruimte – edge (se), ruimte – vertex (sv), edge – muur (ew), muur – deur (wd) en muur – raam (ww). [71]

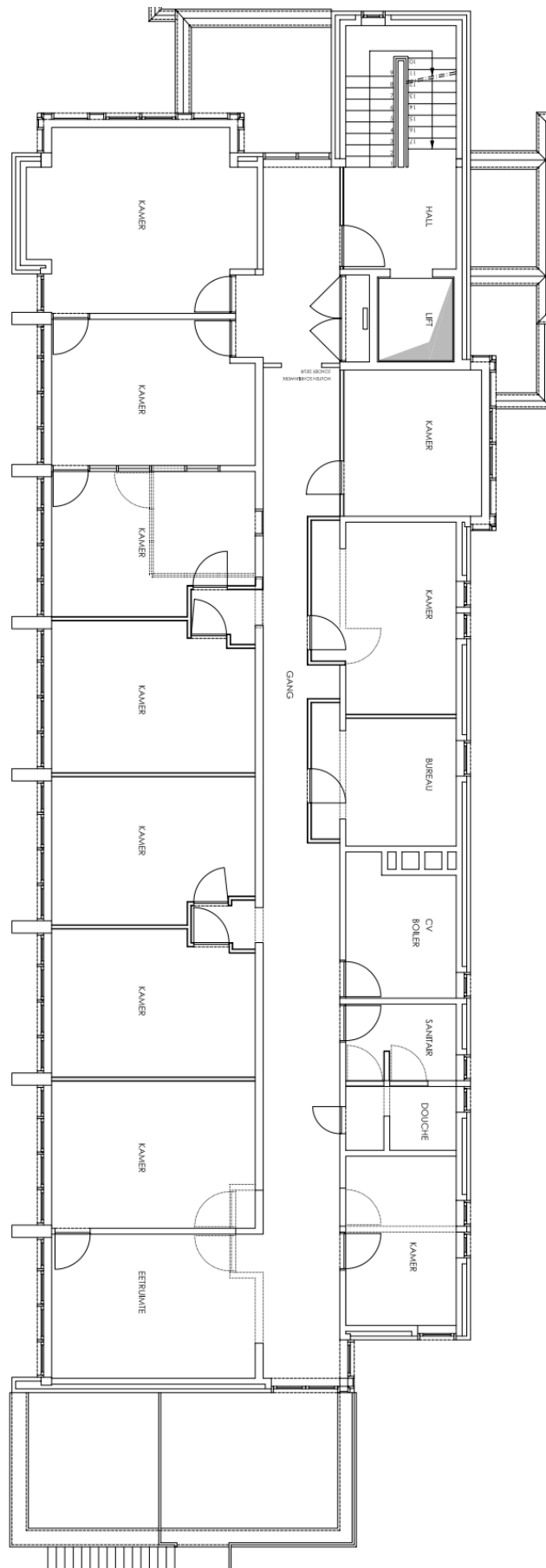
Door middel van drie types regels wordt het bestaande plan omgevormd tot een plan dat voldoet aan de huidige comfortnormen en de eisen van de toekomstige bewoners. Het eerste type zijn de toewijzingsregels die het mogelijk maken de vereiste functies toe te wijzen aan de bestaande ruimtes. Het tweede type zijn regels om ruimtes met elkaar te verbinden door muren te verwijderen en het derde type zijn regels om ruimtes te verdelen door muren toe te voegen. Het resultaat is een digitale tool die het mogelijk maakt om snel verschillende mogelijkheden te genereren binnen de opgestelde *shape grammar* om zo het ontwerpproces te bevorderen met het oog op de grootschalige woningrenovatie voor de *Rabo-de-Bacalhau* woningen.

Soortgelijk zou een *shape grammar* voor detentiehuizen ontwikkeld kunnen worden die door middel van de digitale implementatie ervan de mogelijkheid biedt om op korte tijd de herbestemming van een bestaand gebouw vorm te geven. Voor de reconversie van de site te Gavere, behandeld in hoofdstuk 2.2.3.3 *Toepassing*, zouden de plannen van de bestaande toestand aan de hand van een *shape grammar* omgevormd kunnen worden tot deze van de reconversie. Net zoals bij de *shape grammar* opgesteld voor de *Rabo-de-Bacalhau* woningen zullen allereerst toewijzingsregels opgesteld moeten worden die aan de bestaande ruimtes de vereiste functies toewijzen. Vervolgens kunnen de oorspronkelijke plannen dankzij vier transformatieregels omgevormd worden tot de plannen van de reconversie. Deze vier regels zijn het toevoegen van muren, het verwijderen van muren, het toevoegen van deuropeningen en het dichtmaken van deuropeningen. Op *afbeelding 118* tot *125* wordt de toepassing van deze verschillende regels schematisch weergegeven. Dankzij een dergelijke *shape grammar* kan de reconversie van de site die momenteel handmatig gebeurt, verder geautomatiseerd worden.

Afb. 118 : Originele plannen Gavere hoofdgebouw gelijkvloers



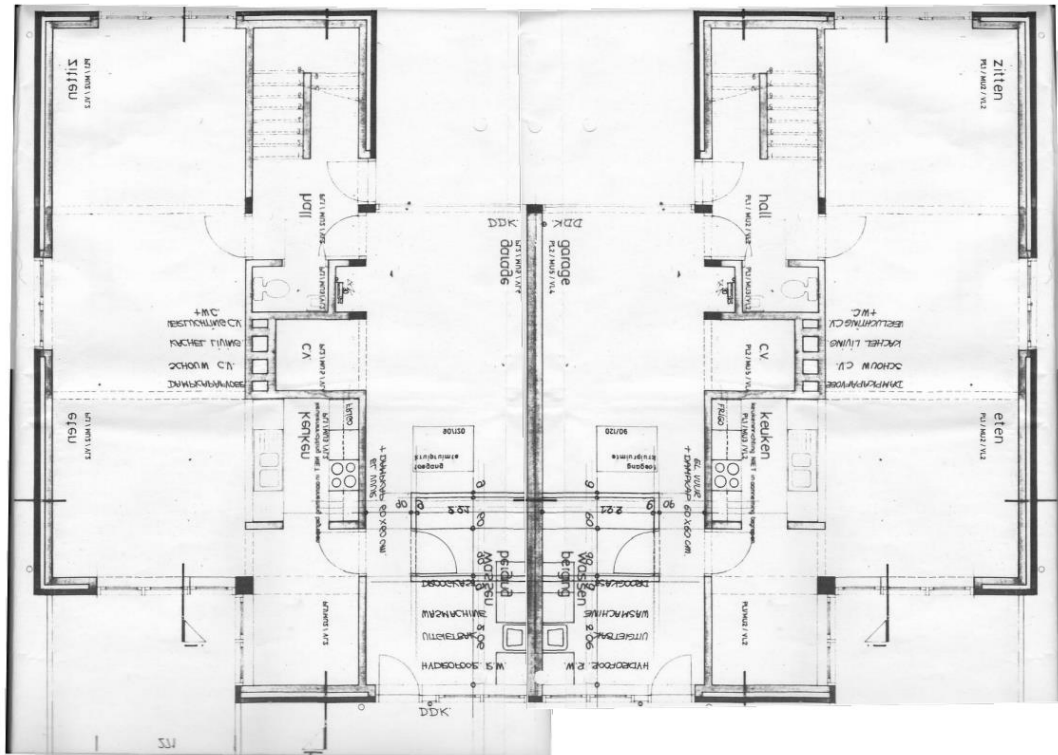
Afb. 119 : Toepassing transformatieregels shape grammar Gavere hoofdgebouw gelijkvloers



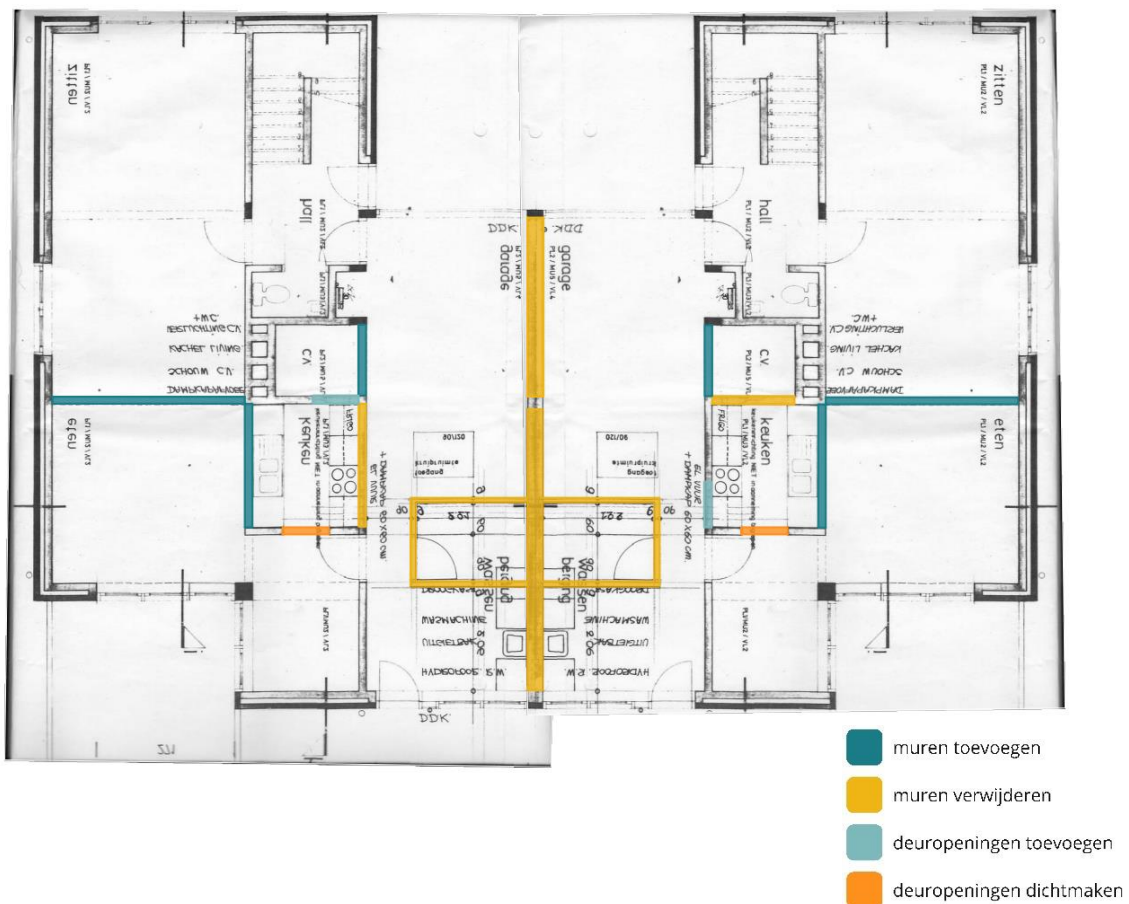
Afb. 120 : Originele plannen Gavere hoofdgebouw eerste verdieping



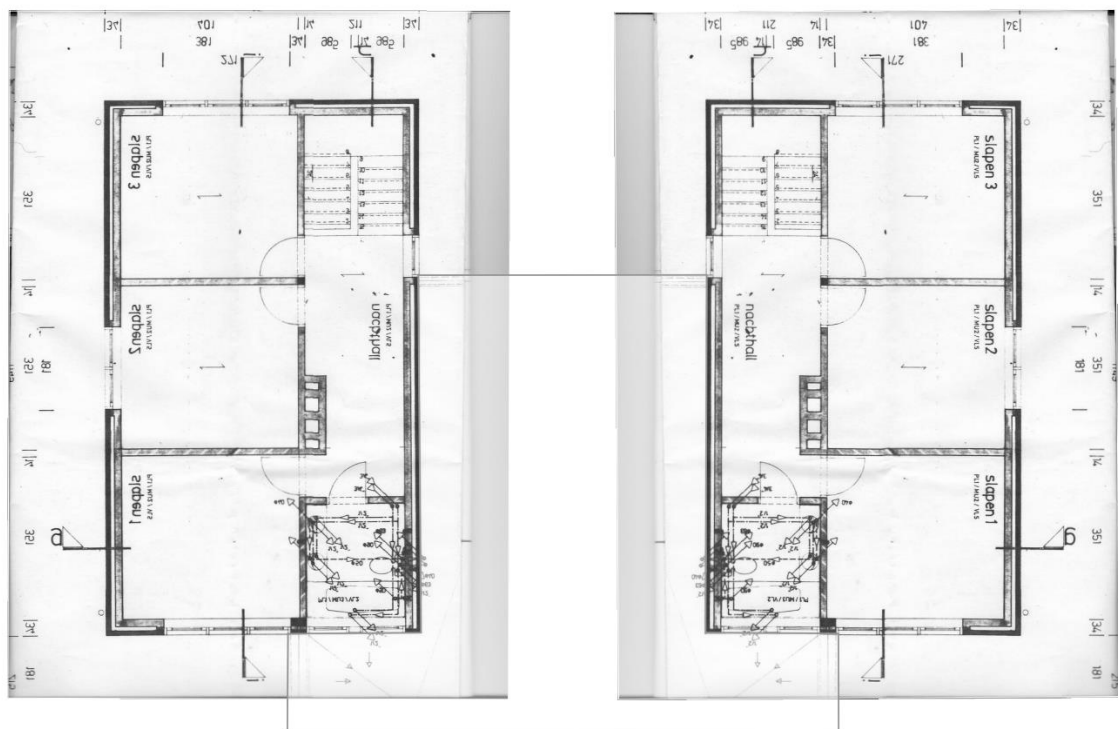
Afb. 121 : Toepassing transformatieregels shape grammar Gavere hoofdgebouw gelijkvloers



Afb. 122 : Originele plannen Gavere halfopen bebouwing gelijkvloers



Afb. 123 : Toepassing transformatieregels shape grammar Gavere halfopen bebouwing gelijkvloers



Afb. 124 : Originele plannen Gavere halfopen bebouwing eerste verdieping



Afb. 125 : Toepassing transformatieregels shape grammar Gavere halfopen bebouwing gelijkvloers

5. Afbeeldingen en tabellen

5.1. Afbeeldingenlijst

Afb. 1 : Wijze van uitstroom Exodus ^[22]	5
Afb. 2 : Invloedsfactoren succesvolle uitstroom Exodus ^[22]	5
Afb. 3 : Invloedsfactoren recidive Exodus ^[22]	6
Afb. 4 : Recidive-cijfers Exodus ^[22]	6
Afb. 5 : Recidive-cijfers en wijze van uitstroom Exodus ^[22]	6
Afb. 6 : Gelijkvloers transitiehuis ^[26]	8
Afb. 7 : Eerste verdieping transitiehuis ^[26]	8
Afb. 8 : Tweede verdieping transitiehuis ^[26]	9
Afb. 9 : Derde verdieping transitiehuis ^[26]	9
Afb. 10 : Voorbeeld van een Detention House Quality Wheel dat goed aansluit bij de visie van De Huizen ^[4]	13
Afb. 11 : Template van de weergave van het resultaat van het raamwerk voor de locatie-evaluatie ^[4]	14
Afb. 12 : Voorbeeld van een weergave van het resultaat van het raamwerk voor de locatie-evaluatie ^[4]	15
Afb. 13 : Compatibiliteitstest Verrept gebouwinformatie per kenmerk ^[5]	17
Afb. 14 : Compatibiliteitstest Verrept score per kenmerk ^[5]	17
Afb. 15 : Compatibiliteitstest Verrept verhouding scores ^[5]	17
Afb. 16 : Compatibiliteitstest Verrept berekening ^[5]	17
Afb. 17 : Compatibiliteitstest Verrept verrekening eigenbelang ^[5]	18
Afb. 18 : Autocad-bestand plattegrond Gent	18
Afb. 19 : 3D-model stad Gent	19
Afb. 20 : Zoekmachine Excellentieprogramma parameters definiëren	20
Afb. 21 : Zoekmachine Excellentieprogramma gewichten van parameters definiëren	21
Afb. 22 : Zoekmachine Excellentieprogramma evaluatie locatie	22
Afb. 23 : Zoekmachine Excellentieprogramma geschikte locaties	23
Afb. 24 : Zoekmachine Excellentieprogramma geschikte locaties – details locatie	23
Afb. 25 : Voorbeelden van grafen ^[38]	24
Afb. 26 : De graaf K_4 ^[38]	25
Afb. 27 : De graaf G en het complement $\bar{G}$ ^[38]	25
Afb. 28 : Een graaf G en een deelgraaf van G ^[38]	25
Afb. 29 : Twee isomorfe grafen ^[38]	25
Afb. 30 : Adjacency graph door March en Steadman ^[40]	26
Afb. 31 : Nabijheidsregels en framework Spacemaker AI ^[42]	27
Afb. 32 : Bayesian Causal Graph voor de typologie 'Studio' ^[42]	27
Afb. 33 : Geëvalueerde nabijheidsgrafen ^[42]	28
Afb. 34 : De werkwijze van GPLAN: weergave van het inputformat en de output die gegenereerd wordt a) input 'adjacency graph' en grenzen van de afmetingen van de ruimtes b) verschillende dimensieloze grondplannen die aan de gegeven graaf voldoen c) gedimensioneerd grondplan verkregen uit stap b dat voldoet aan de gegeven afmetingsgrenzen ^[43]	29
Afb. 35 : Typologie grondplan a) rechthoekig grondplan (RFP) b) orthogonaal grondplan (OFP) c) onregelmatig grondplan (IFP) ^[43]	29
Afb. 36 : Ontwikkeling van een gedimensioneerde IFP a) dimensieloze IFP als input b) IFP omgevormd tot RFP door toevoeging van denkbeeldige ruimtes (rood) en verdeling van orthogonale ruimtes tot rechthoeken (geel) c) vooropgestelde afmetingen ruimtes d) gedimensioneerde IFP ^[43]	30

Afb. 37 : Output applicatie Termite Nest ^[45]	31
Afb. 38 : Richtwaarde oppervlakten in Aanbevelingsnota vzw De Huizen ^[6]	32
Afb. 39 : Richtwaarden oppervlakten uitgewerkt door Swaenepoel ^[33]	33
Afb. 40 : Graaf detentiehuis	34
Afb. 41 : Graaf leefgroep detentiehuis	36
Afb. 42 : Oppervlakten algemene ruimtes Bruynoghe – Degraeuwe	38
Afb. 43 : Oppervlakten open detentie Bruynoghe – Degraeuwe	38
Afb. 44 : Oppervlakten halfopen detentie Bruynoghe – Degraeuwe	38
Afb. 45 : Oppervlakten gesloten detentie Bruynoghe – Degraeuwe	39
Afb. 46 : Oppervlakten algemene ruimtes Vandenhaute - Wullaert	39
Afb. 47 : Oppervlakten open detentie Vandenhaute - Wullaert	40
Afb. 48 : Oppervlakten halfopen detentie Vandenhaute - Wullaert	40
Afb. 49 : Oppervlakten gesloten detentie Vandenhaute - Wullaert	40
Afb. 50 : Oppervlakten algemene ruimtes Roelandt - Roose	41
Afb. 51 : Oppervlakten open detentie Roelandt - Roose	41
Afb. 52 : Oppervlakten halfopen detentie Roelandt - Roose	42
Afb. 53 : Oppervlakten gesloten detentie Roelandt - Roose	42
Afb. 54 : Oppervlakten algemene ruimtes Callewaert - Deweert	42
Afb. 55 : Oppervlakten open detentie Callewaert - Deweert	43
Afb. 56 : Oppervlakten halfopen detentie Callewaert - Deweert	43
Afb. 57 : Oppervlakten gesloten detentie Callewaert - Deweert	43
Afb. 58 : Oppervlakten algemene ruimtes Tonniau - Vanmeirhaeghe	44
Afb. 59 : Oppervlakten open detentie Tonniau - Vanmeirhaeghe	44
Afb. 60 : Oppervlakten halfopen detentie Tonniau - Vanmeirhaeghe	44
Afb. 61 : Oppervlakten gesloten detentie Tonniau - Vanmeirhaeghe	44
Afb. 62 : Oppervlakten algemene ruimtes Pourveur - Romanus	45
Afb. 63 : Oppervlakten open detentie Pourveur - Romanus	45
Afb. 64 : Oppervlakten halfopen detentie Pourveur - Romanus	45
Afb. 65 : Oppervlakten gesloten detentie Pourveur - Romanus	45
Afb. 66 : Concepttekening schaalbaarheid	53
Afb. 67 : Concepttekening schaalbaarheidsberekening	53
Afb. 68 : Schema opbouw digitalisatie graaf in Grasshopper	55
Afb. 69 : Gesloten curves die naastliggende ruimtes (wit) of ruimtes met een fysieke connectie (blauw) beschrijven	56
Afb. 70 : Functionaliteit Grasshopper plug-in Termite Nest ^[45]	57
Afb. 71 : Verwerking plan in Rhinoceros voor plug-in PlanGraph	58
Afb. 72 : Weergave van de gegeneerde graaf in het Rhinoceros-document afhankelijk van welke relaties getoond worden. Enkel ruimtes met een deur-relatie (links) en zowel ruimtes met deur- als nabijheidsrelatie (rechts). De dubbele cirkels duiden de aanwezigheid van een relatie met de buitenomgeving aan.	59
Afb. 73 : Procentueel verloop oppervlaktenscore	63
Afb. 74 : Isometrie site Gavere	65
Afb. 75 : Verwerkte plannen bestaande toestand hoofdgebouw site Gavere gelijkvloers	66
Afb. 76 : Verwerkte plannen bestaande toestand hoofdgebouw site Gavere eerste verdieping	67
Afb. 77 : Verwerkte plannen bestaande toestand halfopen bebouwing site Gavere gelijkvloers	68
Afb. 78 : Verwerkte plannen bestaande toestand halfopen bebouwing site Gavere eerste verdieping	68
Afb. 79 : Overzicht analyse PlanGraph bestaande toestand Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph	69

Afb. 80 : Zoom analyse PlanGraph hoofdgebouw gelijkvloers bestaande toestand Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.	70
Afb. 81 : Zoom analyse PlanGraph hoofdgebouw eerste verdieping bestaande toestand Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.	70
Afb. 82 : Zoom analyse PlanGraph halfopen bebouwing gelijkvloers bestaande toestand Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.	71
Afb. 83 : Zoom analyse PlanGraph halfopen bebouwing eerste verdieping bestaande toestand Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.	71
Afb. 84 : CSV-bestand graaf bestaande toestand Gavere	72
Afb. 85 : CSV-bestand graaf gewenste detentiehuis bestaande toestand Gavere	72
Afb. 86 : Graaf algemene programmaonderdelen bestaande toestand Gavere	74
Afb. 87 : Aanvulling ontbrekende relaties en ruimtes graaf algemene programmaonderdelen bestaande toestand Gavere	75
Afb. 88 : Graaf leefgroepen hoofdgebouw bestaande toestand Gavere	76
Afb. 89 : Aanvulling ontbrekende relaties en ruimtes graaf leefgroepen hoofdgebouw bestaande toestand Gavere	77
Afb. 90 : Graaf leefgroepen halfopen bebouwing bestaande toestand Gavere	78
Afb. 91 : Aanvulling ontbrekende relaties en ruimtes graaf leefgroepen halfopen bebouwing bestaande toestand Gavere	79
Afb. 92 : Radardiagram parameterscores graaf bestaande toestand Gavere	80
Afb. 93 : Radardiagram totale score per programmaonderdeel graaf bestaande toestand Gavere	81
Afb. 94 : Siteplan reconversie Gavere	82
Afb. 95 : Reconversie hoofdgebouw site Gavere gelijkvloers	83
Afb. 96 : Reconversie hoofdgebouw site Gavere eerste verdieping	84
Afb. 97 : Reconversie halfopen bebouwing site Gavere gelijkvloers	85
Afb. 98 : Reconversie halfopen bebouwing site Gavere eerste verdieping	85
Afb. 99 : Overzicht analyse PlanGraph reconversie Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.	86
Afb. 100 : Zoom analyse PlanGraph hoofdgebouw gelijkvloers reconversie Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.	87
Afb. 101 : Zoom analyse PlanGraph hoofdgebouw eerste verdieping reconversie Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.	87
Afb. 102 : Zoom analyse PlanGraph halfopen bebouwing 1 en 2 reconversie Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.	88
Afb. 103 : Zoom analyse PlanGraph halfopen bebouwing 3 en 4 reconversie Gavere. Zwarte curves zijn de input, rode curves visualiseren de analyse van PlanGraph.	88
Afb. 104 : CSV-bestand graaf reconversie Gavere	89
Afb. 105 : CSV-bestand graaf gewenste detentiehuis reconversie Gavere	89
Afb. 106 : Graaf algemene programmaonderdelen reconversie Gavere	91
Afb. 107 : Graaf leefgroep hoofdgebouw reconversie Gavere	92
Afb. 108 : Aanvulling ontbrekende relaties en ruimtes graaf leefgroep hoofdgebouw reconversie Gavere	93
Afb. 109 : Graaf leefgroepen halfopen bebouwingen reconversie Gavere	94
Afb. 110 : Aanvulling ontbrekende relaties en ruimtes graaf leefgroepen halfopen bebouwingen reconversie Gavere	95
Afb. 111 : Radardiagram parameterscores reconversie Gavere	96
Afb. 112 : Radardiagram totale score per programmaonderdeel graaf bestaande toestand Gavere	97
Afb. 113 : Stiny Kindergarten grammar ^[63]	100

Afb. 114 : Additieve en subtractieve regels volgens Knight.....	100
Afb. 115 : Ontwikkelde shape grammars voor (v.l.n.r.) de Palladiaanse villa's, Hepplewhite stoelen, Mughul tuinen, Wright prairie woningen, Japanse tearooms, Oud-Griekse meanders en koningin Anne woningen ^[63]	101
Afb. 116 : Samengestelde voorstelling van een bestaande Rabo-de-Bacalhau woning: (a) plattegrond van de woning (b) topologische configuratie van de ruimtes in de woning (ononderbroken lijnen voor deurverbindingen en verborgen lijnen voor verbindingen tussen kamers) (c) weergave van ruimtelijke leegtes in de plattegrond (d) labels (e) gewichten ^[70]	102
Afb. 117 : (links) Voorbeeld van een plattegrond. (rechts) Part-relation graaf met toegekende attributen en zijn nodes en edges. De relaties tussen de nodes worden aangegeven door de edges: edge – vertex (ev), ruimte – edge (se), ruimte – vertex (sv), edge – muur (ew), muur – deur (wd) en muur – raam (ww). ^[71]	103
Afb. 118 : Originele plannen Gavere hoofdgebouw gelijkvloers.....	104
Afb. 119 : Toepassing transformatieregels shape grammar Gavere hoofdgebouw gelijkvloers.....	105
Afb. 120 : Originele plannen Gavere hoofdgebouw eerste verdieping.....	106
Afb. 121 : Toepassing transformatieregels shape grammar Gavere hoofdgebouw gelijkvloers.....	107
Afb. 122 : Originele plannen Gavere halfopen bebouwing gelijkvloers.....	108
Afb. 123 : Toepassing transformatieregels shape grammar Gavere halfopen bebouwing gelijkvloers	108
Afb. 124 : Originele plannen Gavere halfopen bebouwing eerste verdieping.....	109
Afb. 125 : Toepassing transformatieregels shape grammar Gavere halfopen bebouwing gelijkvloers	109

5.2. Tabellenlijst

Tabel 1 : Oppervlakteanalyse ontwerpstudio: algemene ruimtes	47
Tabel 2 : Oppervlakteanalyse ontwerpstudio: open detentie	48
Tabel 3 : Oppervlakteanalyse ontwerpstudio: halfopen detentie	49
Tabel 4 : Oppervlakteanalyse ontwerpstudio: gesloten detentie	50
Tabel 5 : Richtwaarden oppervlakten programmaonderdelen detentiehuis	51
Tabel 6 : Schaalbaarheid programmaonderdelen	52
Tabel 7 : Berekening schaalbaarheid	53
Tabel 8 : Verschaling programmaonderdelen detentiehuis	54
Tabel 9 : Waarden detentiehuis met betrekking tot evaluatie oppervlakten gebouw	62
Tabel 10 : Formules evaluatie oppervlakten gebouw	63
Tabel 11 : Scoreberekening 'Aanwezige knopen' graaf bestaande toestand Gavere	72
Tabel 12 : Scoreberekening 'Oppervlakte' graaf bestaande toestand Gavere	73
Tabel 13 : Scoreberekening 'Aanwezige relaties' graaf bestaande toestand Gavere	73
Tabel 14 : Scoreberekening 'Relatie met buitenomgeving'	80
Tabel 15 : Berekening totale score graaf bestaande toestand Gavere	80
Tabel 16 : Scoreberekening 'Aanwezige knopen' graaf reconversie Gavere	89
Tabel 17 : Scoreberekening 'Oppervlakte' graaf reconversie Gavere	90
Tabel 18 : Scoreberekening 'Aanwezige relaties' graaf reconversie Gavere	90
Tabel 19 : Scoreberekening 'Relatie met buitenomgeving' graaf reconversie Gavere	96
Tabel 20 : Berekening totale score reconversie Gavere	96

6. Bibliografie

1. Bervoets, W. (z.d.). *Ruimte voor wonen door reconversie*. Idea Consult.
<https://www.ideaconsult.be/nl/projecten/ruimte-voor-wonen-door-reconversie>
2. Locatus. (2021, 10 februari). *Leegstand in België blijft stijgen, ondanks afname handelspanden*.
<https://locatus.com/blog/leegstand-in-belgie-blijft-stijgen-ondanks-afname-handelspanden/#:%7E:text=De%20leegstand%20in%20Belgi%C3%AB%20loopt,met%20ongekende%20uitdagingen%20te%20maken>
3. vzw De Huizen. (z.d.). *Concept. de huizen*. <https://dehuizen.be/nl/concept>
4. Holbrouck, S. (2015). *Raamwerk voor de evaluatie van locaties voor een duurzaam strafuitvoeringsproject*. Universiteit Gent.
5. Verrept, J. (2021). *Huis tussen de huizen? Compatibiliteitsonderzoek voor kleinschalige detentie*. UGent.
6. vzw De Huizen. (2017). *Aanbevelingen voor kwalitatieve en succesvolle transitiehuizen*.
7. Deprez, L. (2022, 25 januari). *Plan Graph*. Food4Rhino. <https://www.food4rhino.com/en/app/plan-graph?lang=en>
8. Kindt, J., Verduyn, A., Vancoppenolle, L., & van Lerberghe, B. (2009). *Ontwerpmatig onderzoek naar een gevangenis in een stedelijke omgeving*.
9. Neys, A., Peters, T., Pieters, F., & Vanacker, J. (1994). *Tralies in de weg : Het Belgische gevangeniswezen: historiek, balans en perspectieven*. Universitaire Pers Leuven.
10. Deyaert, E. (2012). *Een architecturale typologie voor een kleinschalige gedifferentieerde strafuitvoering*.
11. Regie der gebouwen. (z.d.) *Beveren Gevangenis*. Regie der gebouwen.
<https://www.regiedergebouwen.be/nl/projects/gevangenis-4>
12. Regie der gebouwen. (z.d.) *Hasselt Gevangenis*. Regie der gebouwen.
<https://www.regiedergebouwen.be/nl/projects/gevangenis-10>
13. Neugarten, R., Patijn, W., & Philips, A. (2001). *Het gebouw als denkbeeld. De gevangenis*. V+K Publishing.
14. Detentiehuis moet drempel tussen gedetineerde en samenleving verlagen. (2017). *Knack*.
15. Federale overheidsdienst justitie. (2005, 1 februari). *Wet van 12 januari 2005*. Etaamb open justice.
https://etaamb.openjustice.be/nl/wet-van-12-januari-2005_n2005009033.html
16. FOD Kanselarij van de Eerste minister - algemene directie Externe communicatie. (2004, 10 december). *Oprichting van een strafuitvoeringsrechtbank*. news.belgium.
<https://news.belgium.be/nl/oprichting-van-een-strafuitvoeringsrechtbank>
17. *Nieuw Vlaams strategisch plan hulp- en dienstverlening aan gedetineerden en geïnterneerden 2020 -2025*. (2020, 16 november). Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin.
<https://www.departementwvg.be/nieuws/nieuw-vlaams-strategisch-plan-hulp-en-dienstverlening-aan-gedeteneerden-en-geinterneerden>

18. Ruim 10.700 gedetineerden in Belgische gevangenissen (met slechts ruimte voor 9.300). (2021, 28 december). *De Morgen*.
19. Beyens, K., & Snacken, S. (2017). *Straffen: een penologisch perspectief*. Maklu.
20. McLeod, S. (2020). <https://www.simplypsychology.org/zimbardo.html>.
21. Van Quickenborne wil transitiehuizen structureel verankeren met 100 vaste plaatsen, bewoners getuigen over ervaring. (2021, 27 juni). *Het Laatste Nieuws*.
22. van Wingerden, S., & Moerings, M. (2007). *Het succes van Exodus; evaluatieonderzoek naar resocialisatie en recidive van oud-bewoners*.
23. van Wingerden, S., Verweij, S., Wartna, B., & Moerings, M. (2017). *Exodus: Naar een leven zonder criminaliteit?*
24. CTRG. (2022). *Bezoek aan de transitiehuizen te Mechelen en Edingen*.
25. Exodus. (z.d.). *Over Exodus*. <https://www.exodus.nl/over-exodus>
26. Personal Architecture BNA. (2013). *Herbestemming Superkubus : woongebouw voor ex-gedeteneerden*.
27. Zwijgen is geen optie. (2017, 26 januari). *ZIGO 5 - Hans Claus*.
28. vzw De Huizen. (z.d.). *Missie. de huizen*. <https://dehuizen.be/nl/missie>
29. . <https://www.teamjustitie.be/2021/06/16/een-nieuwe-start-voor-justitie/>. (2021, 16 juni).
30. DG Penitentiare Inrichtingen. (2021). *Behoeftprogramma detentiehuizen*.
31. de Wilde, B. (2021). Kortrijk krijgt het eerste detentiehuis van België, voor mensen met korte straffen en lager risico. *VRT NWS*.
32. Van Quickenborne: "Ook gevangenisstraffen onder 3 jaar zullen uitgevoerd worden." (2021). *Het Laatste Nieuws*.
33. Swaenepoel, S. (2018). *Kleinschalige detentie: typologisch onderzoek naar generische ontwerpoplossingen*. UGent.
34. GPR. (z.d.). *Over GPR software*. GPR software. <https://www.gprsoftware.nl/over-gpr-software/>
35. Digitaal Vlaanderen. (z.d.). *Downloadtoepassing GRBcad*. Download Vlaanderen. <https://download.vlaanderen.be/Producten/Detail?id=131&title=GRBcad>
36. Stad Gent. (2021, 17 juni). *Gent in 3D*. Open Data Portaal - Stad Gent. <https://gent.opendatasoft.com/explore/dataset/gent-in-3d/information/>
37. Stad Gent. (z.d.). *Data*. Open Data Portaal - Stad Gent. <https://data.stad.gent/explore/?flg=nl&disjunctive.keyword&disjunctive.theme&sort=modified>
38. Schrijver, A. (z.d.). *Grafen : Kleuren en Routeren*.
39. Dawes, M., & Ostwald, M. J. (2013). Applications of Graph Theory in Architectural Analysis: Past, Present and Future Research. In A. Cavalcante (Ed.), *Graph Theory: New Research* (pp. 1–36). NOVA.
40. March, L., & Steadman, P. (1971). *The Geometry of the Environment*. Routledge.

41. Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The social logic of space*. Cambridge University Press.
42. Chaillou, S., Landes, J., Dissen, H., & Fure, H. (2020). Architecture as a Graph : A Computational Approach. *Towards Data Science*.
43. Shekhawat, K., Upasani, N., Bisht, S., & Jain, R. (z.d.). *GPLAN : Computer-Generated Dimensioned Floorplans for given Adjacencies*. BITS Pilani.
44. HAFTBANA Architecture Co. (z.d.). *Home*. Termite Nest. <https://sites.google.com/view/termite-nest/home>
45. Tabari, M. H. S. (2020, 17 juli). *Grasshopper Generative Space Planning (Termite Nest)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=M-fyYM9NP58&feature=youtu.be>
46. vzw De Huizen. (z.d.). *Aanbevelingen voor kwalitatieve en succesvolle loopplankhuizen*.
47. Claus, H. (2022). De revolutie naar een humaner detentiebeleid moet vandaag ingezet worden. *Sociaal.Net*.
48. Van Quickenborne, V., & Michel, M. (2022). *Vrouwengevangenis Berkendaal wordt omgebouwd tot detentiehuis*. Team Justitie.
49. Bruynoghe, C., & Degraeuwe, L. (2021). *Masterstudio A: Rescaled: Huis tussen de huizen* [Architectuurontwerp].
50. Vandenhaute, H., & Wullaert, D. (2021). *Masterstudio A 2020 - 2021* [Architectuurontwerp].
51. Roelandt, J., & Roose, U. (2021). *Een huis tussen de huizen* [Architectuurontwerp].
52. Callewaert, N., & Deweert, X. (2021). *Huis tussen de huizen: Masterstudio A: Architecture and Society* [Architectuurontwerp].
53. Vanmeirhaeghe, A., & Tonniau, L. (2021). *Detentiehuis* [Architectuurontwerp].
54. Pourveur, B., & Romanus, M. (2021). *Studio A - Detentiehuis voor vrouwen met kind te Gent* [Architectuurontwerp].
55. *Gemiddelde absolute afwijking*. (2018, 23 november). Wikipedia. https://nl.wikipedia.org/wiki/Gemiddelde_absolute_afwijking
56. Wikipedia contributors. (2021, 13 januari). *Grasshopper 3D*. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Grasshopper_3D
57. Nourian, P. (2016). *Configraphics: Graph Theoretical Methods for Design and Analysis of Spatial Configurations*.
58. van Oord, R. (n.d.). *Module 2 - Het algoritme van Dijkstra*. Technische Universiteit Delft.
59. Federale Overheidsdienst Justitie. (2020). *Document oproep tot kandidaturen voor de uitbating van transitiehuizen*. Etaamb. https://etaamb.openjustice.be/nl/document_n2018031561.html
60. Vanhouche, A.-S., & Nederlandt, O. (z.d.). De Belgische transitiehuizen: nood aan een terugkeer naar het originele concept van detentiehuizen. *FATIK*, 167, 6–18.
61. Ryckebosch, T. (2008, 31 januari). *Bestaande toestand administratief gebouw* [Architectuurplannen].

62. Digitaal Vlaanderen. (2020, 5 februari). *Sterkte/zwakte analyse (SWOT analyse)*. Vlaanderen Intern. <https://overheid.vlaanderen.be/sterkte/zwakte-analyse-swot-analyse>
63. *Frameset history*. (2000, 14 september). MIT Education. http://www.mit.edu/%7Etknight/IJDC/frameset_history_design_sg.htm
64. Stiny, G. (1980). Kindergarten grammars: designing with Froebel's building gifts. In *Environment and Planning B* (Vol. 7, pp. 409–462).
65. Knight, T. W. (1994). *Transformations in Design: A Formal Approach to Stylistic Change and Innovation in the Visual Arts*. Cambridge University Press.
66. Stiny, G. (1977). Ice-ray: a note on Chinese lattice designs. In *Environment and planning B* (Vol. 4, pp. 89–98).
67. Stiny, G., & Mitchell, W. J. T. (1978). The Palladian grammar. In *Environment and Planning B* (Vol. 5, pp. 5–18).
68. Duarte, J. P. (2005). Towards the mass customization of housing: the grammar of Siza's houses at Malagueira. In *Environment and Planning B: Planning and Design* (Vol. 32, pp. 347–380).
69. Eloy, S., & Vermaas, P. (2014). *Towards Effective City Rejuvenation with ICT: web-based shape grammar supported refurbishment design*.
70. Eloy, S. (2012). *A transformation grammar-based methodology for housing rehabilitation: meeting contemporary functional and ICT requirements*. Universidade Técnica de Lisboa.
71. Strobbe, T., Eloy, S., Pauwels, P., Verstraeten, R., de Meyer, R., & van Campenhout, J. (2016). A graph-theoretic implementation of the Rabo-de-Bacalhau transformation grammar. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 30, 138–158.

7. Bijlagen

A. Template vragenlijst Detention House Quality Wheel (Holbrouck)

Vragenlijst Detention-House Quality-Wheel			
Kleinschaligheid			
1. Schaal			
Wat is de totale capaciteit van de instelling?	Aantal personen	Pt	
	Meer dan 100	0	
	Tussen 50 en 100	2	
	Minder dan 50	4	
2. Leefgroepen			
Wordt er samengeleefd in kleine leefgroepen? Zo ja, wat is de maximum capaciteit van een leefgroep?	Antwoord	Pt	
	Nee, 24 ≤ MAX	0	
	Ja, 12 < MAX. ≤ 24	2	
	Ja, MAX ≤ 12	4	
3. Humane ruimtebeleving			
Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming voldoet de ruimtebeleving?	#	Pt	
• De ingang, lobby en bezoekersruimte hebben een persoonlijke, huiselijke sfeer. • De afmetingen van de circulatieruimtes die geen extra functie herbergen overschrijden volgende afmetingen niet: hoogte drie meter, breedte twee meter en lengte zes meter. Indien aan de circulatieruimte een bijkomende functie werd gegeven mogen deze afmetingen wel overschreden worden. • Het grondplan wordt gekenmerkt door een organische en levendige opbouw in plaats van een repetitieve en onpersoonlijke aanpak. • Afwezigheid van inhumane beveiligingsmaatregelen zoals tralies en opvallende omheiningsmuur.	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	
Differentiatie			
4. Oplossingsplan			
Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming voldoet het oplossingsplan? Het oplossingsplan...	#	Pt	
• ...wordt opgesteld bij aanvang van detentie en geeft onmiddellijk de datum van invrijheidsstelling weer • ...geeft de juridische situatie, vonnissen en feiten alsook de huidige situatie en de te ondernemen stappen weer. • ...bevat een volledig detentieplan, dit wil zeggen een tijdsgebonden plan die een evolutie in beveiliging, regime en behandeling weergeeft. • ...bevat een reclaseringsplan.	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	

5. Personeel- en begeleidingsplan			
Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming voldoet het personeel- en begeleidingsplan?	#	Pt	
• Slechts één bewaker of portier is per huis aanwezig • Andere personeelsleden zijn huis- en planbegeleiders. • Er is een aangepaste opleiding en screening voorzien voor begeleiders en directe. • Er wordt beroep gedaan op uit de samenleving gecontracteerde begeleiders.	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	
6. Regime			
Om van een gedifferentieerd regime te kunnen spreken moet aan beide volgende voorwaarden voldaan zijn:	#	Pt	
• Er is de mogelijkheid om in zoveel doelgroepen als er regimes zijn op te splitsen en hier flexibel mee om te gaan. Deze doelgroepen moeten zelfstandig kunnen functioneren. • Per doelgroep wordt een programma op maat voorzien. De vereiste infrastructuur en begeleiding is hiervoor voorzien.	0 1 2	0 0 4	
7. Beveiliging			
Om van een gedifferentieerde beveiliging te kunnen spreken moet aan onderstaande stelling voldaan zijn:	#	Pt	
• Er is de mogelijkheid om voor elke doelgroep en bijhorend regime/programma een aangepaste beveiliging te voorzien, zowel fysiek als elektronisch.	0 1	0 4	
Nabijheid			
8. Integratie buurt			
Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming wordt voldaan?	#	Pt	
• Implanting in stad, dorpscentrum of nabij belangrijke infrastructurale voorzieningen • Tewerkstelling van personeelsleden woonachtig in de directe omgeving • Aanwezigheid van een bufferzone tussen openbare en private ruimte • Mogelijkheid tot privacy en anonimiteit	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	
9. Interactie buurt			

Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming wordt voldaan?	• Ter beschikking stelling van infrastructuur (sportvoorzieningen, polyvalente ruimte, leslokalen, ...) aan gedetineerden door de buurt.	1	1
	• Ter beschikking stelling van infrastructuur (sportvoorzieningen, polyvalente ruimte, leslokalen, ...) aan de buurt door het detentiehuis of de gevangenis.	2	2
	• Aanbieden van diensten en arbeid (organiseren van thema-avonden, lezingen, kooksessies, sociaal bezoek, ...) aan gedetineerden door de buurt.	3	3
	• Aanbieden van diensten en arbeid (sociaal restaurant, dierenboerderij, fiets herstelplaats, houtatelier, ...) aan de buurt door de gedetineerden.	4	4
	10. Bereikbaarheid		
Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming wordt voldaan?	• Afstand tot dichtstbijzijnde bushalte/tramhalte/treinstation < 4500	0	0
	• Afstand tot voorstation < 2000m of hoofdstation < 5000m	1	1
	• Frequentie: Meer dan één bus/tram/trein lijn per uur of één bus/tram/trein lijn met minstens twee stops van bus/tram/trein per richting per uur	2	2
	• Goede bereikbaarheid met auto: vlotte aansluiting op hoofdwegen (A-, E-, N-, R-, ... banen) en parkeergelegenheid	3	3
	4	4	
Individueel			
11. Verantwoordelijkheid			
Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming wordt voldaan?	• Gedetineerde staat alleen of samen met medebewoners in voor de huishoudelijke taken (koken, wassen, poetsen, ...)	0	0
	• Gedetineerde kan in eigen onderhoud voorzien door te werken en geld te verdienen	1	1
	• Zelfdiscipline wordt gestimuleerd.	2	2
	• Gedetineerde kan iets terug doen voor de samenleving: (door te werken in sociaal restaurant, fietsherstelplaats, onderhoud van publieke groene zones, ...)	3	3
	4	4	

12. Kamerbezetting		Antwoord	Pt
Is er een individuele kamerbezetting? Zo ja, is er een eigen natte cel aanwezig?		Nee Ja	0 3
Ja, met natte cel			4
Programma			
13. Zorg/Bewaking			
Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming wordt voldaan?	#	Pt	
• De accommodatie in het detentiehuis en in de omgeving laat alle mogelijke vormen van zorg toe. (Medische lokalen en therapielokalen, zowel voor individuele sessies als groepsessies)	0 1 2	0 2 4	
• Voldoende aanbod aan hulp- en dienstverlening (medisch, psychologisch, therapeutisch, ...), zowel vanuit de inrichting als vanuit de omgeving van het detentiehuis.			
14. Werk			
Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming wordt voldaan?	#	Pt	
• De accommodatie in het detentiehuis of in de omgeving (afhankelijk van het regime) laat voor elke gedetineerde zinvol werk op maat toe (intellectuele arbeid, industriële arbeid, ...)	0 1 2 3	0 1 2 3	
• De gedetineerden hebben de mogelijkheid om te voorzien in huishoudelijke taken en het onderhoud van het gebouw en de tuin.	4	4	
• De gedetineerden hebben de mogelijkheid om arbeid te verrichten die de onmiddellijke omgeving of individuele slachtoffers ten goede komt.			
• De gedetineerden hebben de mogelijkheid om arbeid te verrichten die geïntegreerd is in het kader van een beroepsopleiding.			
15. Onderwijs			
Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming wordt voldaan?	#	Pt	
• De accommodatie in het detentiehuis of in de omgeving laat alle mogelijke vormen van onderwijs toe (zowel theoretische als praktijkgerichte opleidingen kunnen gevolgd worden, alsook studietoelagen e.d. worden voorzien)	0 1 2	0 2 4	
• Er is een voldoende groot aanbod aan opleidingen in de omgeving die in het detentiehuis of de omgeving zelf kunnen gevolgd worden.			
16. Sport en ontspanning			

Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming wordt voldaan?	$\sum$	Pt
• In- en outdoor sportmogelijkheden zijn voorzien in het detentiehuis of in de nabije omgeving.	0 1 2	0 2 4
• Cultuurmogelijkheden worden voorzien in het detentiehuis of in de nabije omgeving. (vb.: theaterzaal, bibliotheek, ...)	2	4
Ontwerpmatig bepaalde kenmerken		
17. Beveiliging		
Beveiliging wordt zo goed mogelijk geïntegreerd in het ontwerp door:	$\sum$	Pt
• Beveiligingsmaatregelen worden onopvallend geïntegreerd door een evenwicht te zoeken tussen fysieke en elektronische beveiligingsmaatregelen.	0 1 2	2 2 4
• Er wordt gebruik gemaakt van natuurlijke, alledaagse of reeds aanwezige beveiligingselementen. (vb.: waterpartijen of groenzones als omheining, vermijden van tralies, reeds aanwezige scheidingsmuren hergebruiken, ...)		
18. Flexibiliteit		
Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming wordt voldaan?	$\sum$	Pt
• Flexibele constructie: leeg plateau met flexibele scheidingswanden en/of geprefabriceerde elementen en/of mobiele voorzieningen en/of modulaire units en/of...	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4
• Dubbel gebruik van ruimte of dubbele tijdschema's		
• Meerdere toegangen aanwezig	4	4
• Verschillende circulatiekokers aanwezig		
19. Circulatie		
Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming wordt voldaan?	$\sum$	Pt
• Circulatieopp. per bewoner zonder extra functie < 5,9 m ²	0 1 2	0 1 2
• Circulatieopp. per bewoner zonder extra functie < 3,4 m ²	2	2
• Circulatie wordt overbodig gemaakt door ruimtes rechtstreeks op elkaar te koppelen of door circulatieruimte een functie toe te kennen.	3 4	3 4
• Hoogte van circulatieruimtes overschrijdt 3 meter niet		
20. Economie		
Aan hoeveel voorwaarden uit onderstaande opsomming wordt voldaan?	$\sum$	Pt
• Er wordt geïnvesteerd in een duurzame locatie	0 1 2	0 2 4
• Er wordt geïnvesteerd in een flexibele en duurzame accommodatie	2	4

B. Template Raamwerk voor locatie-evaluatie (Holbrouck)

Factoren	Alternatieven			
	Terrain A	Terrain B	Gebouw C	
Voorbeeld	Parameter Eigenschap: Voordeel +	(1) (3)	(2) (4)	- 0
1	Bereikbaarheid openbaar vervoer Eig. Wandeltijd of reistijd +			Eigenschappen: wandeltijd (min.) naar dichtstbijzijnde bushalte of kortste reistijd (min.) naar nabijgelegen hoofdhalle Voordelen: aantal minuten dichter dan verse halie
2	Bereikbaarheid met auto Eig. Reistijd +			Eigenschappen: reistijd (min.) tussen detentiehuis en hoofdweg. Voordelen: aantal minuten dichter dan verse hoofdweg
3	Ontstuiting van de buurt Eig. Verkeersimpact +			Eigenschappen: aantal minuten dichter dan versie hoofdweg Eigenschappen: geen/kleine/matige/grote impact/... op het verkeer rond het detentiehuis Voordelen: beste/betere/ mindere/minste ontstuiting
4	Toegankelijkheid site Eig. Hoe dicht kan transport tot bij detentiehuis komen +			Eigenschappen: transport tot n/aar/nabij/op afstand X... van detentiehuis Voordelen: best/beter/ minder/minst toegankelijk
5	Parkvoorzieningen Eig. Aantal parkeerplaatsen +			Eigenschappen: aantal bereikbare parkeerplaatsen Voordelen: hoeveel meer parkeerplaatsen zijn er
6	Nabijheid justitiepaleis Eig. Afstand/reistijd tot justitiepaleis +			Eigenschappen: reistijd (min.) tussen detentiehuis en justitiepaleis. Voordelen: aantal minuten dichter dan de versie locatie
7	Nabijheid hulpdiensten Eig. Afstand/reistijd tot hulpdiensten +			Eigenschappen: reistijd (min.) tussen detentiehuis en politiekantoor/zakenhuis/brandweerkazerne/... Voordelen: aantal minuten dichter dan de versie locatie
Totaal				
8	Nabijheid tot centrum Eig. Relatie met centrum +			Eigenschappen: In/nabij/op matige afstand van/ver van... Centrum Voordelen: Dichtst/dichter/verder/veest
9	Nabijheid tot samenleving Eig. Densiteit woningweefsel +			Eigenschappen: heel dicht/dicht/saai/dicht/open/... bebouwd in de omgeving of dicht/lichtv... bevoekt Voordelen: dichtst/dichter/minst dicht/... bebouwd/bevoekt
Totaal				

Factoren	Alternatieven			
	Terrein A	Terrein B	Gebouw C	
10 Typologie Eig. Eigenschappen van de typologie +				Eigenschappen: kleinschalig, vertrouwde uitrusting, niet stigmatiserend, geen andere symbolische waarde....
11 Interactie omgeving Eig. Mate waarin interactie met omgeving wordt +				Typologie Voordelen: beste, betere, mindere, minste Eigenschappen: sterke/matige/zwakke/... interactie Voordelen: beste, betere, mindere, minste interactie
12 Integratie in omgeving Eig. Mate van integratie +				Eigenschappen: geïntegreerd/ semi-geïntegreerd/ semi-stigmatiserend/stigmatiserend/... Voordelen: Meest/meeer/minder /minst geïntegreerd
Totaal				
13 Spreiding Eig. spreiding t.o.v. andere deurenhuizen +				Eigenschappen: locatie zorgt voor goede/matige/slechte/... spreiding t.o.v. de andere deurenhuizen Voordelen: beste/betere/ mindere/minste spreiding
14 Stedelijke programmatie Eig. Menging met andere programma's +				Eigenschappen: er is een ruim gemeend programma/ één ander programma/ geen gemeend / ... programma voordelen. Voordelen: beste/betere/ mindere/minste programmatie
Totaal				
15 Directe weerstand van de buurt Eig. vermoedelijke buurtweerstand +				Eigenschappen: de vermoedelijke weerstand is heel hoog/ hoog/ laag/ heel laag/ onbestaande/... Voordelen: minst/minder/meeer/ meest weerstand verwacht
16 Opwaarderingsmogelijkheid en buurt Eig. Mogelijkheid en haalbaarheid opwaarderings +				Eigenschappen: opwaarderings sterk, nodig en heel haalbaar/ nodig maar niet haalbaar/ nodig en haalbaar/ niet nodig/... Voordelen: meest/meeer/ mindere/minste/ opwaarderingsmogelijkheid
17 Waarde van locatie voor de buurt Eig. Belang van de locatie voor de buurt +				Eigenschappen: heel belangrijk/ belangrijke/weinig belangrijk/ onbelangrijk/... locatie voor de buurt Voordelen: geen/minder/meest weerstand door belang locatie
18 Bestemming Eig. Bestemmingswijziging +				Eigenschappen: Geen bestemmingswijziging nodig. Wel bestemmingswijziging nodig Voordelen: Wel bestemmingswijziging aanwezig
Totaal				

Factoren	Alternatieven			
	Terrein A	Terrein B	Gebouw C	
19 Werk Eig. Aanbod en kwaliteit werkmogelijkheden +				Eigenschappen: breed/matig/beperkt/... aanbod aan kwaliteitsveer/minder kwaliteitsveer/... werkmogelijkheden Voordelen: beste/beter/minder/ minste qua werkmogelijkheden
20 Onderwijs Eig. Aanbod en kwaliteit onderwijsmogelijkheden +				Eigenschappen: breed/matig/beperkt/... aanbod aan kwaliteitsveer/minder kwaliteitsveer/... Voordelen: beste/beter/minder/ minste qua onderwijs
21 Cultuur, sport, en ontspanning Eig. Aanbod, kwaliteit en toegankelijkheid +				Eigenschappen: breed/matig/ beperkt/... aanbod aan kwaliteitsveer/minder kwaliteitsveer/... op dagelijks/ wekelijks/... tijdstippen Voordelen: beste/beter/minder/ minste qua cultuur, sport en ontspanning
22 Zorgaanbod/ Juridische bijstand Eig. Aanbod zorg en juridische ondersteuning +				Eigenschappen: breed/matig/ beperkt/... aanbod aan Voordelen: beste/beter/minder/ minste qua zorg en juridische ondersteuning
Totaal				
23 Grote terrein Eig. Oppervlakte (m²) +				Eigenschappen: oppervlakte in m Voordelen: hoeveel groter is het terrein dan het kleinste terrein
24 Graad van ontsluiting/openheid Eig. Natuurlijke en kunstmatige afsluitingselementen +				Eigenschappen: Aanwezigheid en kwaliteit van natuurlijke en kunstmatige afsluitingselementen Voordelen: meest/meeer/minst gesloten/veel afsluitingen
25 Terreinbeperkingen Eig. specifieke beperkingen of eig. van het terrein +				Eigenschappen: specifieke beperkingen of eigenschappen van het terrein zoals bouwhoogte, rooilijn, erfdienstbaarheden.... Voordelen: beste/betere/minste terreineigenschappen
26 Grondkwaliteit Eig. Grondsterkte en waterstand +				Eigenschappen: moerasig/ zwakke (veen)/ sterke (vastgepakt zand, steek samengeperkte kiezels en rotsbodem)/... grond Voordelen: beste/betere/minste grondkwaliteit
27 Bufferzone Eig. aard en effect van buffer +				Eigenschappen: een groot/klein plein, een denuit/ichte groenzone, een publieke functie aan de straatkant.... Voordelen: beste/betere/minste buffer
Totaal				

Factoren	Alternatieven		
	Terrain A	Terrain B	Gebouw C
28 Uitbreiding Eig. Uitbreidingsmogelijkheden +			Eigenschappen: makkelijk/matig/moelijk uit te breiden Voordelen: Makkelijk/ makkelijk/ moeilijk uit te breiden
29 Toegankelijkheid Eig. Toegangsmogelijkheden +			Eigenschappen: Aantal toegangsmogelijkheden Voordelen: aantal toegangen meer dan minste
30 Flexibele aanpak Eig. Flexibiliteit van het gebouw en de locatie +			Eigenschappen: historisch beschermd, vaste structuuropbouw, beperkte hoogte van de ruimtes,... Voordelen: meest/matig/minst flexibel
Totaal			
31 Buiterruime Eig. oppervlakte +			Eigenschappen: beschikbare buitenruimte uitgedrukt in m² Voordelen: aantal m² meer dan kleinste buitenruimte
32 Privacy vs. Transparantie Eig. verhouding privacy - transparantie +			Eigenschappen: gesloten/halopen/open gevel, teruggetrokken/aan straatkant/... Voordelen: beste/betere/minste verhouding privacy vs. Transparantie
33 Zelfonderhoudend Eig. Mate waarin in eigen onderhoud voorzien wordt +			Eigenschappen: zelfvoorzienende gemeenschap/eigen huishouden/ enkel financieel zelf onderhoudend/... Voordelen: meest/meer/minst zelfonderhoudend
34 Activiteitspatronen en buitenwandelring Eig. Mate waarin activiteitspatronen worden +			Eigenschappen: aparte private woonunits/werkunits/gemeenschappelijke ruimt unit/s/...
35 Grootte van het gebouw Eig. Oppervlakte (m²) +			Voordelen: sterkte van de activiteitspatronen die gegenereerd werden Eigenschappen: binnen oppervlakte
36 Aanpasbaarheid gebouw/ haalbaarheidstudie Eig. Grootte van de werken/ingrepen +			Voordelen: aantal m² meer dan kleinste gebouwoppervlakte Eigenschappen: grote/matige/ kleine structurele ingrepen, grote/matige/Alleine ingrepen qua beveiliging, ... Voordelen: minst/minder/meest werken nodig
Totaal			

C. Template compatibiliteitstest (Verrept)

Kenmerken	Profiel gebouw	Profiel referentie gebouw	Score
Totale oppervlakte gebouw			
Wat is de bruto oppervlakte van het gebouw?		1500-3500m²	
Individuele verblijfsruimtes			
Hoewel individuele ruimtes zijn aanwezig?		15-30	
Totale oppervlakte individuele ruimtes.		Min 450m²	
Wat is de gemiddelde oppervlakte van de individuele ruimtes?		30-40m²	
Zijn de individuele ruimtes voorzien van sanitair?		Ja	
Zijn de individuele ruimtes voorzien van een kitchenette?		Ja	
Gemeenschappelijke ruimtes			
Totale oppervlakte gemeenschappelijke ruimte.		Min 600m²	
Is er gemeenschappelijke sanitaire voorziening?		Ja	
Is er gemeenschappelijke voorziening voor koken?		Ja	
Circulatie			
Totale oppervlakte circulatie		Maximum 23% opp.	
Programma / ruimte aanwezig voor (punten: Ja = 3, Nee = 1, er is ruimte voor = 2)			
Diensttoegang		Ja	
Personeelstoegang		Ja	
Bezoekerstoegang		Ja	
Bewonerstoegang		Ja	
Fouilleerruimte		Ja	
Wachtruimte/ bezoeker ruimte		Ja	
Administratieve ruimte		Ja	
Medisch kabinet		Ja	
Sportruimte		Ja	
Collectief waslokaal		Ja	
Therapie lokalen		Ja	
Lokalen voor beroepsopleiding		Ja	
Crea-ruimte		Ja	
Gebedsruimte, kleedruimte en eetruimte voor personeel		Ja	
Parkeergelegenheid binnen		Ja	
		Totaal	

Kenmerken	Profiel gebouw	Profiel referentie gebouw	Score
Meervoudig gebruik			
Kan het gebouw naast detentie voor andere functies gebruikt worden?		Ja	
Voorziet het gebouw ruimtes die gebruikt kunnen worden door de buurt?		Ja	
Flexibel gebouw			
Kan het gebouw andere functies bevatten?		Ja	
Kan het gebouw uitgebreid worden?		Ja	
Kan het detentie programma flexibel ingewerkt worden in het gebouw?		Ja	
Kan de indeling van het gebouw flexibel aangepast worden?		Ja	
Ecologisch			
Zijn de gebruikte materialen duurzaam?		Ja	
EPB eisen gebouw		Voldoet aan EPB-eisen	
EPc van het gebouw		Tussen D en A+	
Leegstand			
Is het gebouw een leegstand gebouw?		Ja	
Aanpasbaarheid			
Laat het gebouw aanpassingen toe?		Ja	
Moeten er kleine aanpassingen gemaakt worden?		Minimaal	
Moeten grote renovaties plaatsvinden?		Minimaal	
Moet het gebouw volledig gestript en heringedeeld worden?		Nee	
		Totaal	

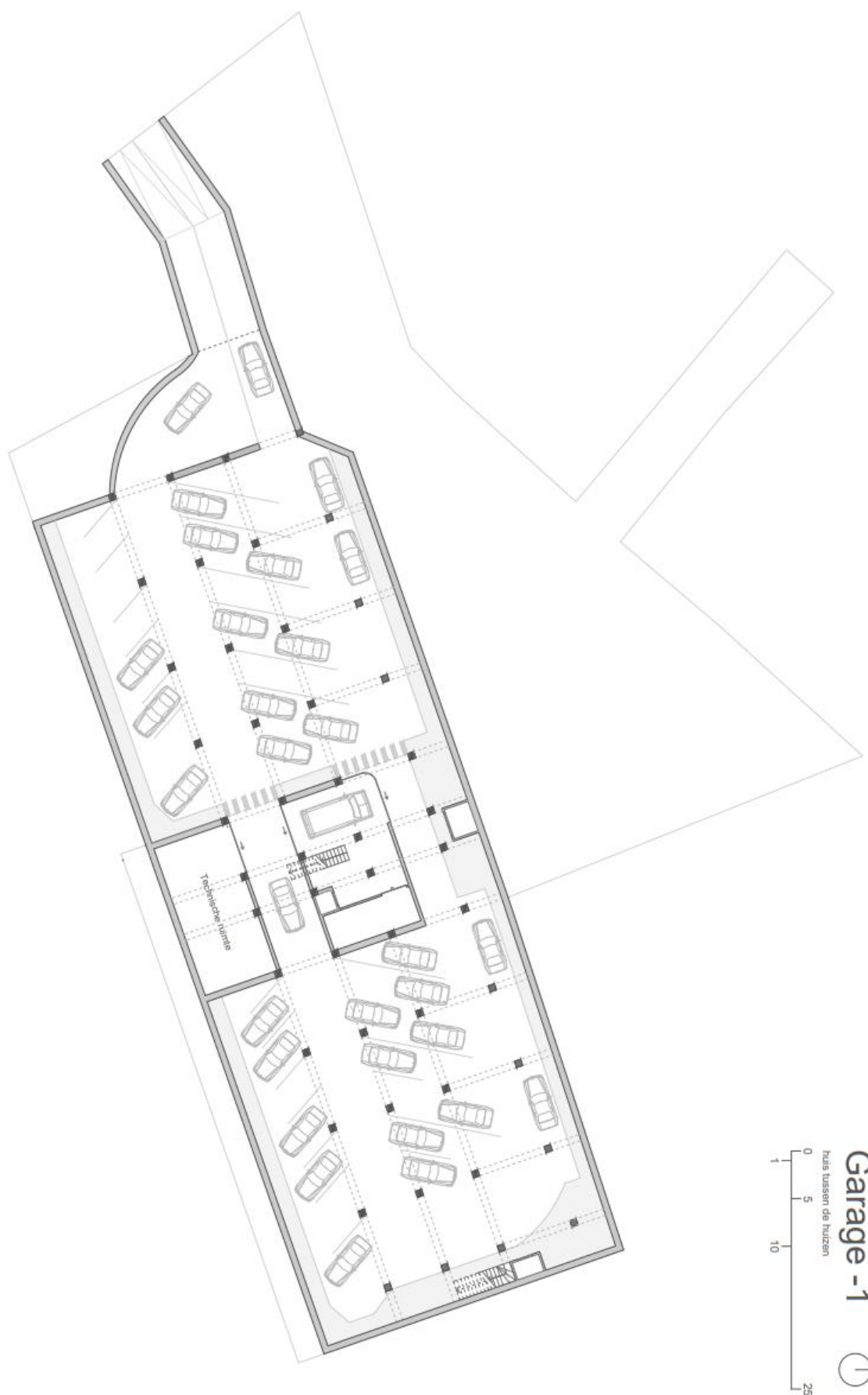
Kenmerken	Profiel gebouw	Profiel perfect gebouw	Score
Grootte van het terrein	Totale oppervlakte van het terrein.	Figuur 83	
	Oppervlakte van de buitenruimte.	Min 1000m²	
Ontsluiting			
	Is er een onsluiting aanwezig?	Ja	
	Is deze onsluiting deel van de omgeving?	Ja	
Bufferzone			
	Is er een bufferzone aanwezig?	Ja	
	Is deze bufferzone groot genoeg om privacy te garanderen?	Ja	
	Is deze bufferzone niet te groot om scheiding te veroorzaken?	Ja	
Toegankelijkheid			
	Is het terrein gemakkelijk te betreden?	Ja	
	Voorziet het terrein een zone voor hulpdiensten?	Ja	
Programma			
	Is er voldoende parkeermogelijkheid aanwezig?	Ja	
	Zijn er sportmogelijkheden aanwezig?	Ja	
	Is er de mogelijkheid om parkeergelegenheden uit te breiden?	Ja	
	Is er de mogelijkheid om sportmogelijkheden uit te breiden?	Ja	
Groen/ Natuur			
	Voorziet het terrein een vorm van natuur of groen?	Ja	
	Voorziet het terrein een rustplek?	Ja	
		Totaal	

Kenmerken	Profiel gebouw	Profiel referentie gebouw	Score
Openbaar vervoer	Is er in de nabijheid openbaar vervoer aanwezig (afstand)?	Ja, minimale afstand	
	In welke mate is openbaar vervoer aanwezig?	Alle vormen	
Bereikbaarheid			
	Afstand centrum	Minimaal	
	Afstand justitiehuis	Minimaal	
	Afstand hulpdiensten	Minimaal	
	Afstand educatie	Minimaal	
	Afstand werk	Minimaal	
Hinder buurt			
	Is een buffer voorzien om verkeershinder te verhelpen?	Ja	
	Is een buffer voorzien om buurthinder te verhelpen?	Ja	
Integratie			
	Is het terrein geïntegreerd in zijn omgeving?	Ja	
Meervoudig/ flexibel gebruik			
	Kan het terrein gebruikt worden voor alternatieve programma's?	Ja	
	Wordt het terrein gebruikt door de buurt?	Ja	
	Is het terrein flexibel in te delen?	Ja	
	Is er ruimte voor het detentieprogramma?	Ja	
	Kan het terrein uitgebreid worden?	Ja	
Aanpasbaarheid			
	In welke mate moet het terrein aangepast worden aan het ontwerp?	Zo minimaal mogelijk	
	Is het mogelijk het terrein aan te passen aan het ontwerp?	Ja	
Beveiliging			
	Is reeds een vorm van veiligheidsvoorziening aanwezig?	Ja	
	Kunnen de veiligheidsmaatregelen gegarandeerd worden?	Ja	
	Kan veiligheid op het terrein uitgebreid worden?	Ja	
		Totaal	

Kenmerken	Profiel gebouw		Profiel referentie gebouw	Score
IDENTITEIT				
Gebruik	Wie gebruikt het gebouw?		Verschildt per gebouw	/
	Wat is de functie van het gebouw?		Verschildt per gebouw	/
Gedrag	Hoe stelt het gebouw zich op tegenover zijn omgeving?		Gaat op in zijn omgeving.	
Communicatie	Communiqueert het gebouw met zijn omgeving?		Communiqueert met de omgeving (zelfde gevoel enz.).	
Versijningsvorm	Is het gebouw uniek in zijn architectuur?		Het gebouw is niet uniek in zijn omgeving.	
HISTORICITEIT				
Geschiedenis van het gebouw	Werd het gebouw doorheen de jaren hergebruikt?		Het gebouw werd niet hergebruikt.	
Erfgoed	Maakt het gebouw deel uit van erfgoed?		Het gebouw maakt geen deel uit van erfgoed.	
Historische meerwaarde	Heeft het gebouw een connotatie door zijn geschiedenis?		Het gebouw draagt geen waarde door zijn geschiedenis.	
PERCEPTIE				
Anonimiteit	Gaat het gebouw op in zijn omgeving?		Ja	
Veiligheid	Worden veiligheidsmaatregelen fysiek zichtbaar?		Nee	
Typologie	Welke typologie draagt het gebouw?		Een die past binnen zijn omgeving	
Implanting	Is het gebouw geïsoleerd of geïntegreerd in zijn omgeving?		Geïntegreerd	
GEVOELSWAARDE				
Meerwaarde omgeving	Is het gebouw een ontmoetingsplaats?		Nee	
	Draagt het gebouw bij tot zijn omgeving omtrent programma?		Nee	
Herkenbaarheid	Heeft het gebouw een algemene herkenbaarheid voor de gemeenschap?		Nee	
	Is het gebouw een herkenningpunt?		Nee	
Dynamiek	Heeft het gebouw een zekere dynamiek?		Nee	
AUTHENTICITEIT				
Natuurlijk	Wordt het gebouw herkend als zijn typologie?		Nee, geen specifieke typologie.	

Oorspronkelijk	Is het gebouw uniek in zijn ontwerp?		Het is niet uniek in zijn ontwerp.	
Uitzonderlijk	Heeft het gebouw een uitzonderlijke functie?		Het gebouw bedraagt geen uitzonderlijke functie.	
Invloedrijke	Wordt het gebouw gezien als subliem?		Het gebouw wordt niet gezien als subliem.	
	Draagt de functie van het gebouw bij tot de connotatie?		De functie draagt niet bij tot extra connotatie.	
			Totaal	

D. Plandocumenten studio A – Bruynoghe en Degraeuwe

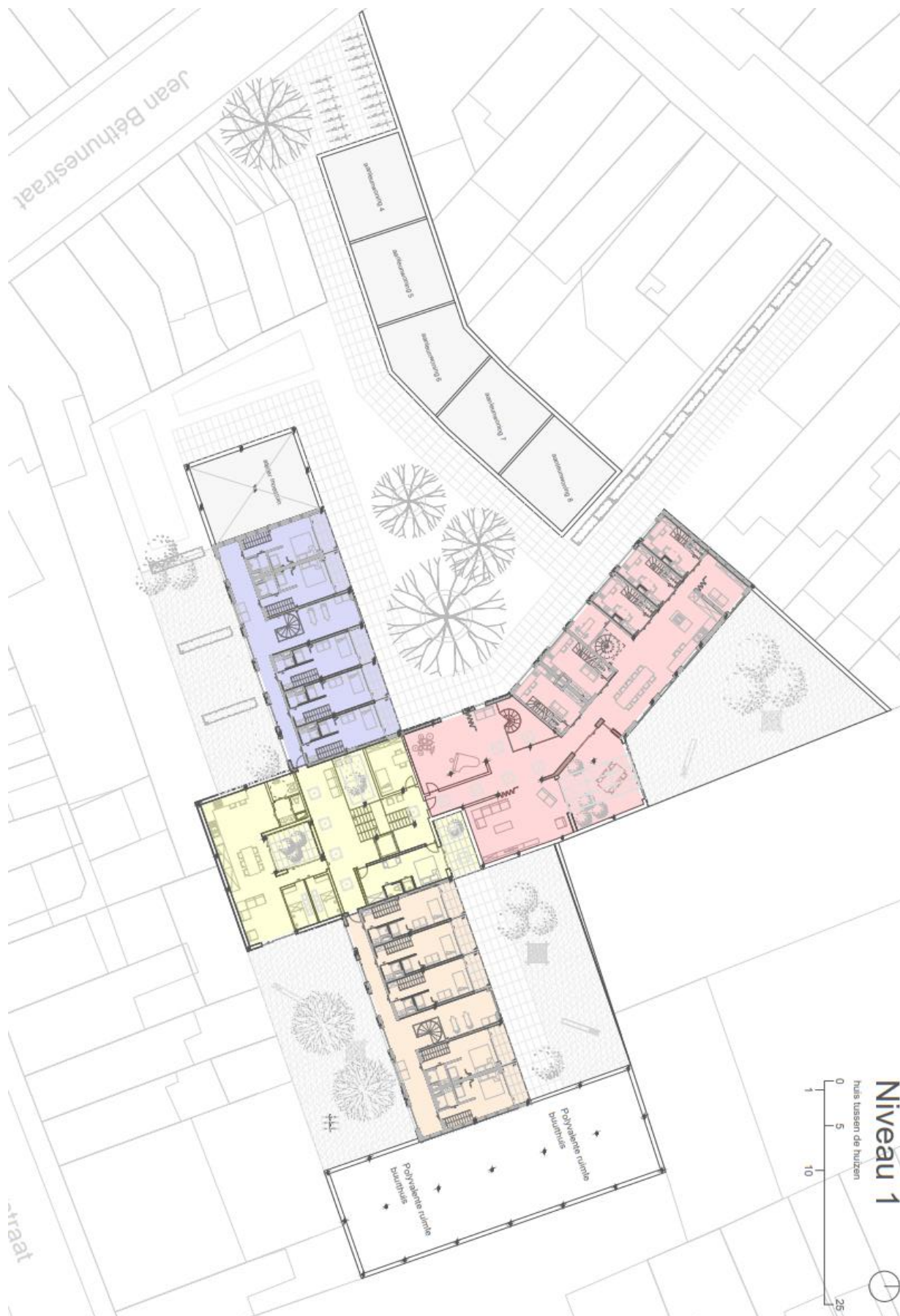


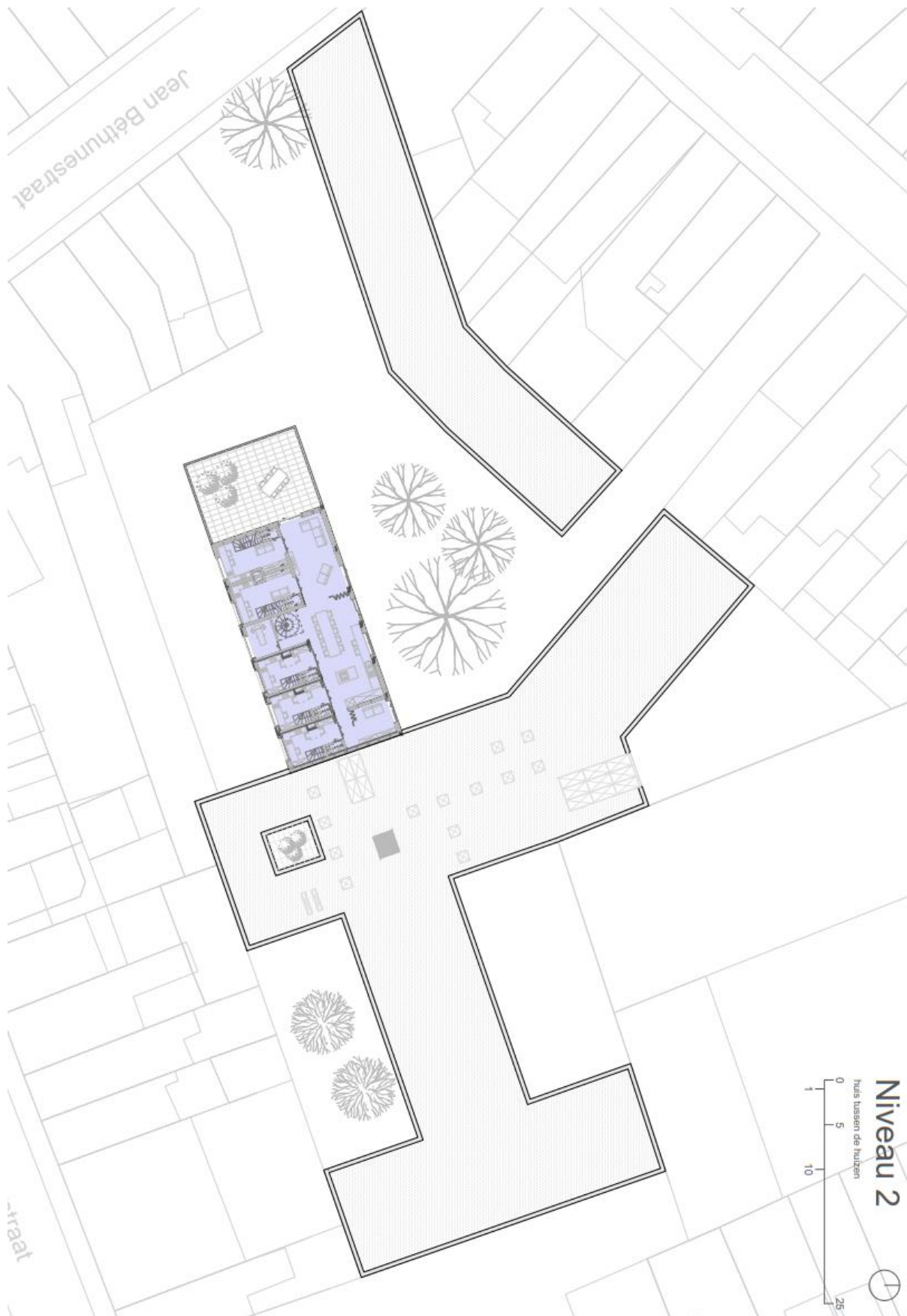


Geijkvloers

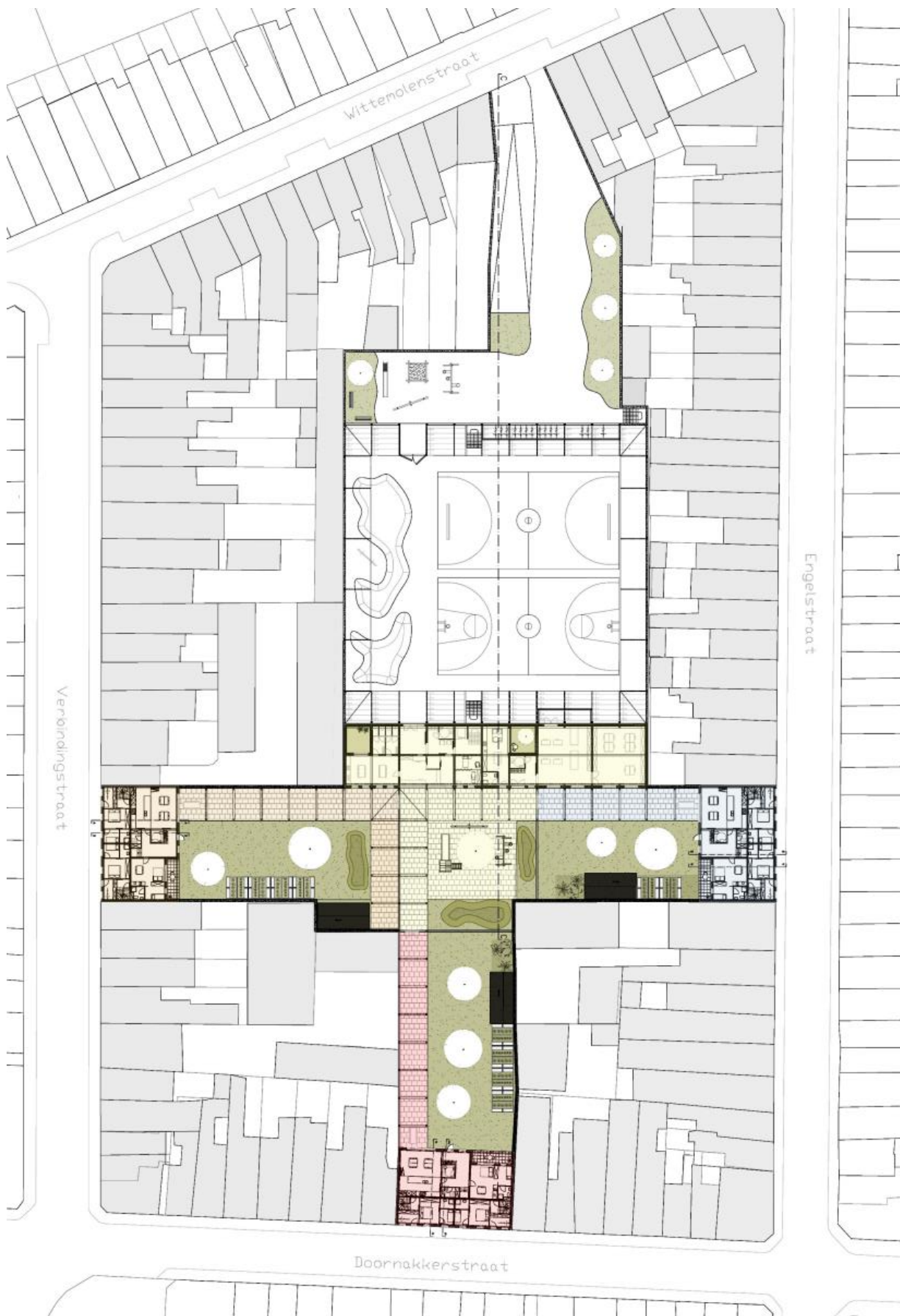
huis tussen de huizen

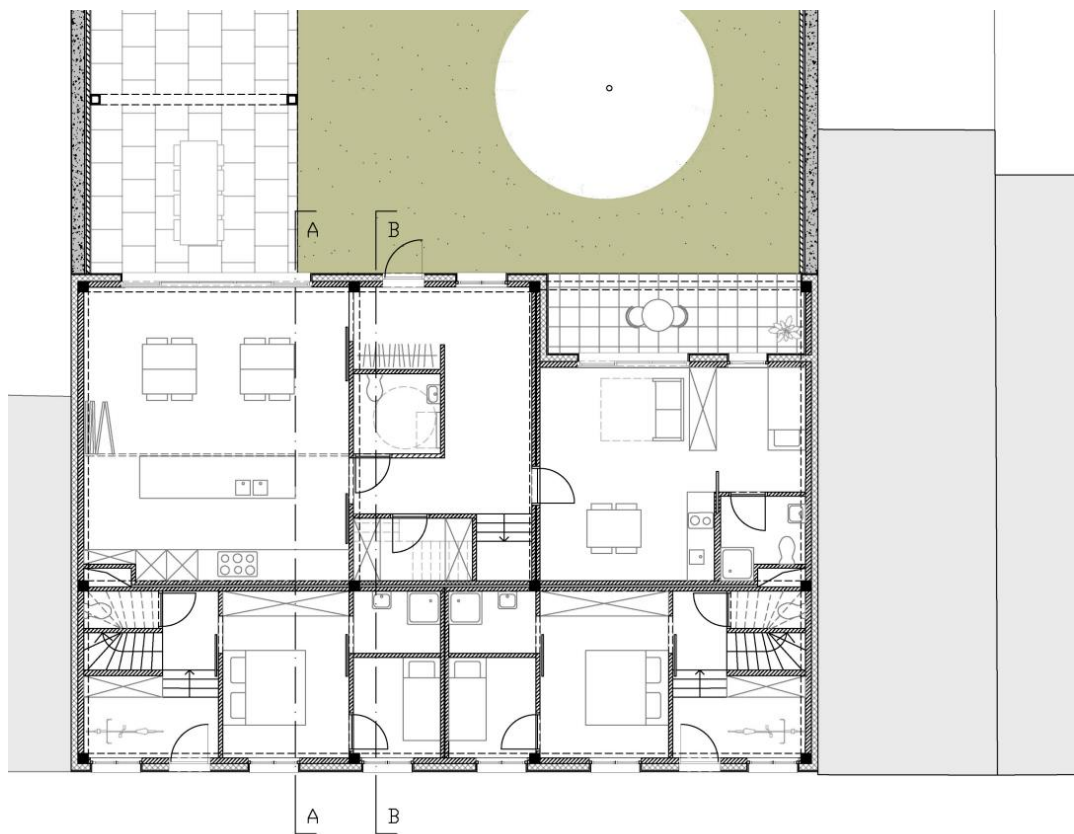




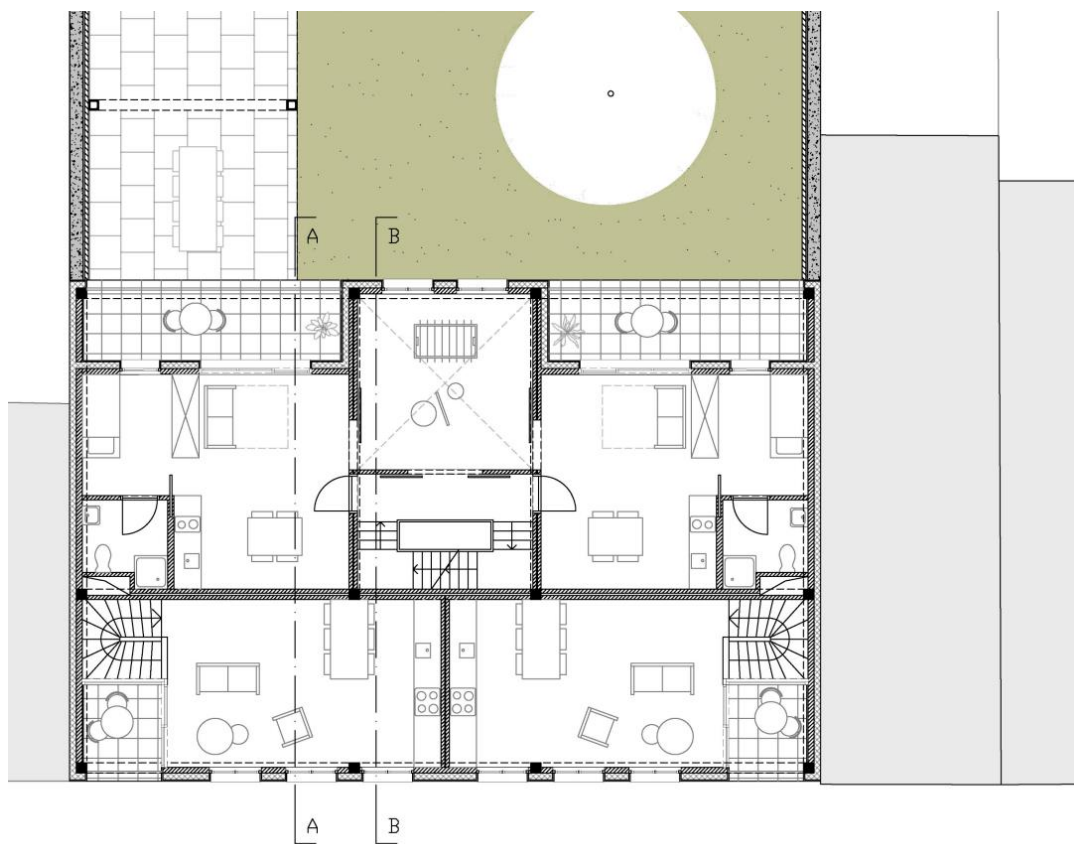


E. Plandocumenten studio A – Vandenhaute en Wullaert

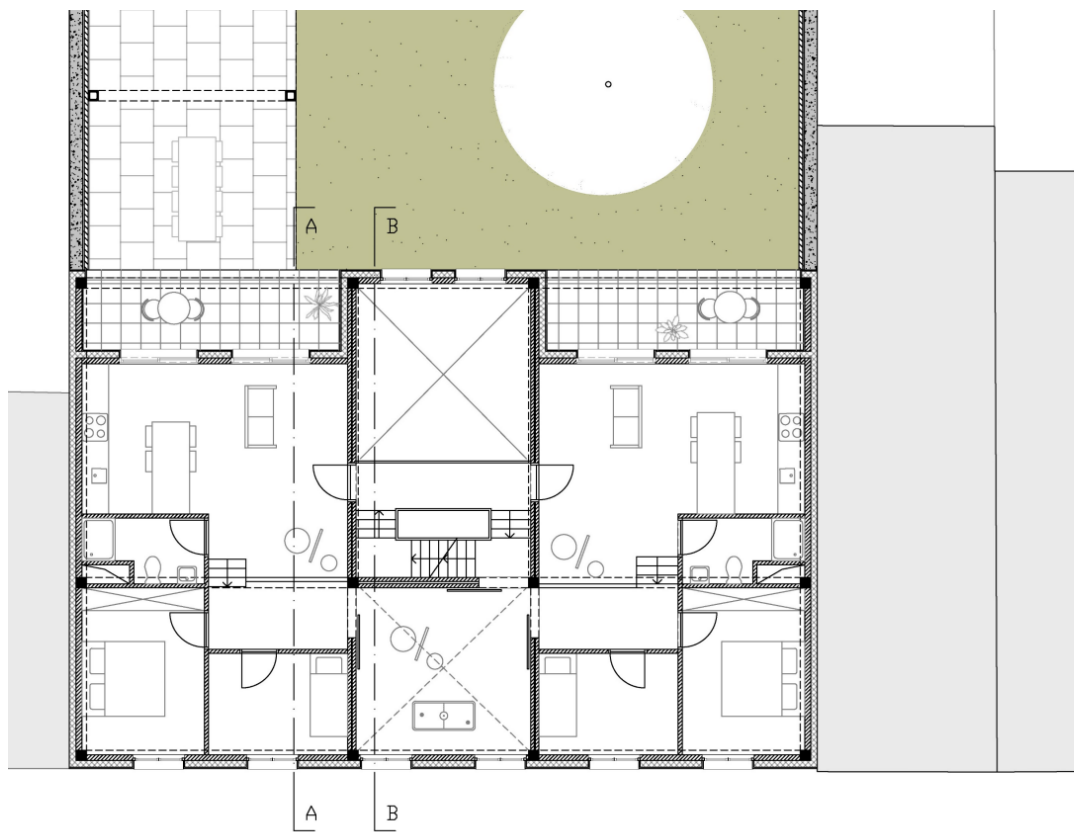




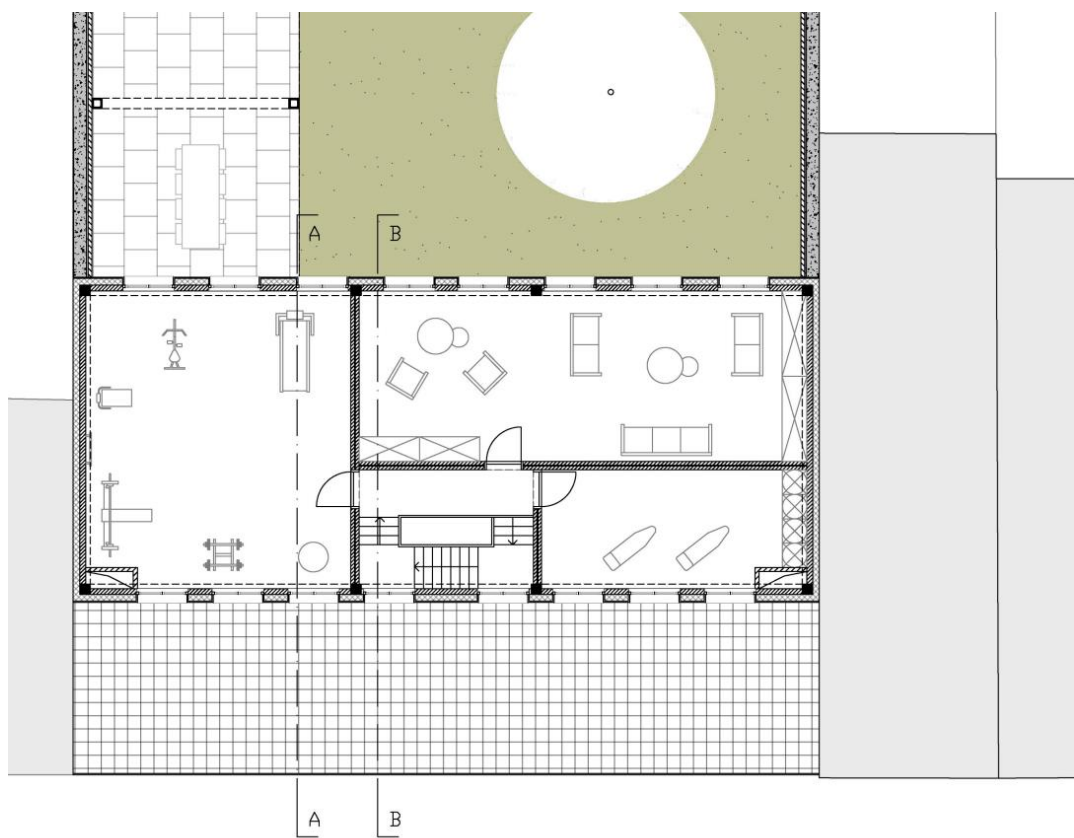
niveau 0



niveau +1



niveau +2



niveau +3

F. Plandocumenten studio A – Roelandt en Roose



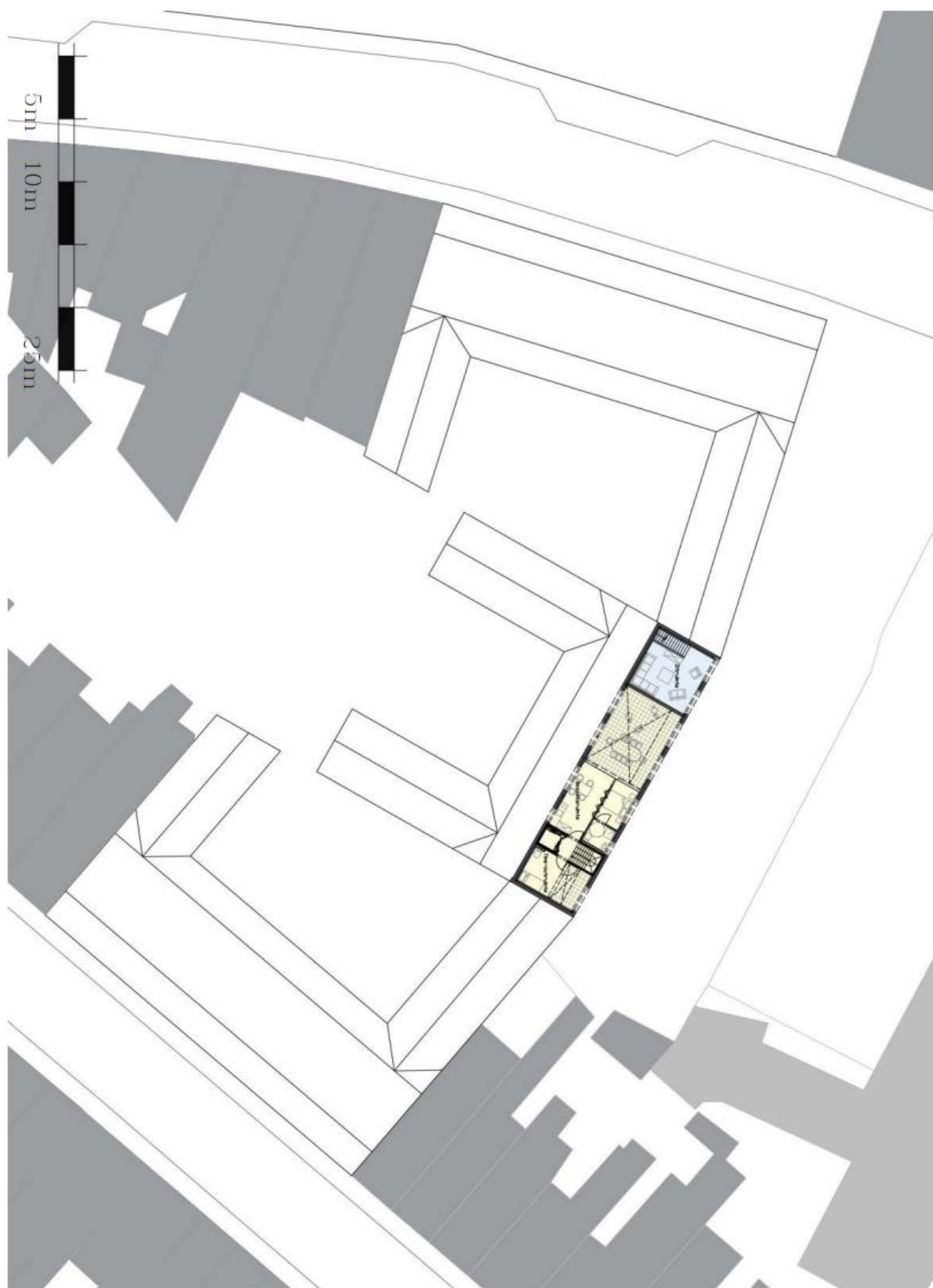
Verdieping -1



Gelijkvloers

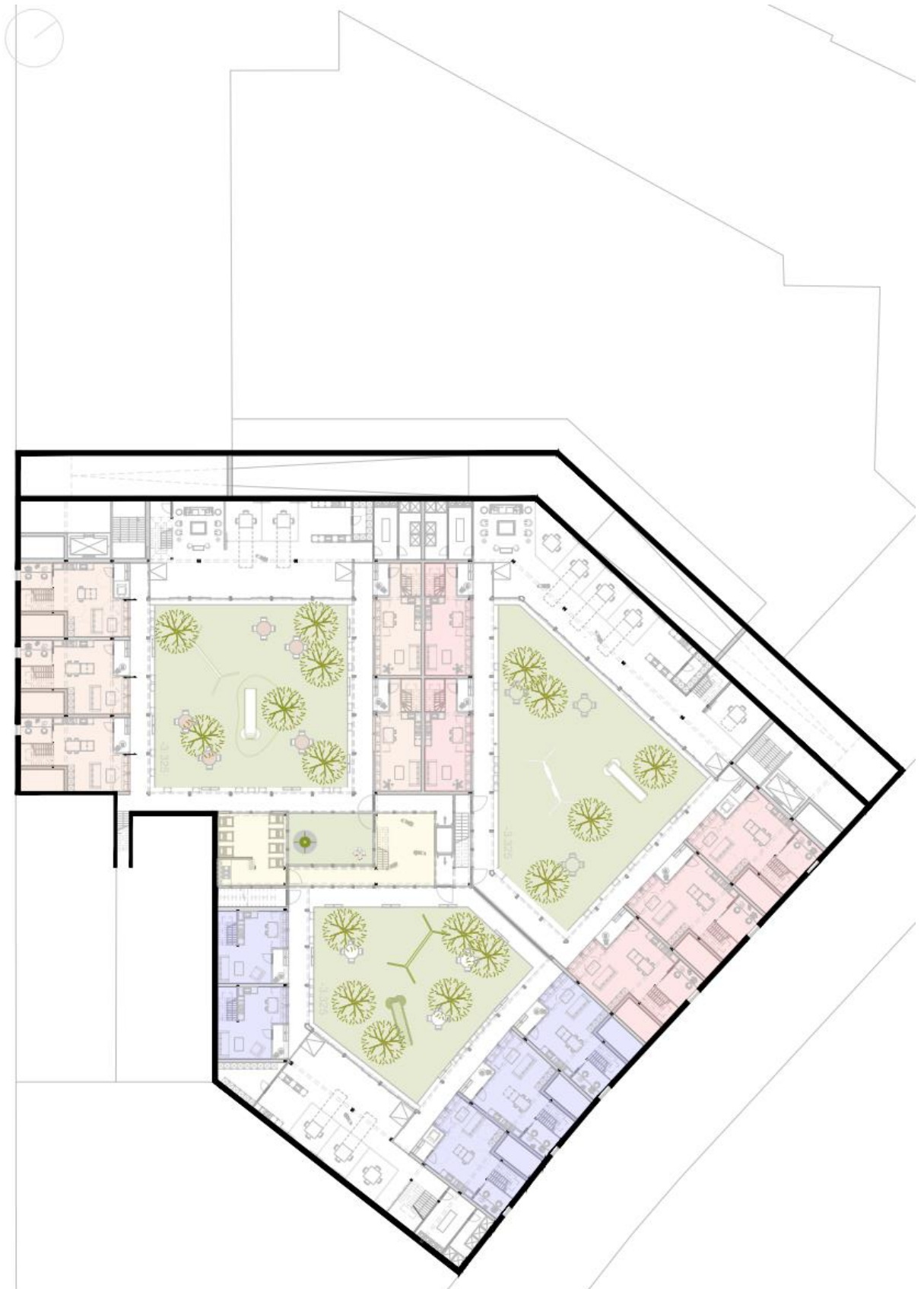


Eerste verdieping



Tweede verdieping

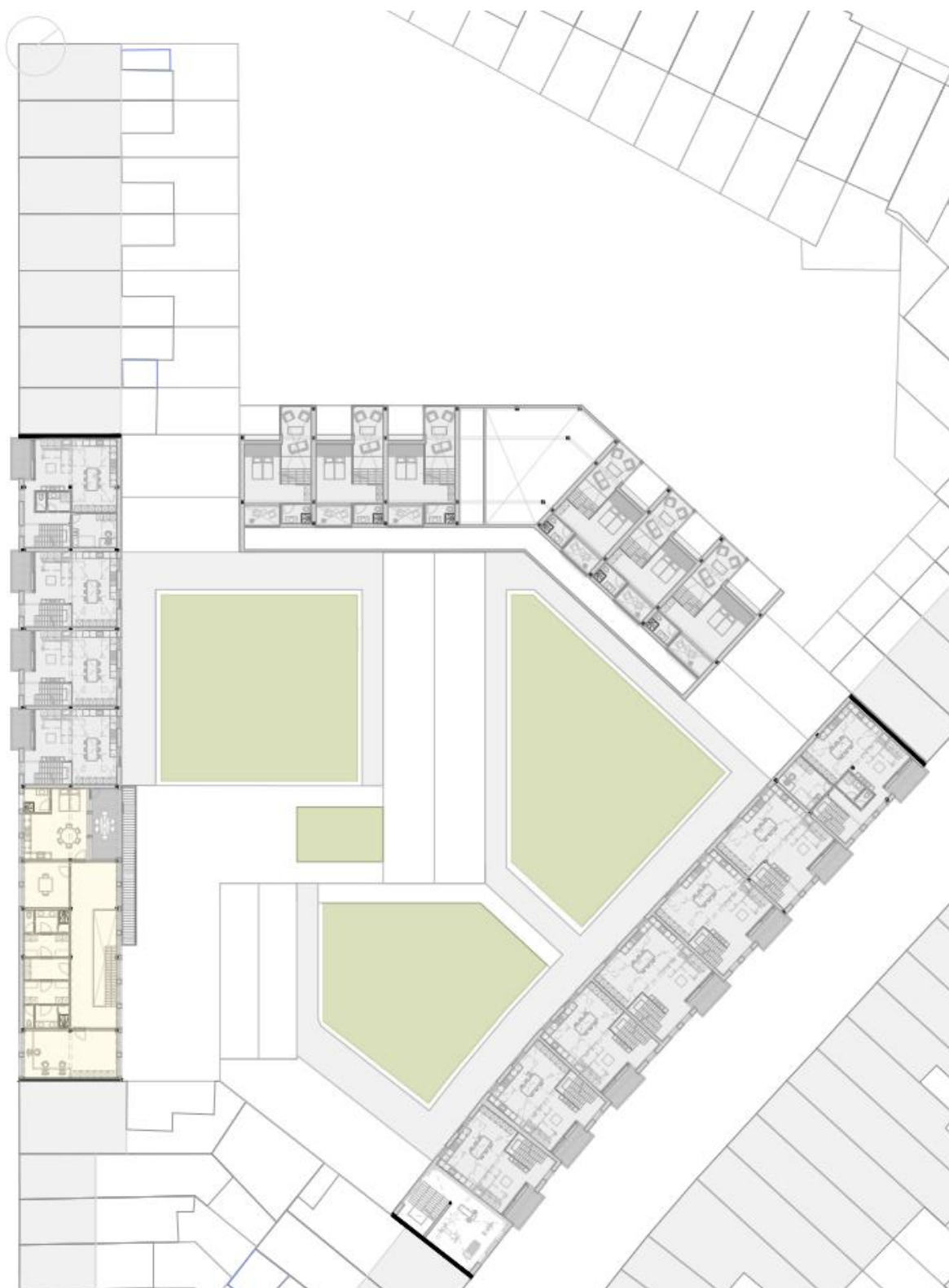
niveau -1



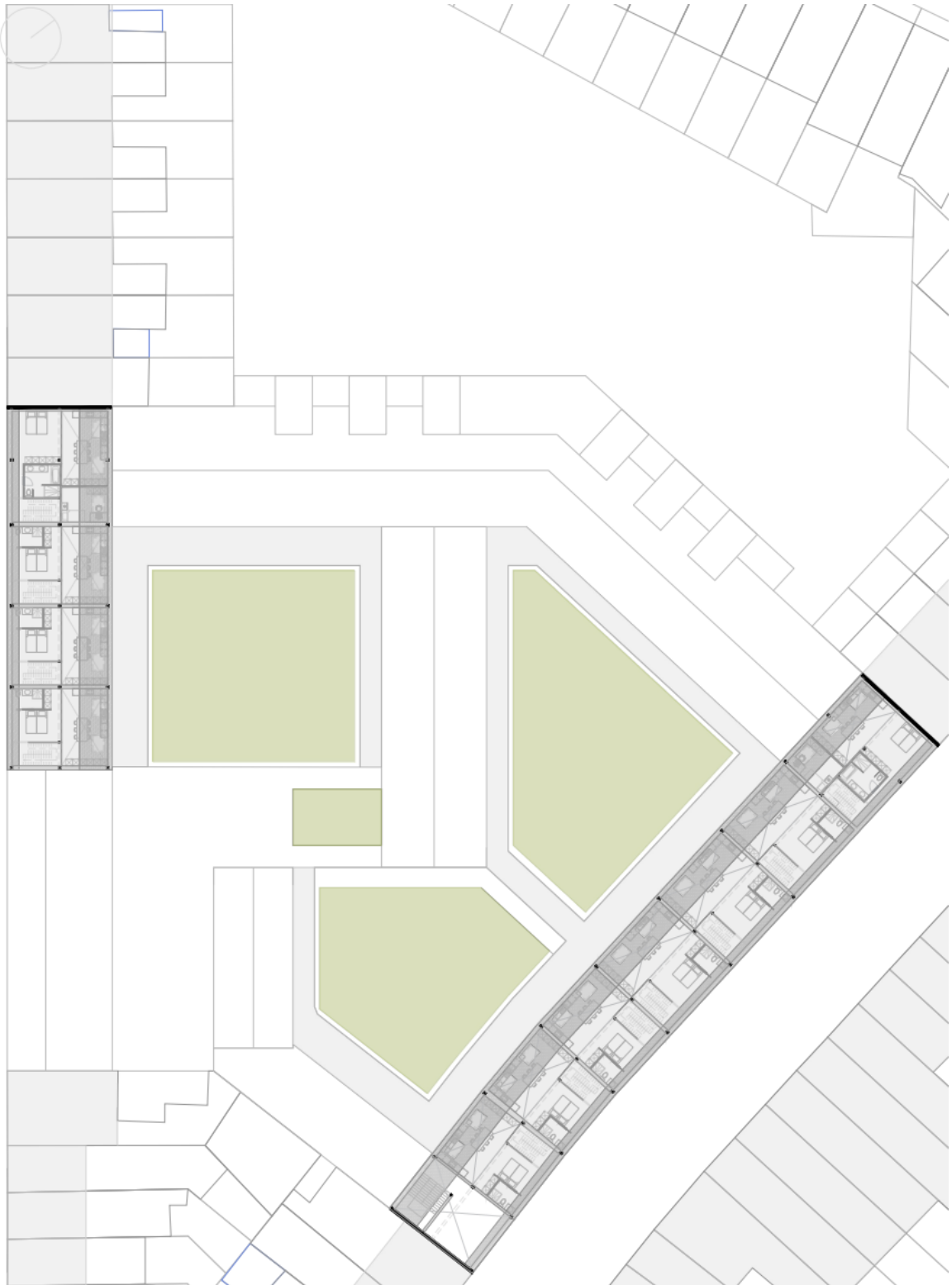
niveau 0



niveau +1



niveau +2



H. Plandocumenten studio A – Tonniau en Vanmeirhaeghe



Gelijkvloers



Eerste verdieping



Tweede verdieping

I. Plandocumenten studio A – Pourveur en Romanus



verdieping -1









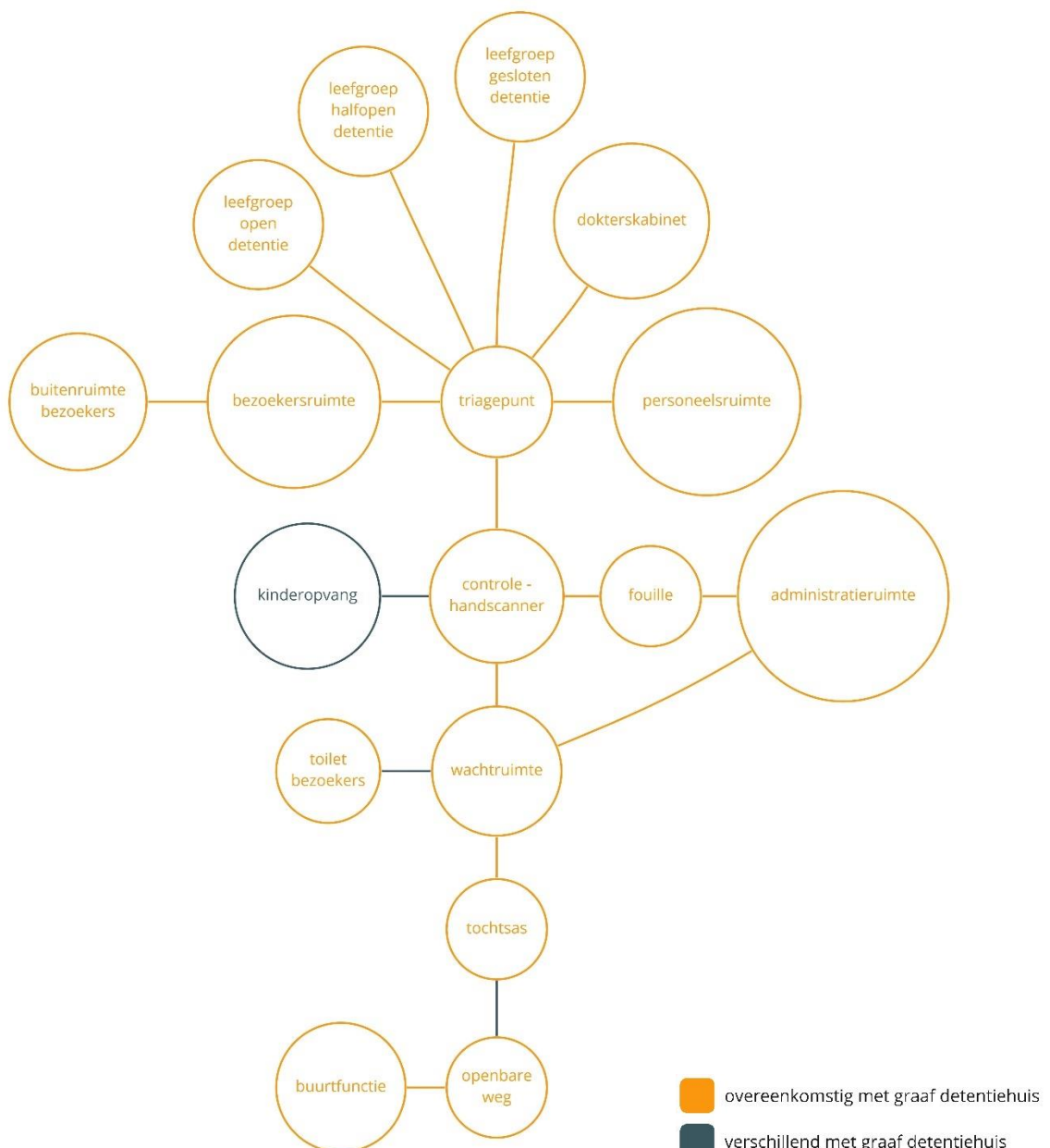


J. Grafen-theoretische analyse ontwerpstudio

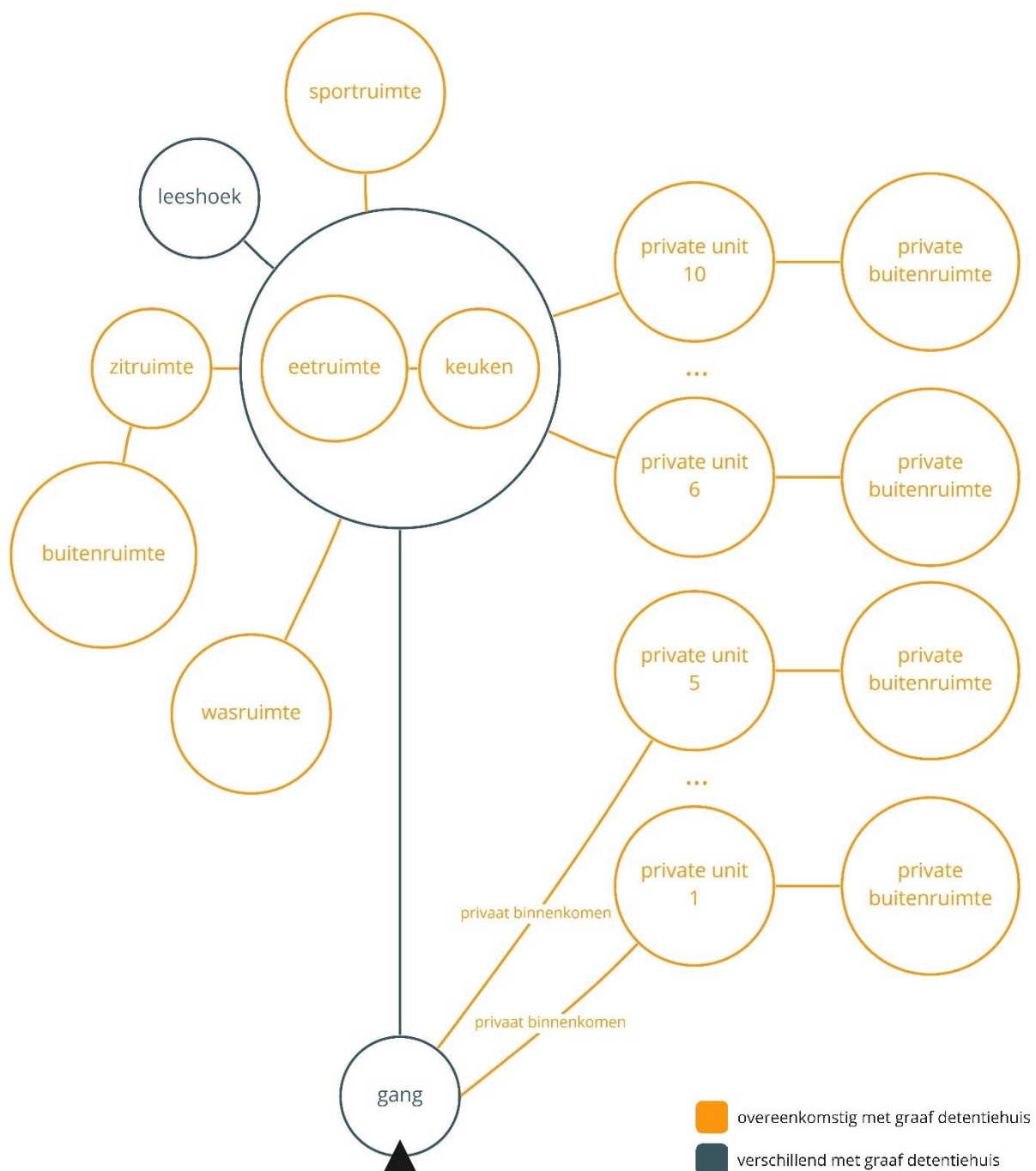
Van alle ontwerpen van ontwerpstudio 'Rescaled – Towards small-scaled and community integrated detention' werd de overeenkomstige graaf uitgezet. Aan de hand van deze grafen werd een algemene graaf opgesteld die de basis vormt voor de graaf van het detentiehuis die in onderhavige masterproef wordt gehanteerd. Aangezien de geanalyseerde ontwerpen uitgewerkt werden voor een detentiehuis voor moeders met kind, worden alle programmaonderdelen specifiek aan deze detentie-invulling weggelaten binnen de algemene graaf van het detentiehuis. Binnen elke graaf worden de overeenkomstige ruimtes en relaties met de algemene graaf aangeduid in het oranje, de anderen in het donkerblauw.

J.1. Bruynoghe en Degraeuwe

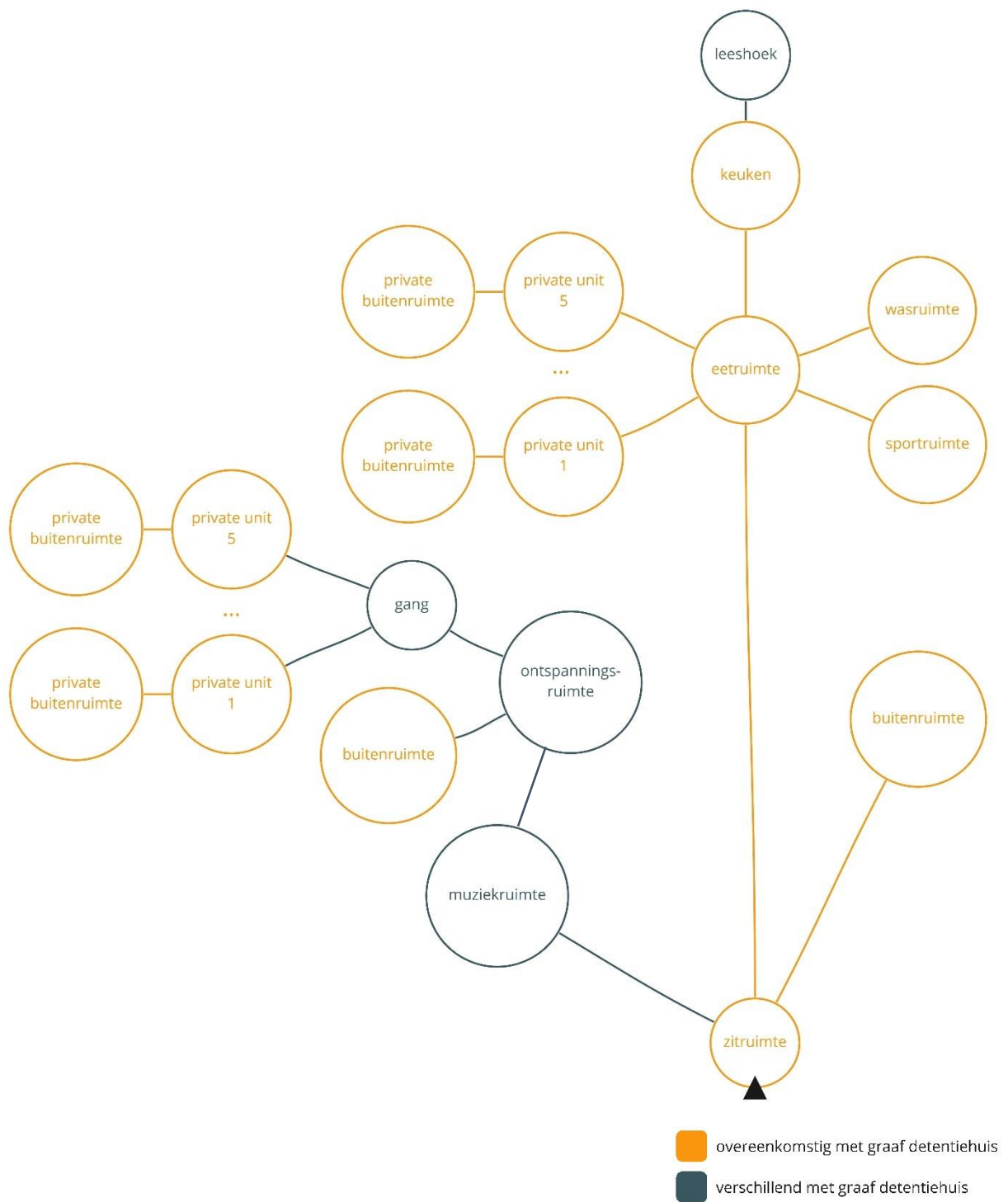
Graaf algemene ruimtes



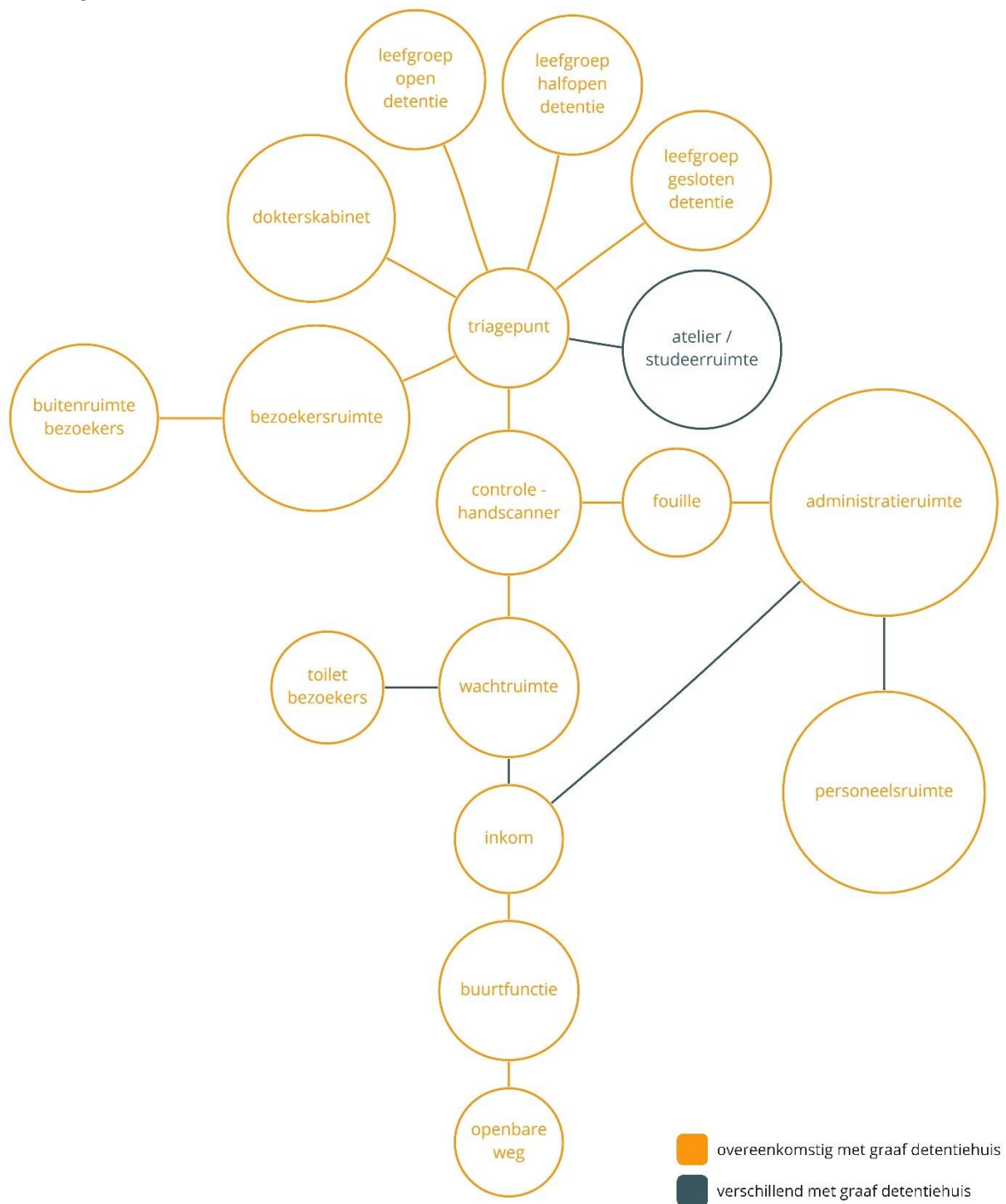
Graaf leefgroep open en halfopen detentie



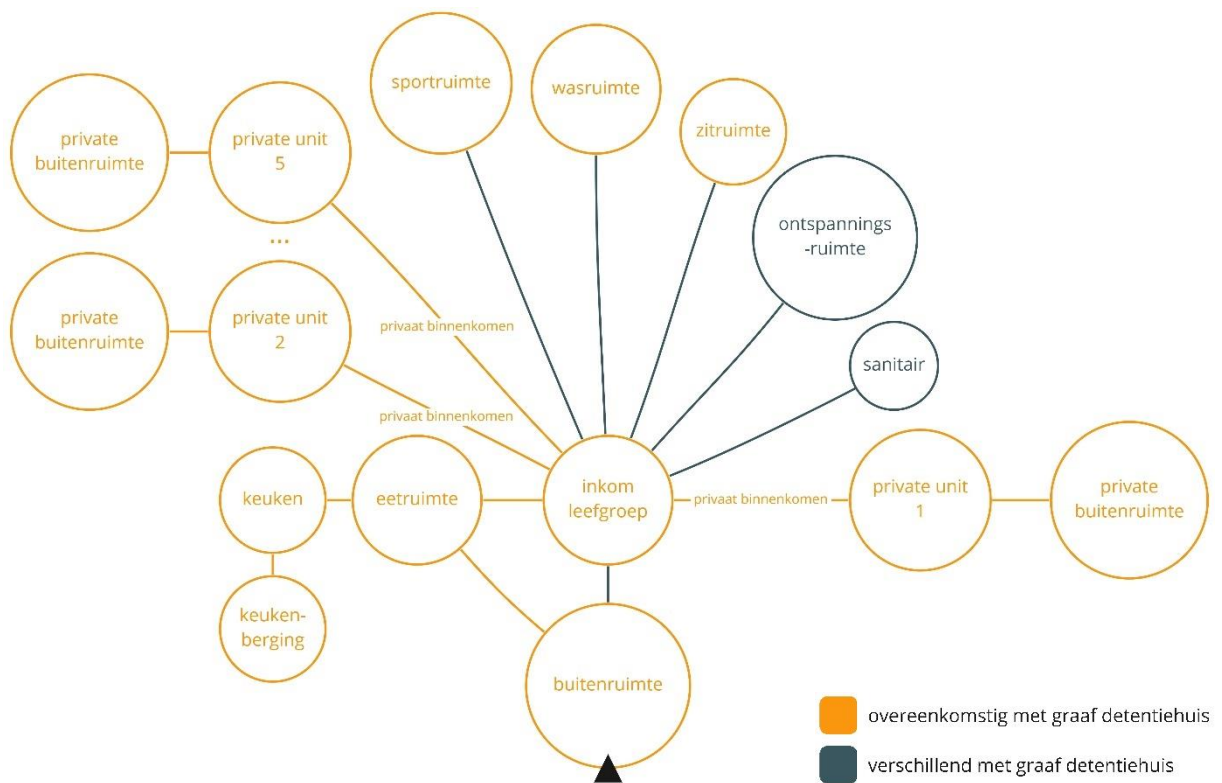
Graaf leefgroep gesloten detentie



Graaf algemene ruimtes



Graaf leefgroep open, halfopen en gesloten detentie

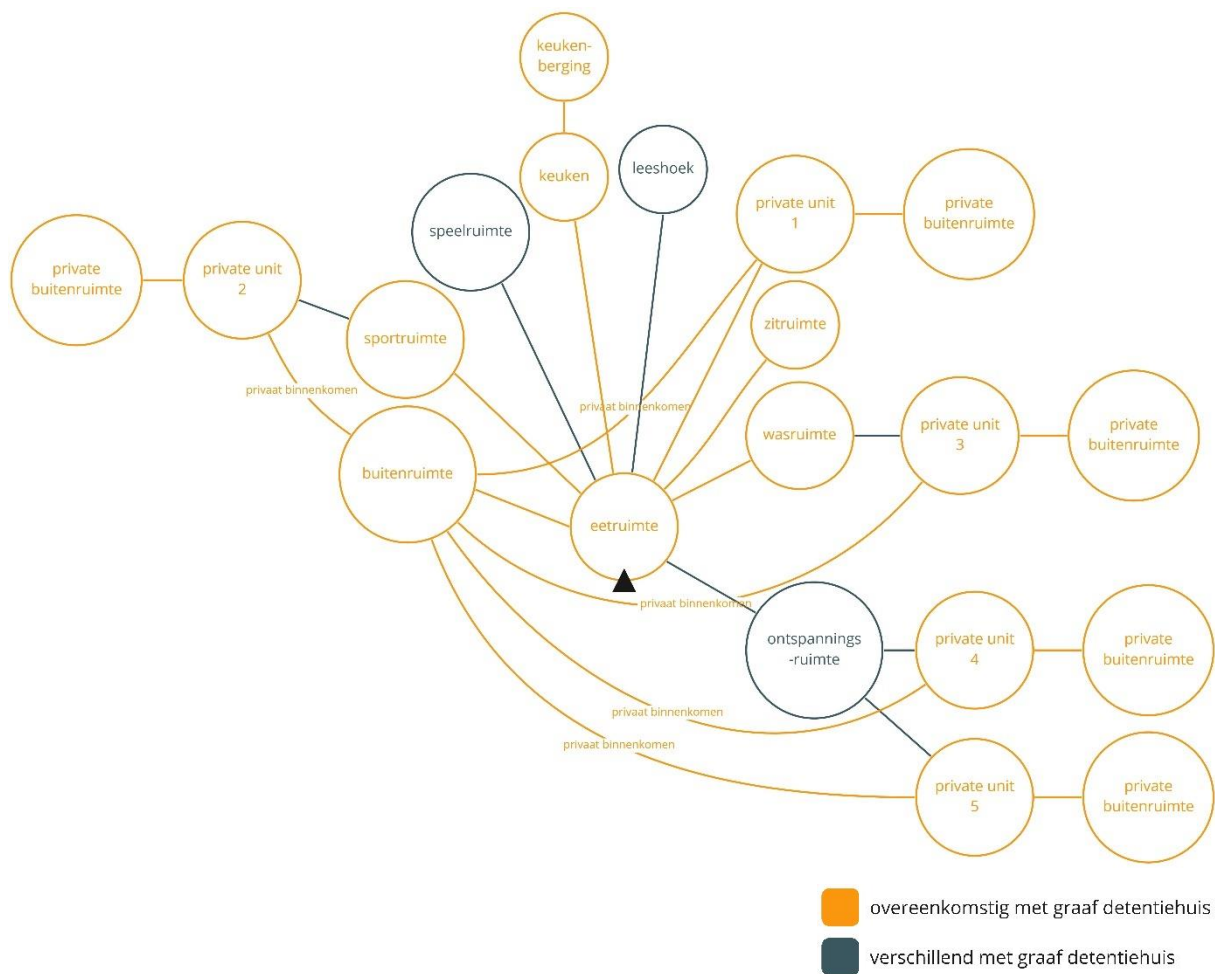


3.3. Roelandt en Roose

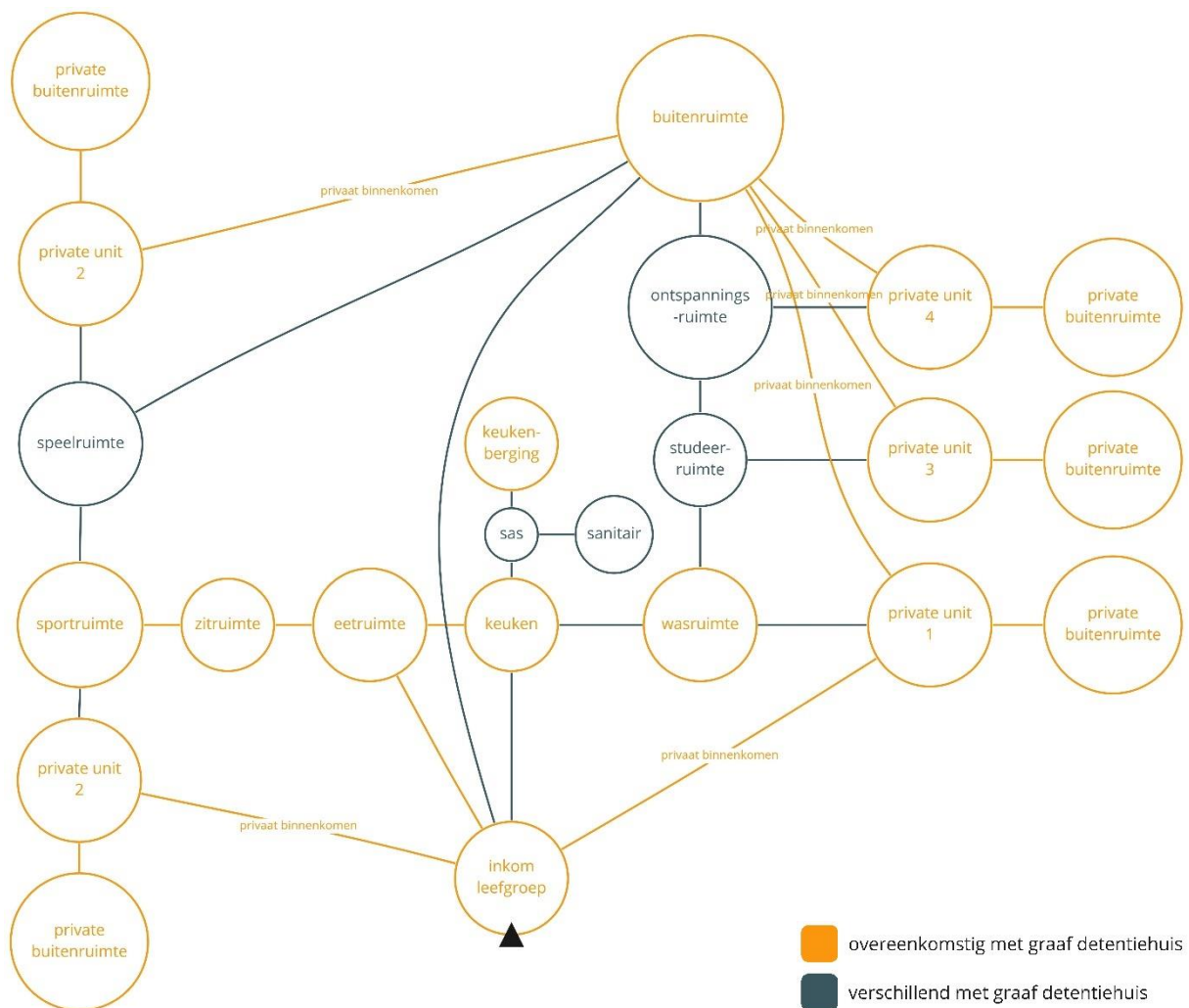
Graaf algemene ruimtes



Graaf leefgroep open detentie

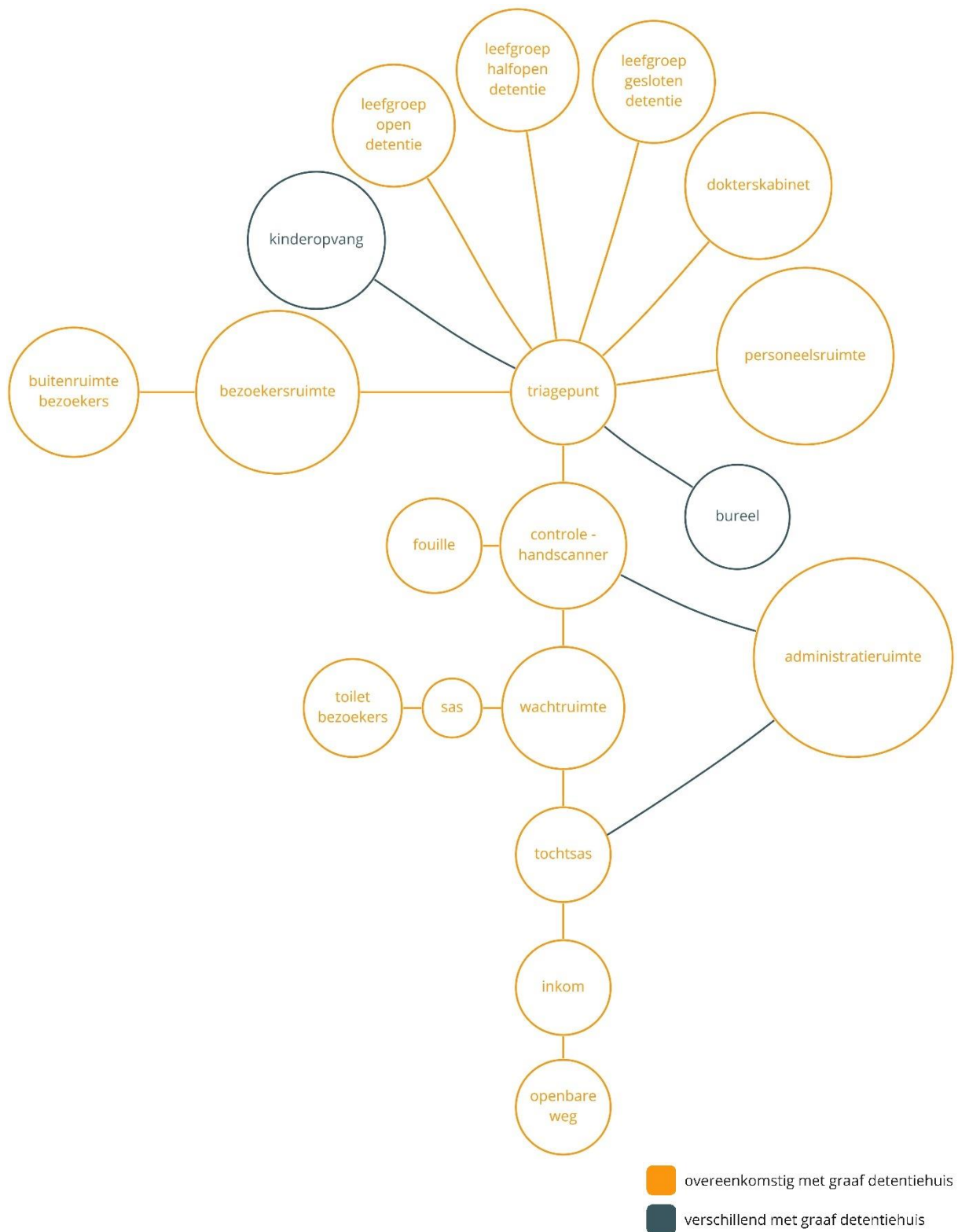


Graaf leefgroep halfopen en gesloten detentie

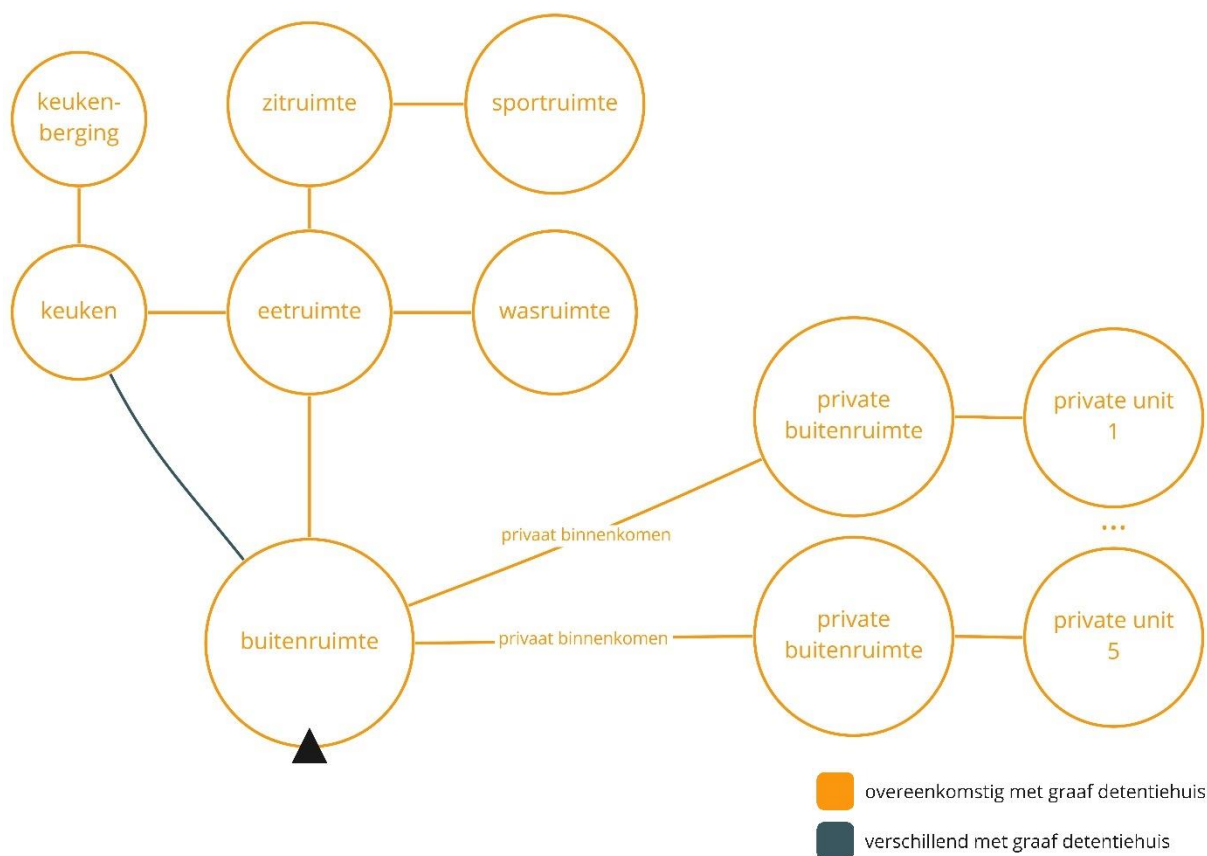


3.4. Callewaert en Deweert

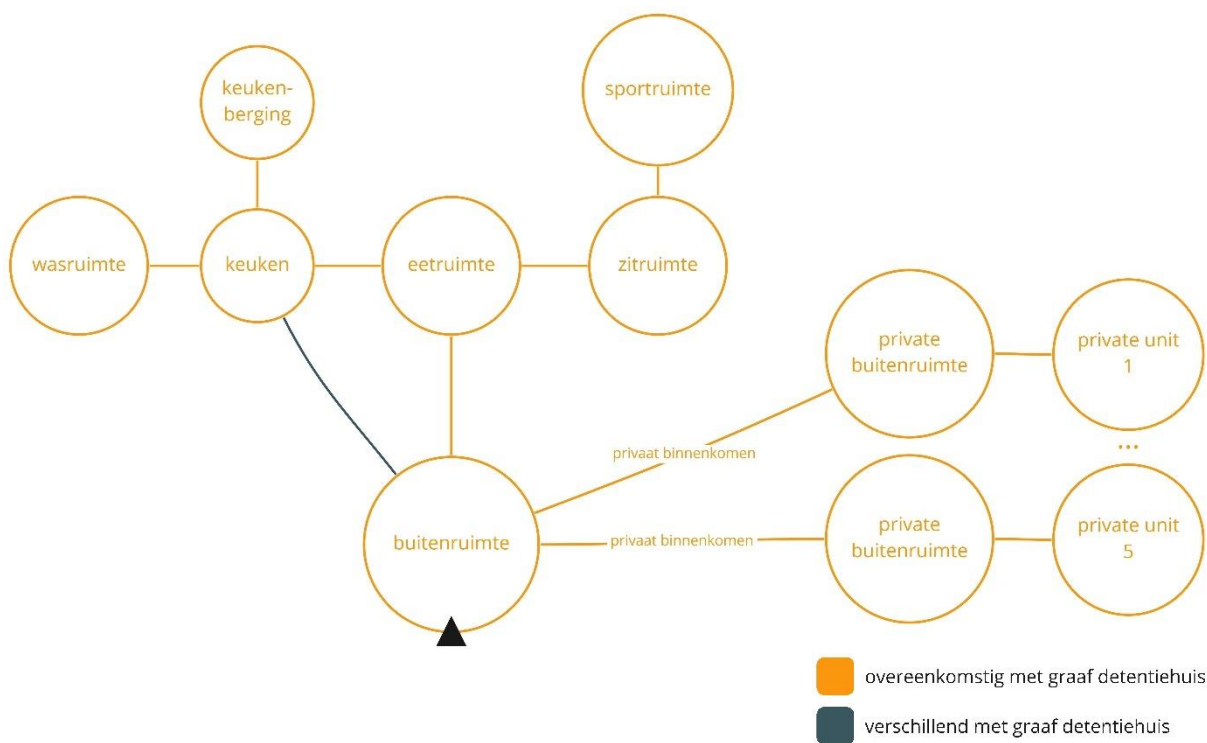
Graaf algemene ruimtes



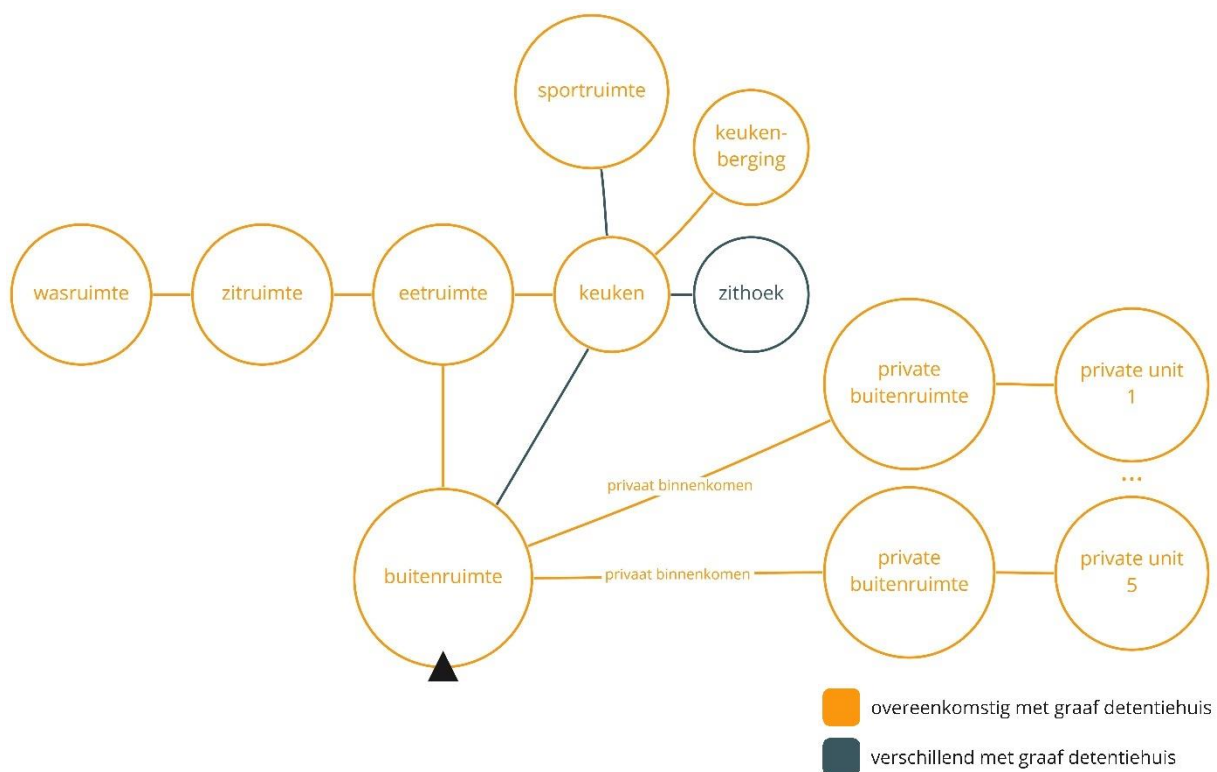
Graaf leefgroep open detentie



Graaf leefgroep halfopen detentie

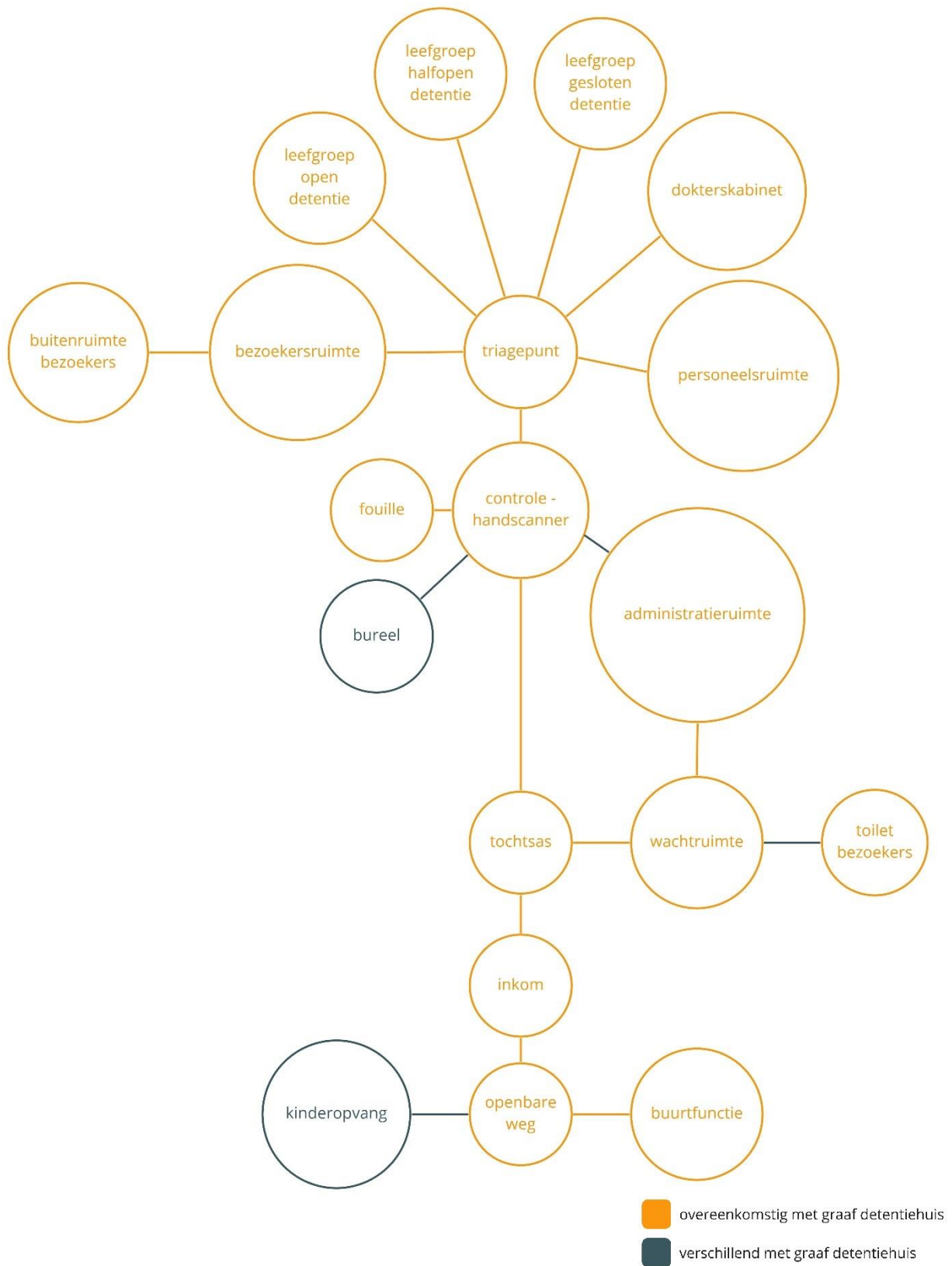


Graaf leefgroep gesloten detentie

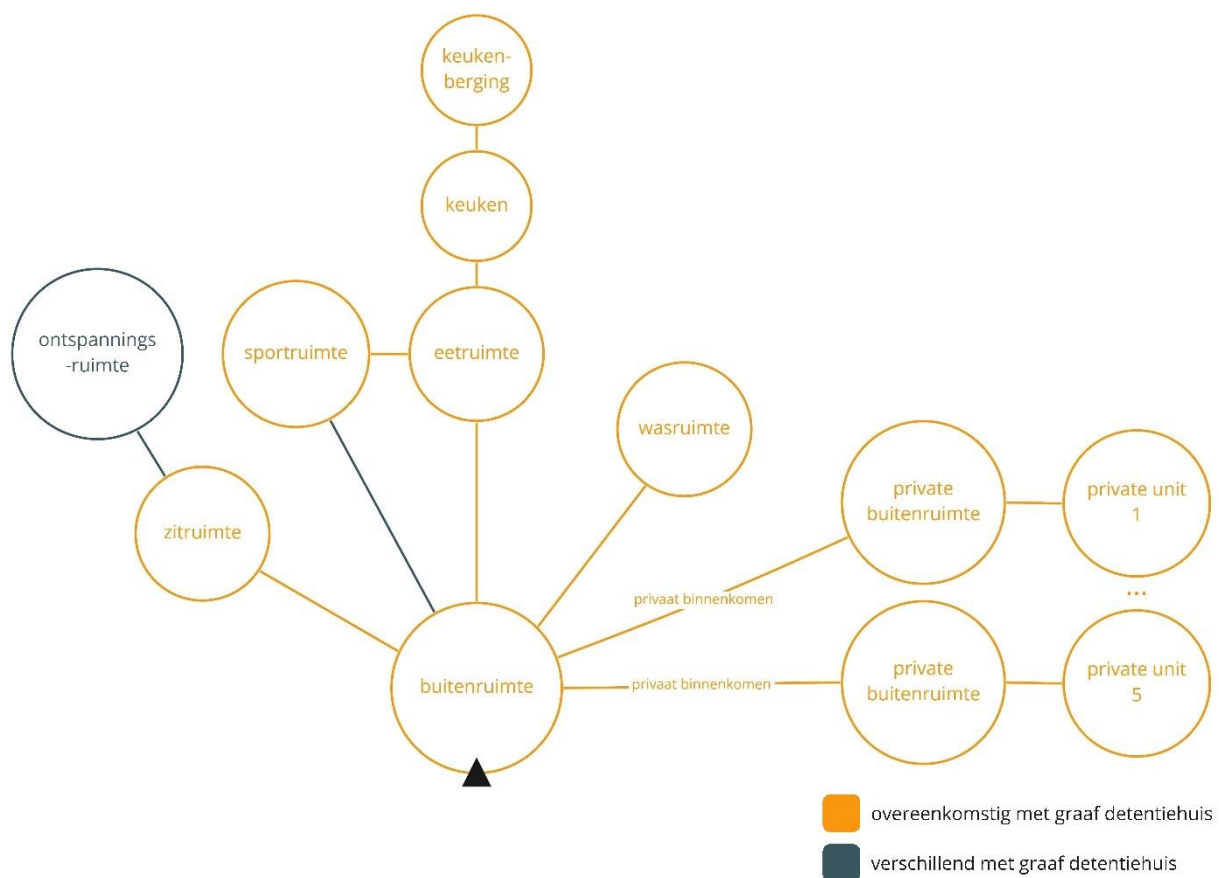


3.5. Tonniau en Vanmeirhaeghe

Graaf algemene ruimtes

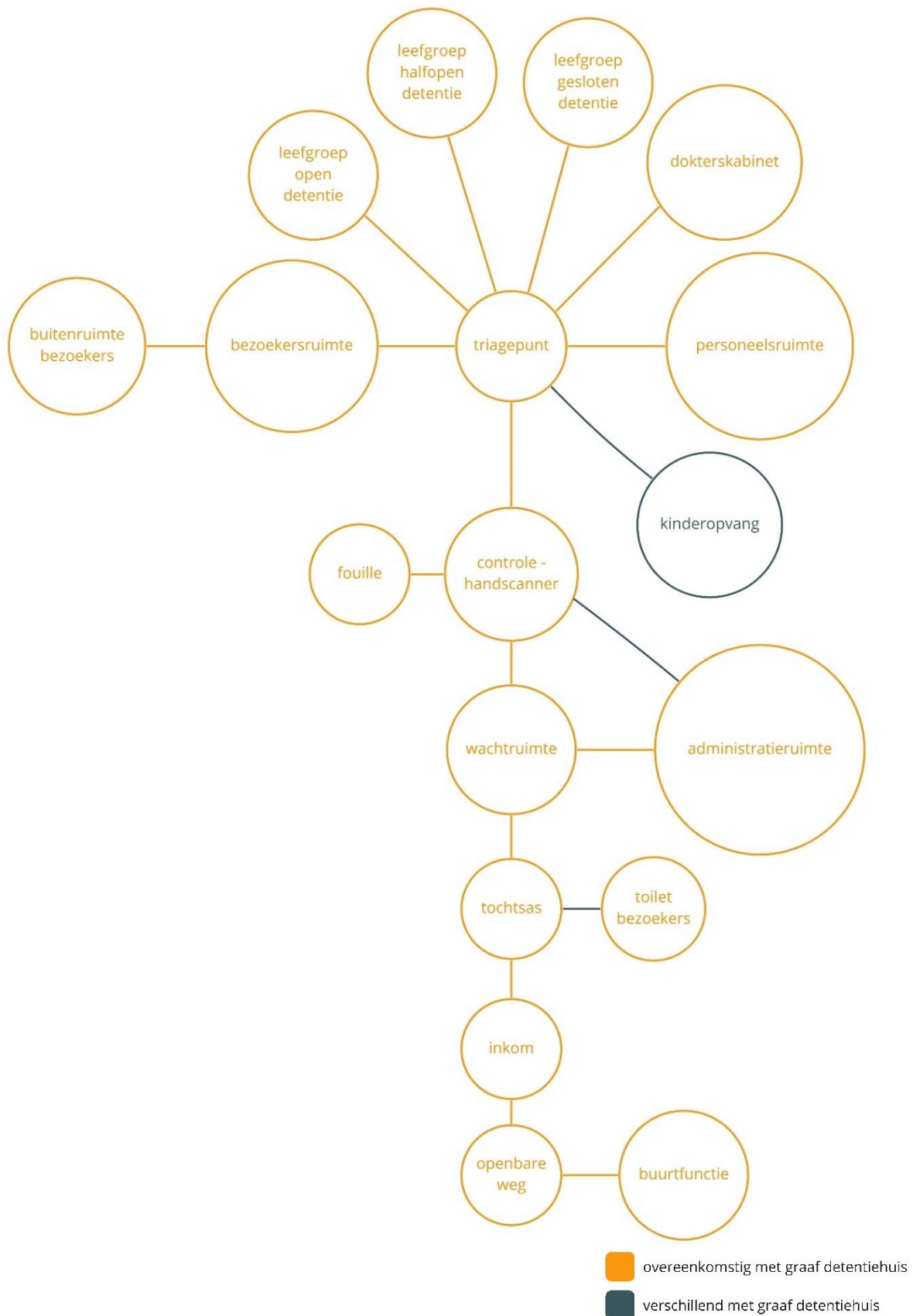


Graaf leefgroep open, halfopen en gesloten detentie

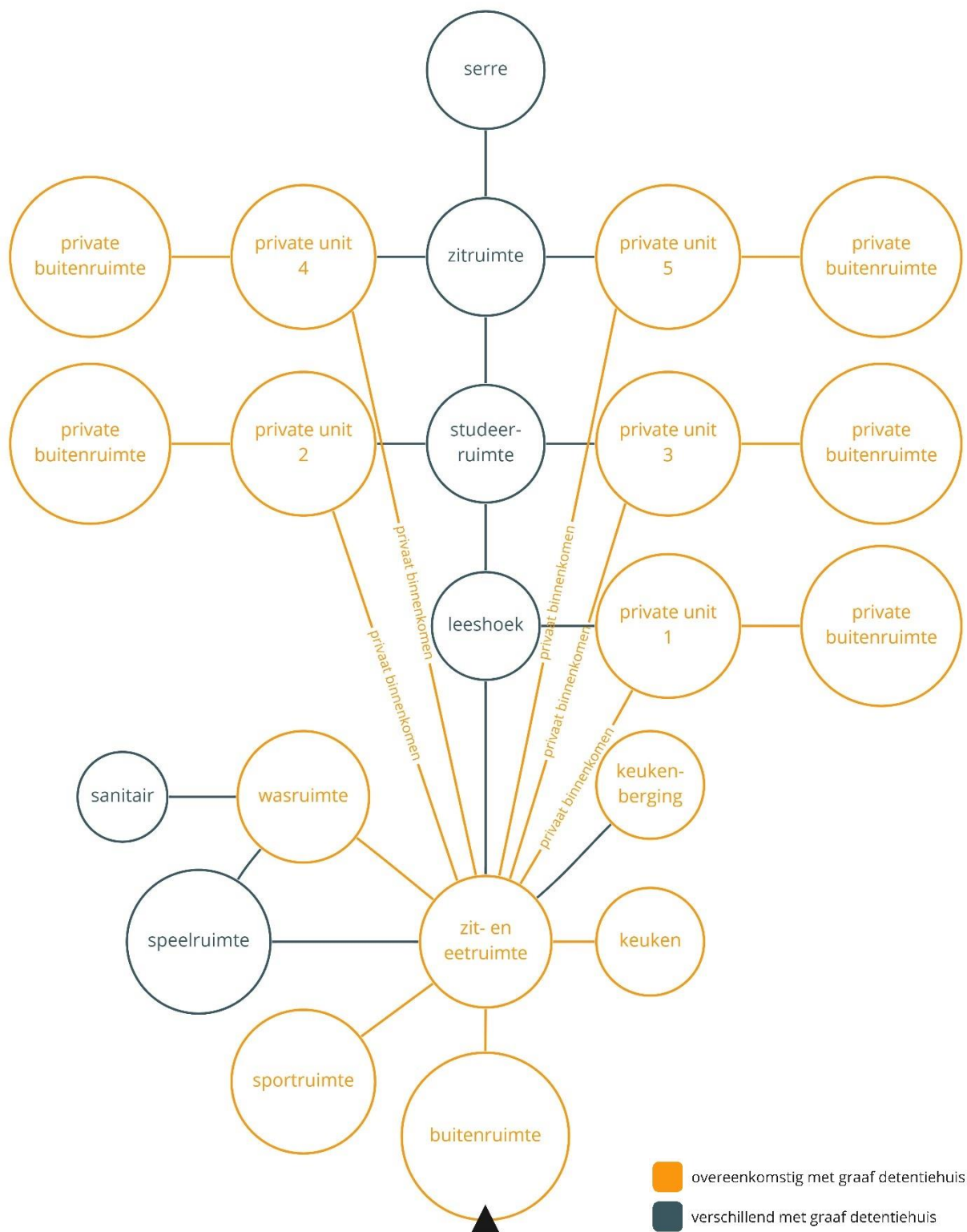


3.6. Pourveur en Romanus

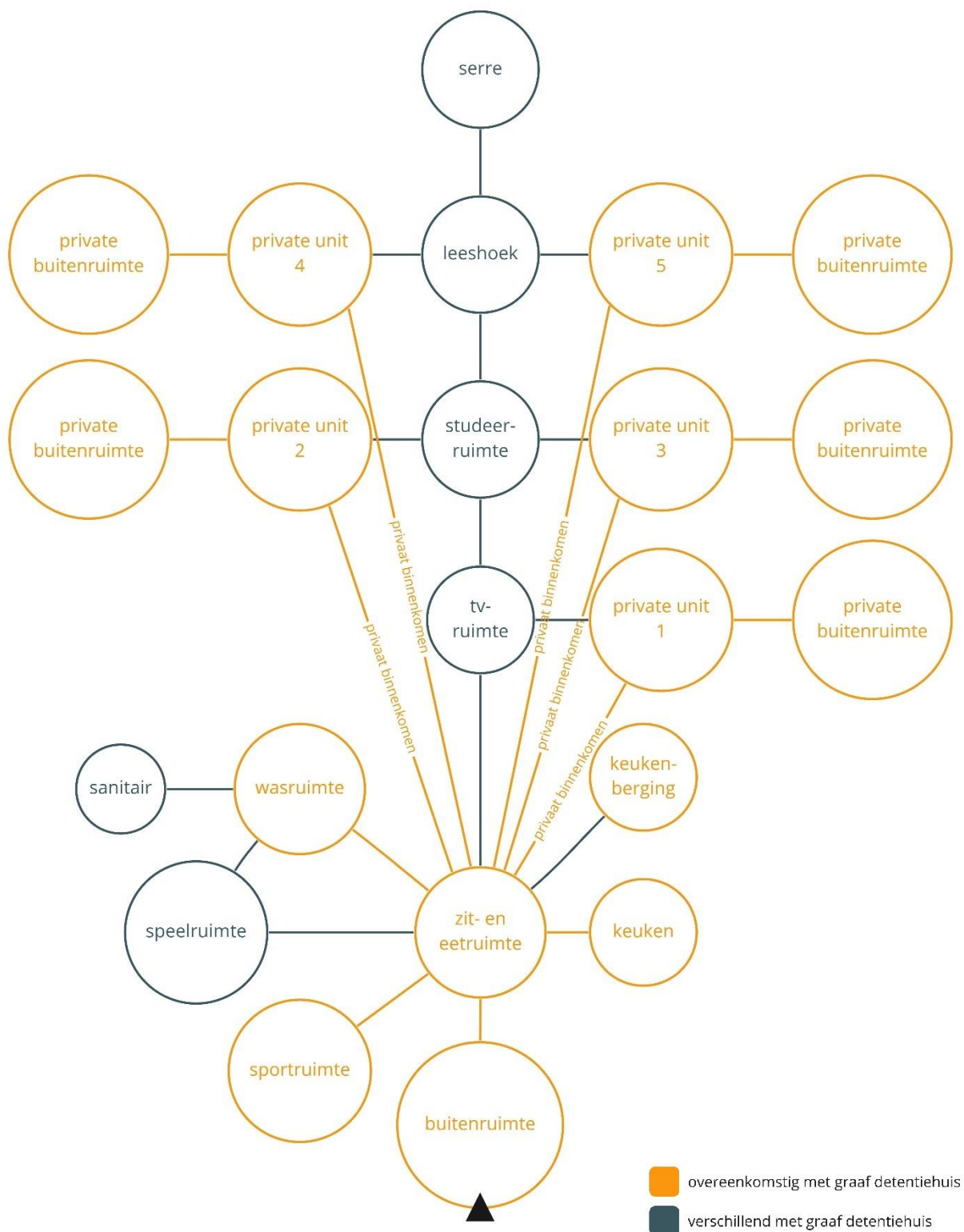
Graaf algemene ruimtes



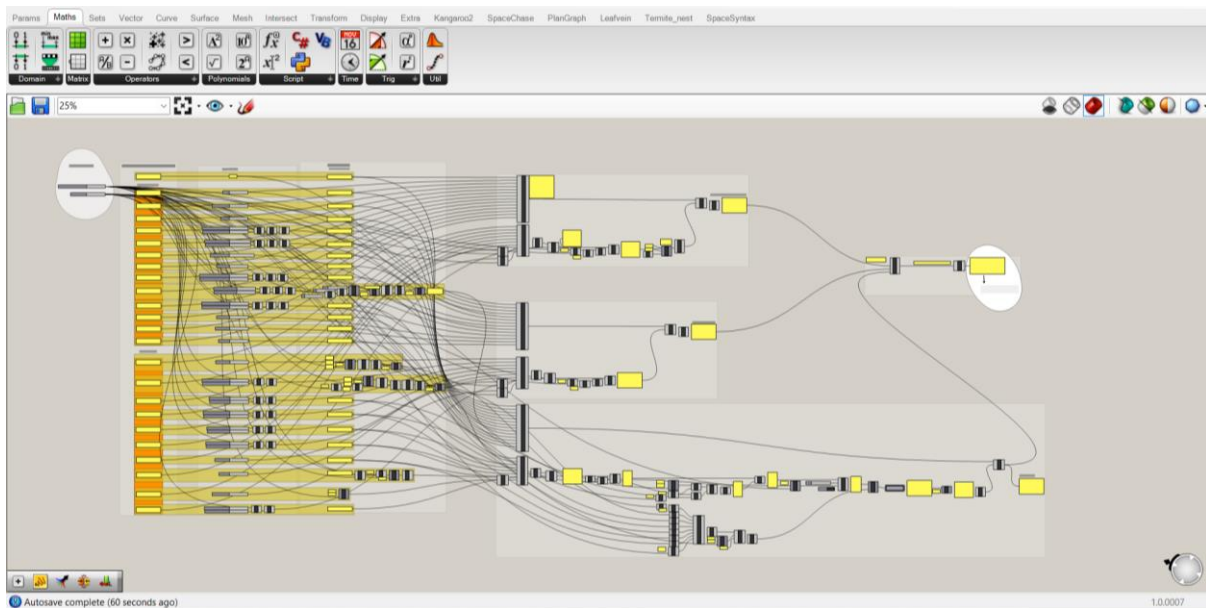
Graaf leefgroep open detentie



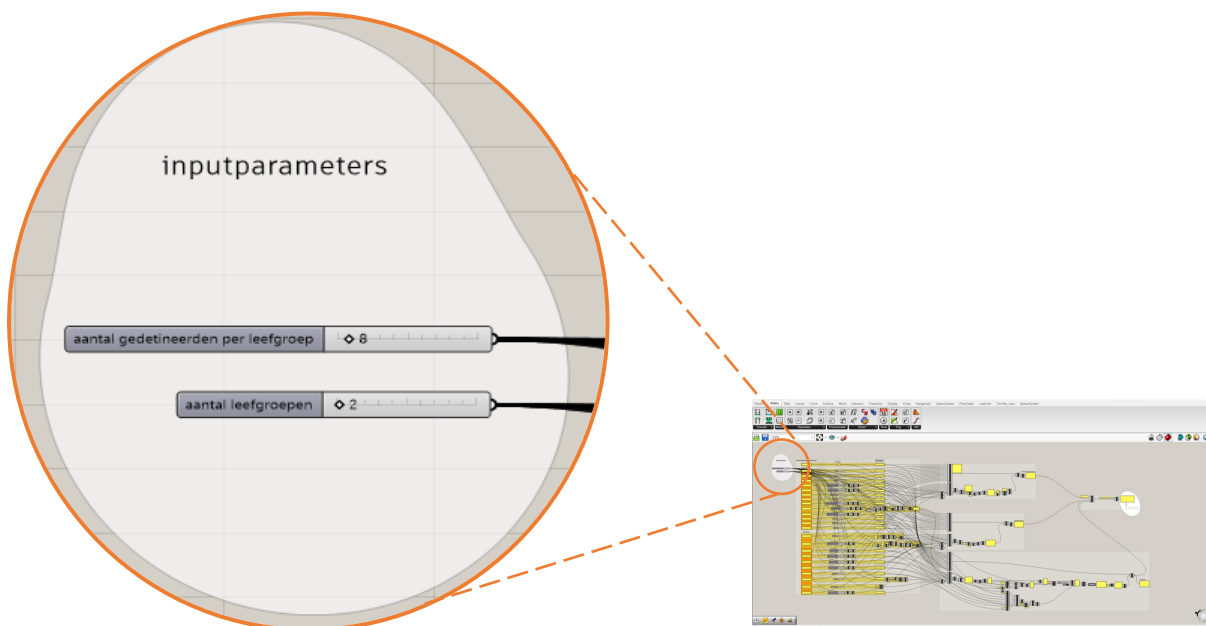
Graaf leefgroep halfopen en gesloten detentie



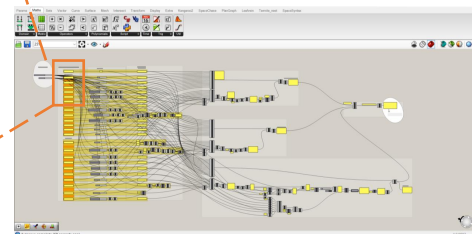
K. Digitalisatie graaf gewenste detentiehuis



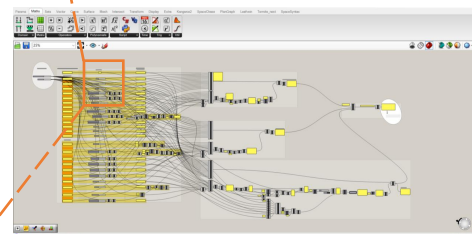
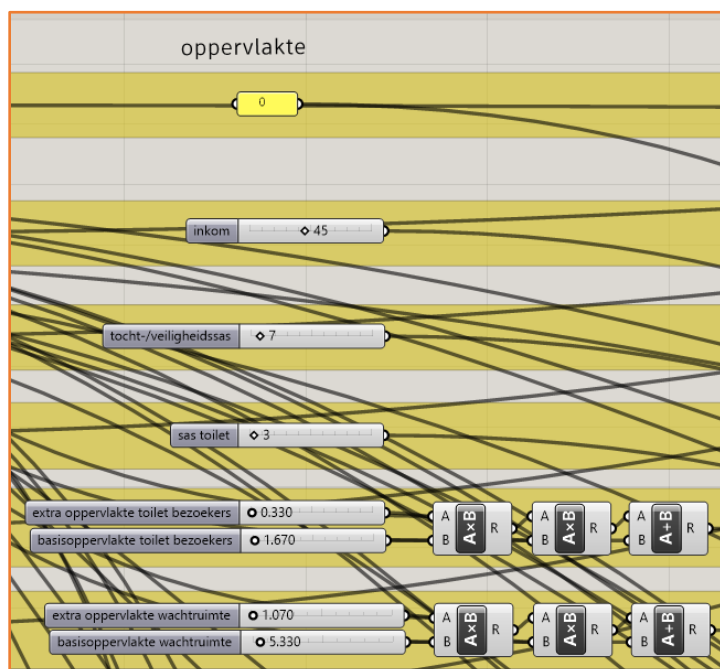
Overzicht digitalisatie graaf



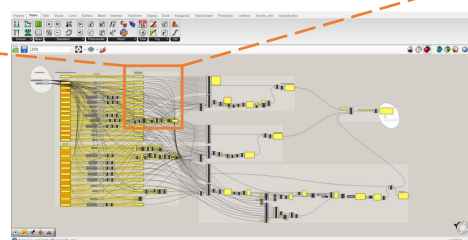
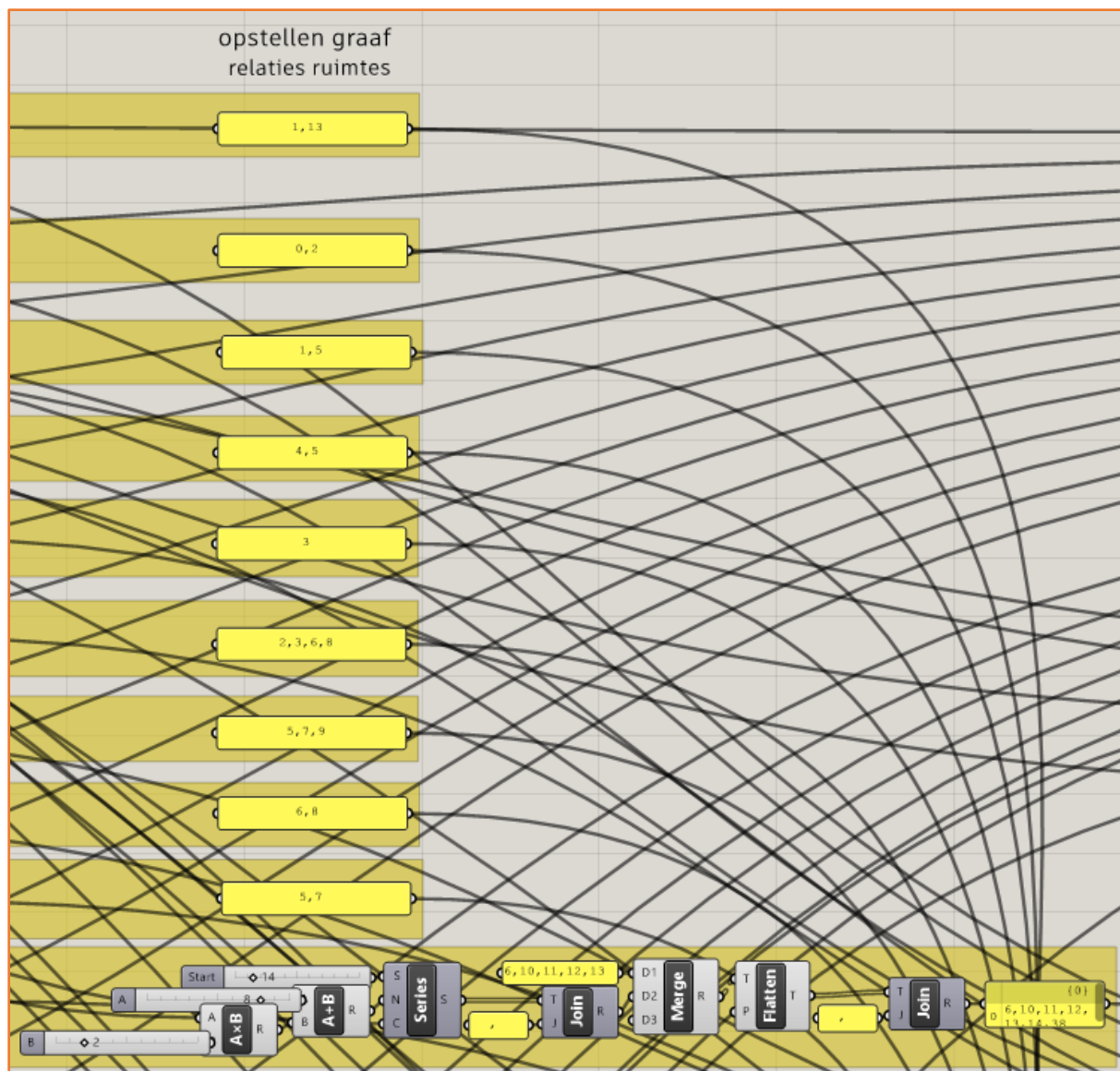
Inputparameters digitalisatie graaf



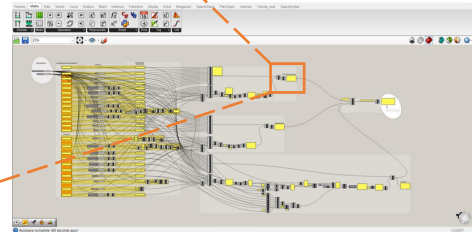
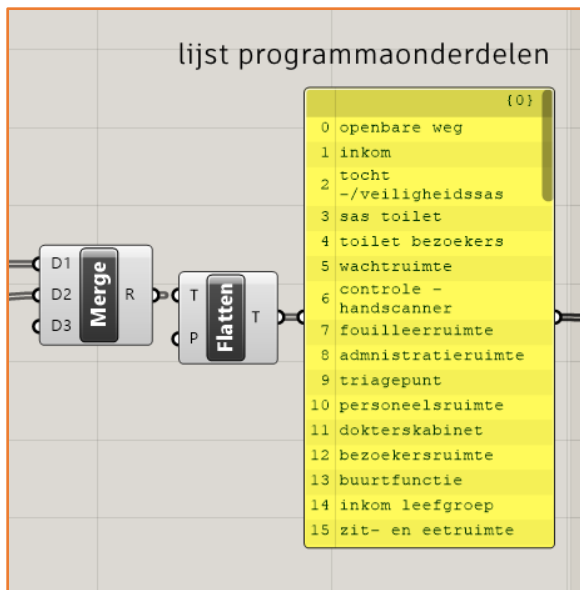
Programmaonderdelen detentiehuis digitalisatie graaf



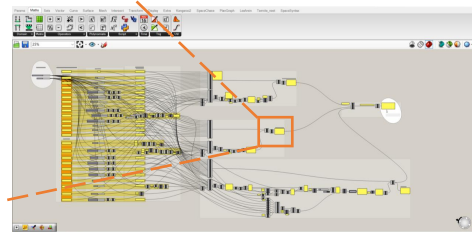
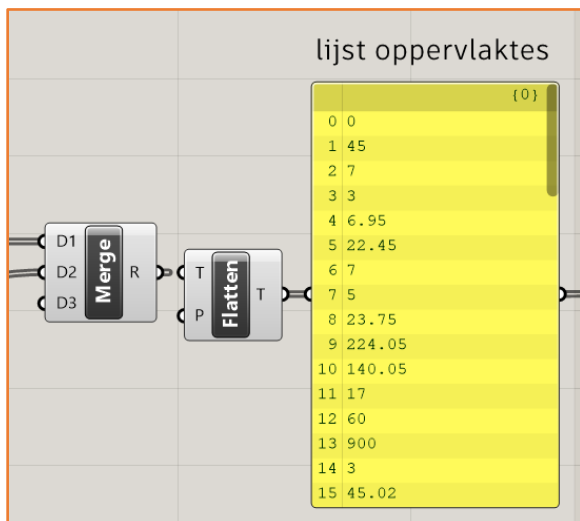
Oppervlakte programmaonderdelen digitalisatie graaf



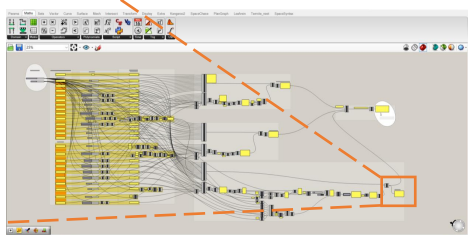
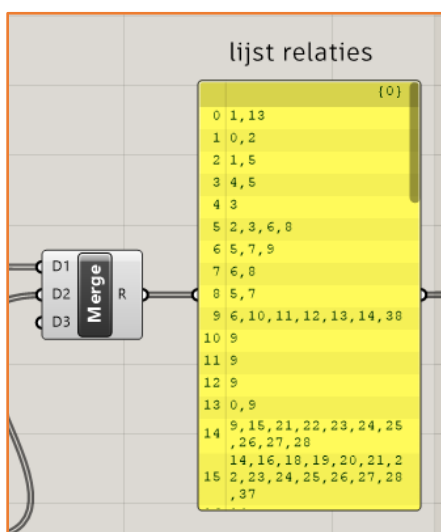
Relatie tot andere ruimtes digitalisatie graaf



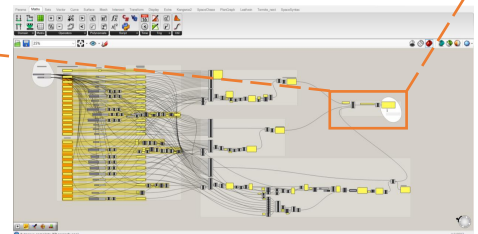
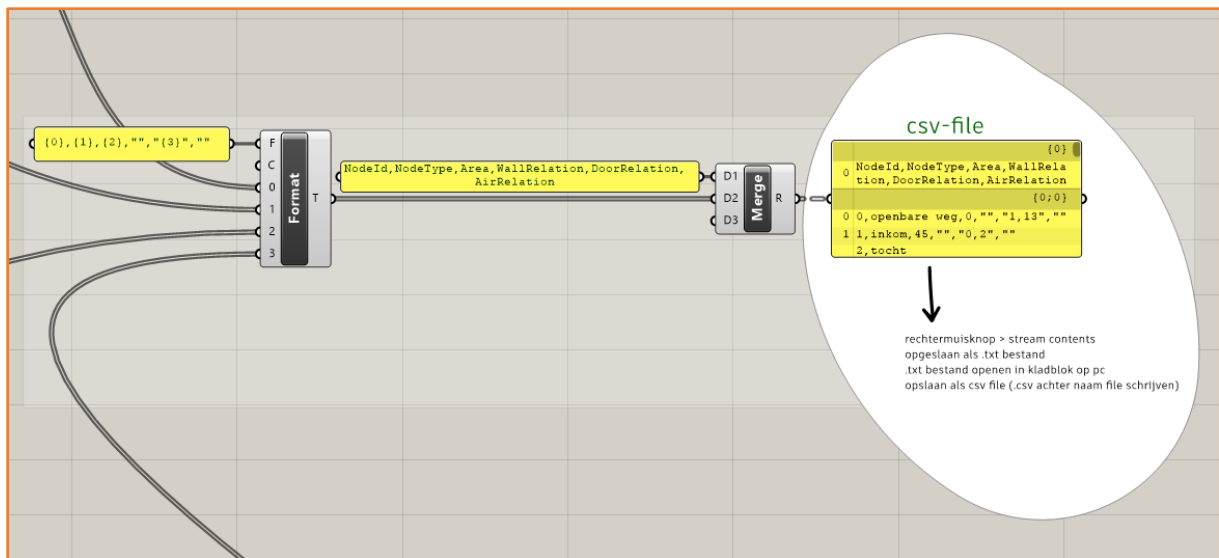
Lijst programmaonderdelen digitalisatie graaf



Lijst oppervlakten digitalisatie graaf

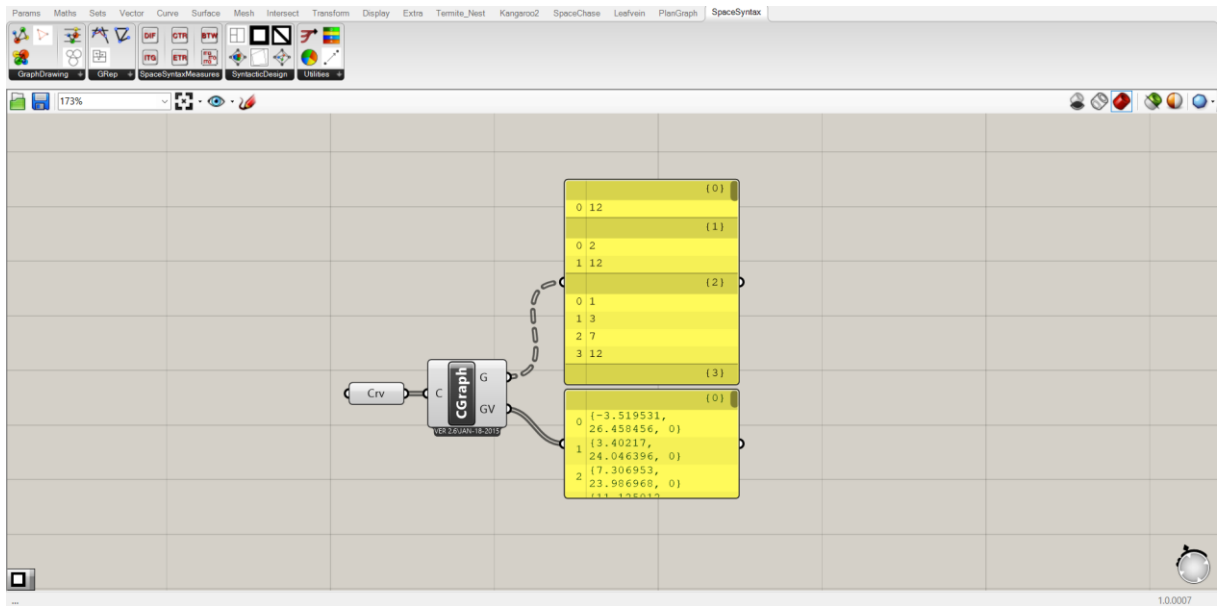


Lijst relaties digitalisatie graaf

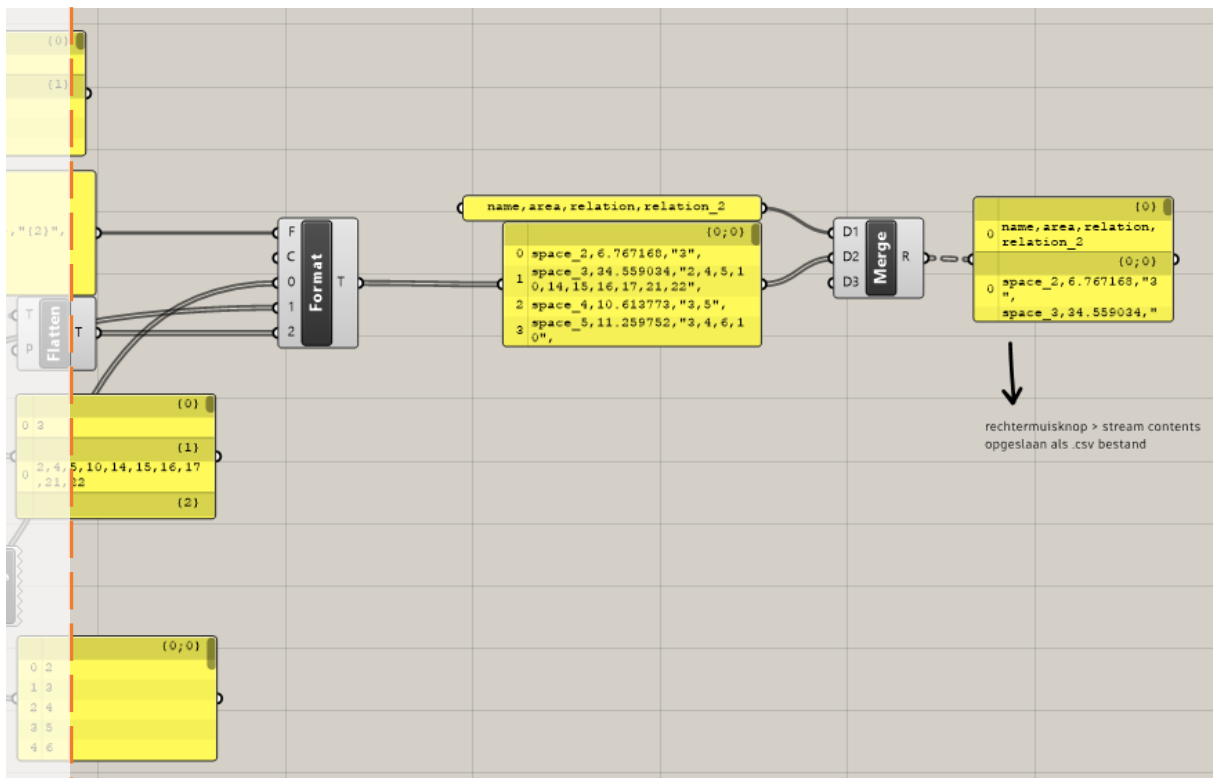
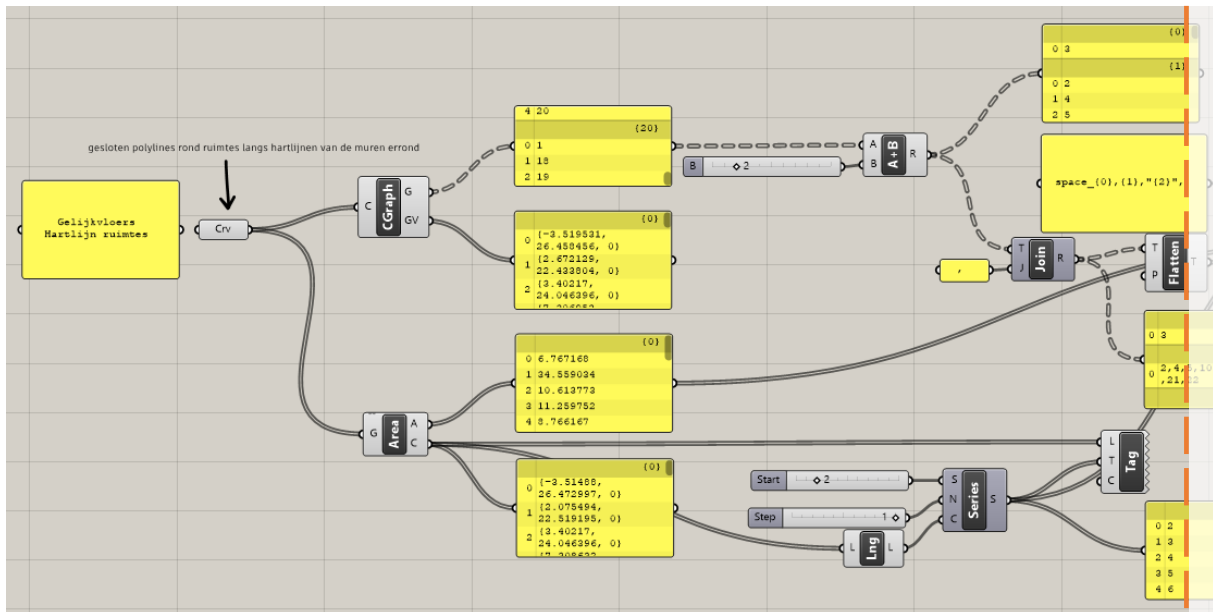


CSV-bestand digitalisatie graaf

L. Grasshopper plug-in SYNTACTIC



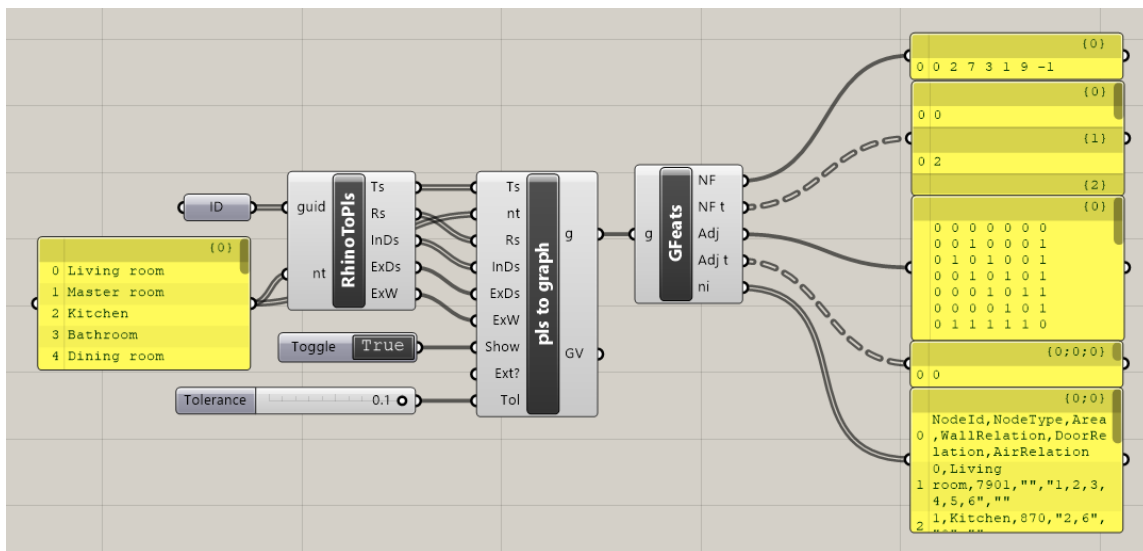
Component CellGraph van de Grasshopper plug-in SYNTACTIC



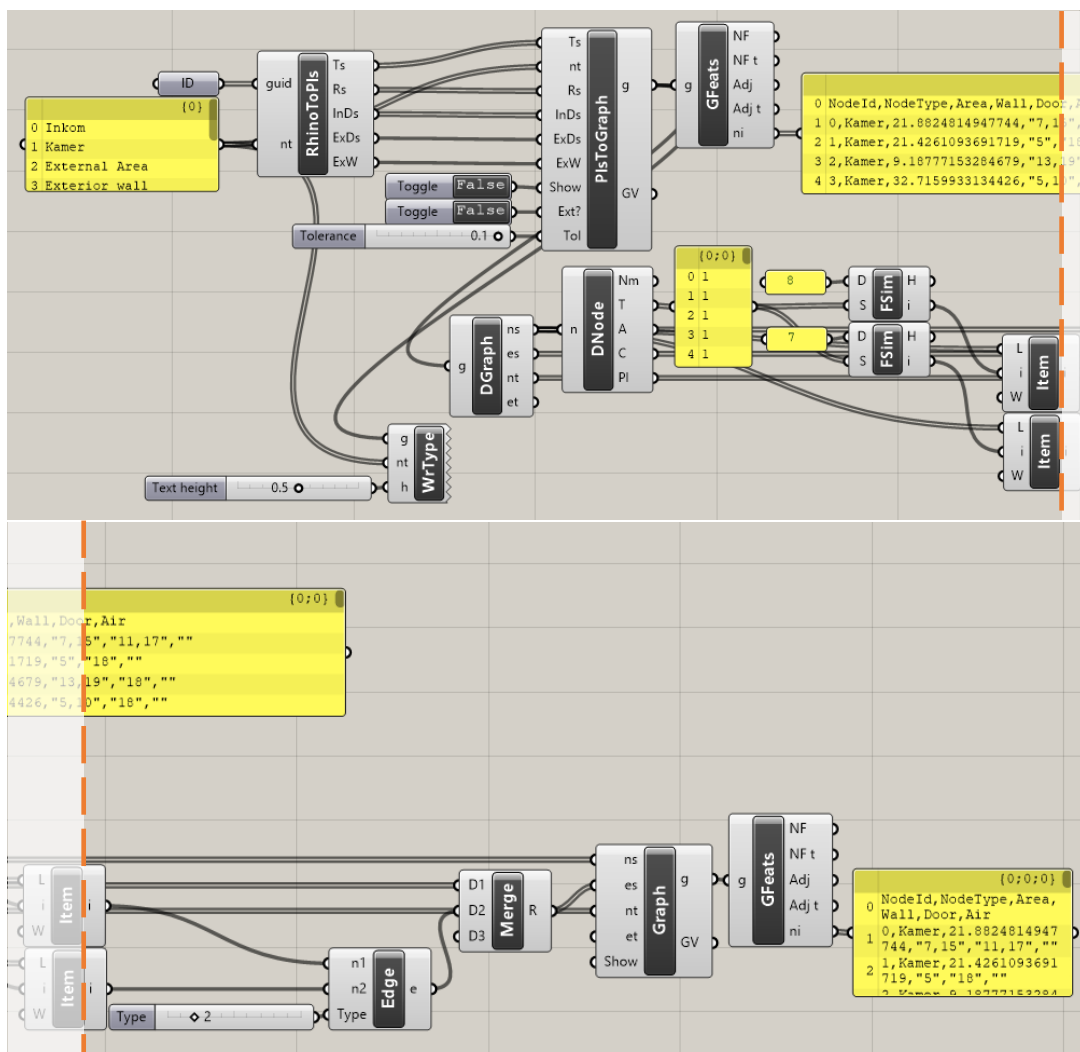
Graaf genereren van bestaand gebouw via SYNTACTIC

M. Grasshopper plug-in PlanGraph

M.1. Graaf gebouw genereren



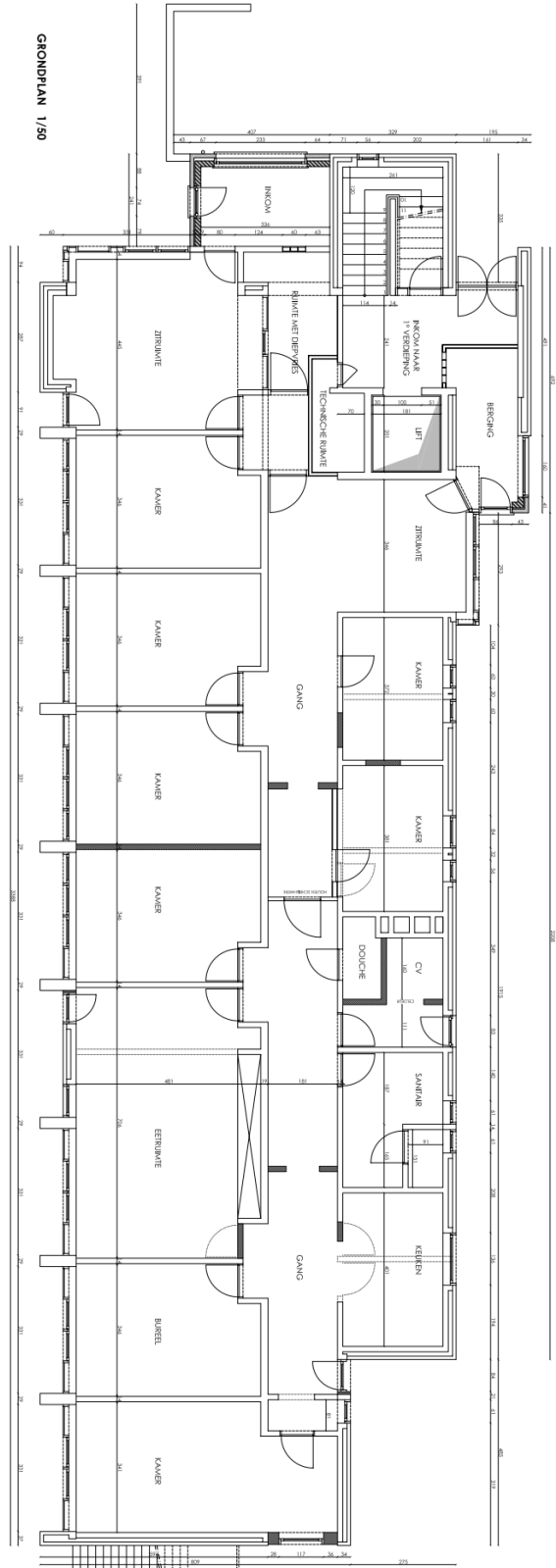
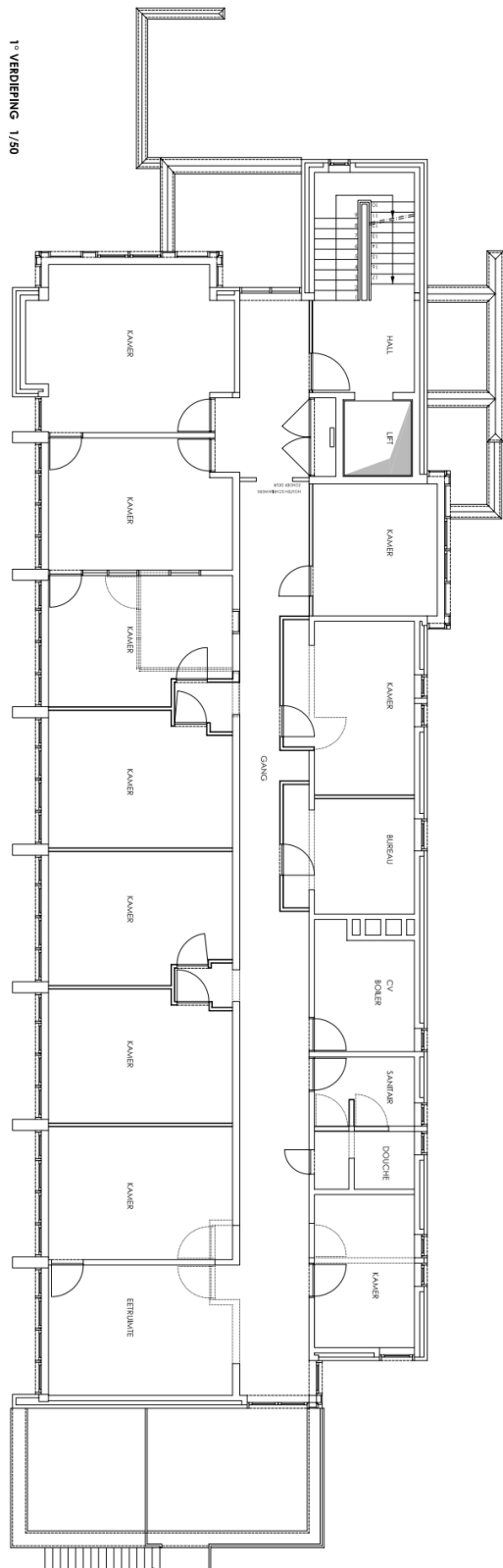
M.2. Opstellen graaf meerdere verdiepingen

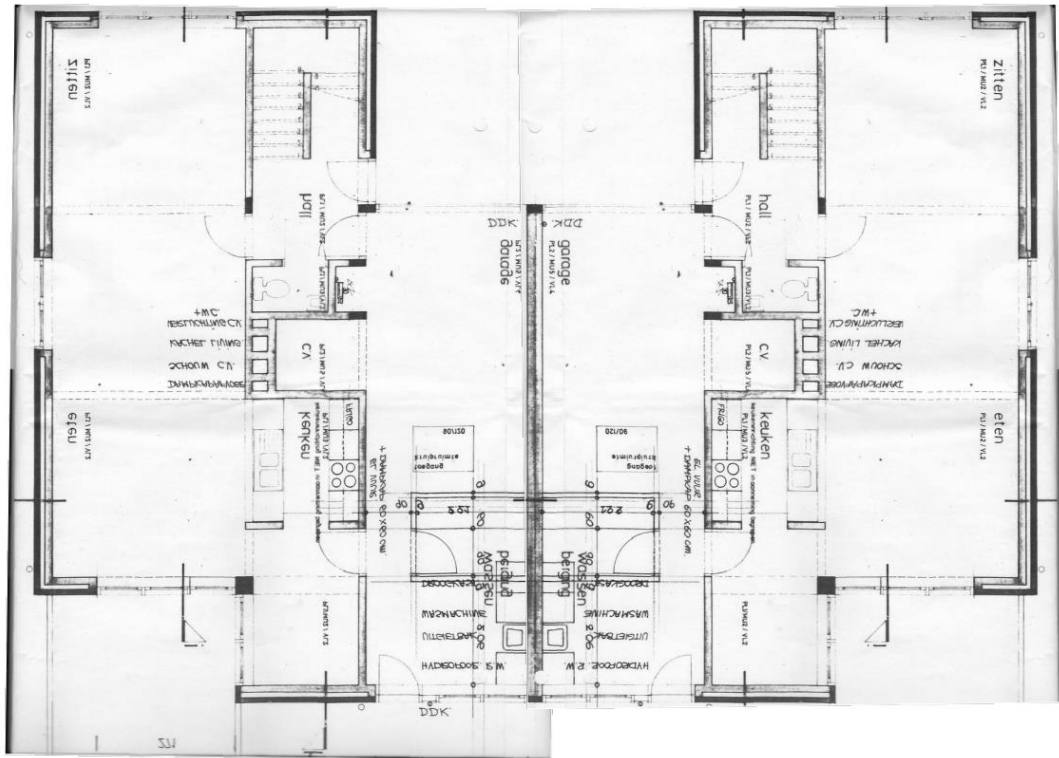


N. Kasteeldreef, Gavere

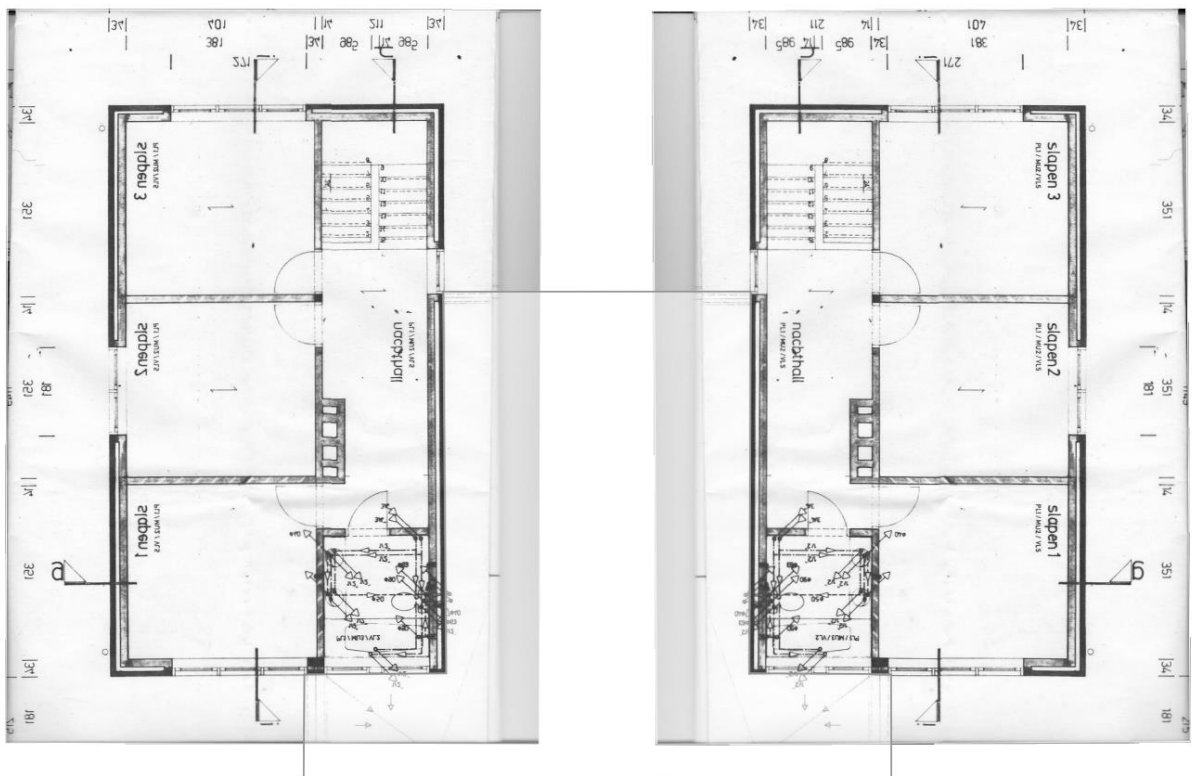
N.1. Bestaande toestand

N.1.1. Plandocumenten



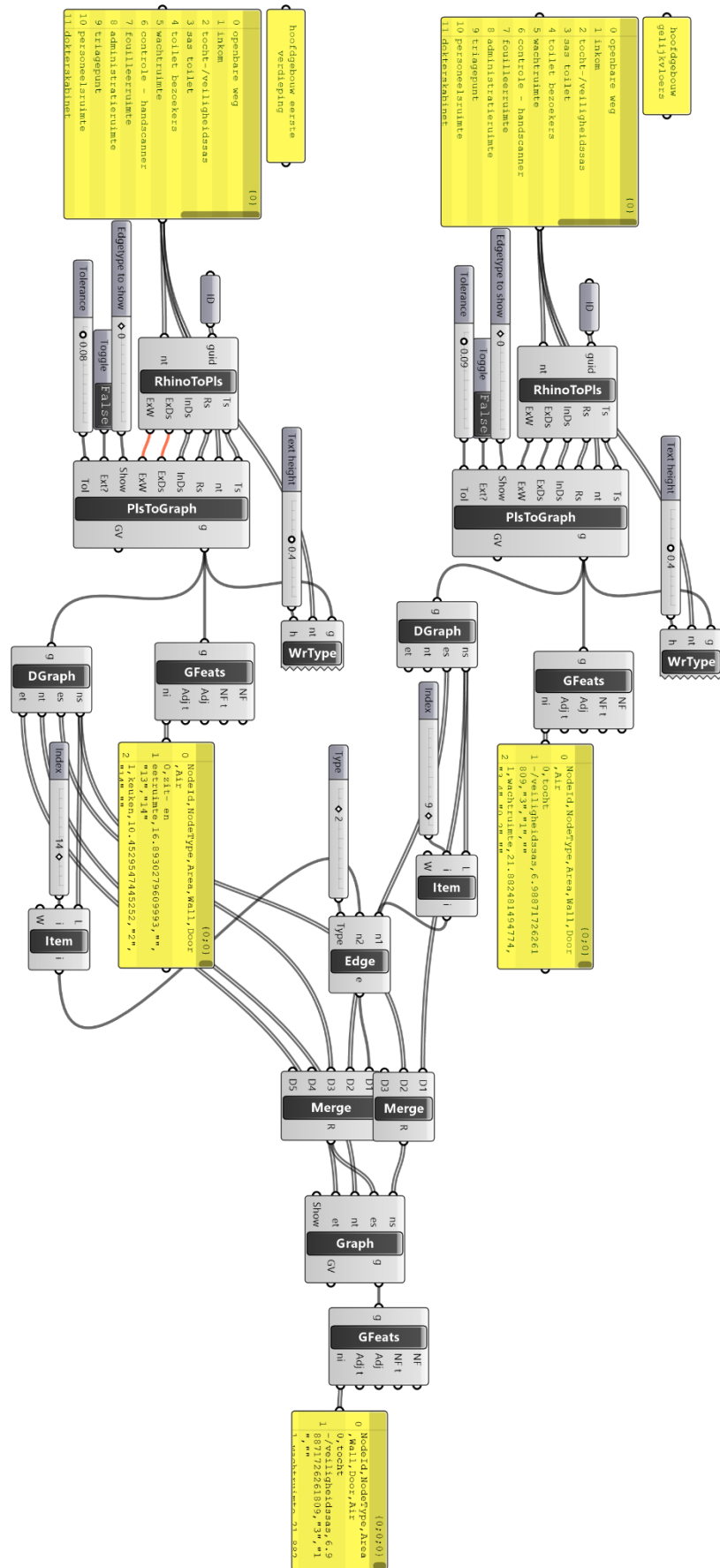


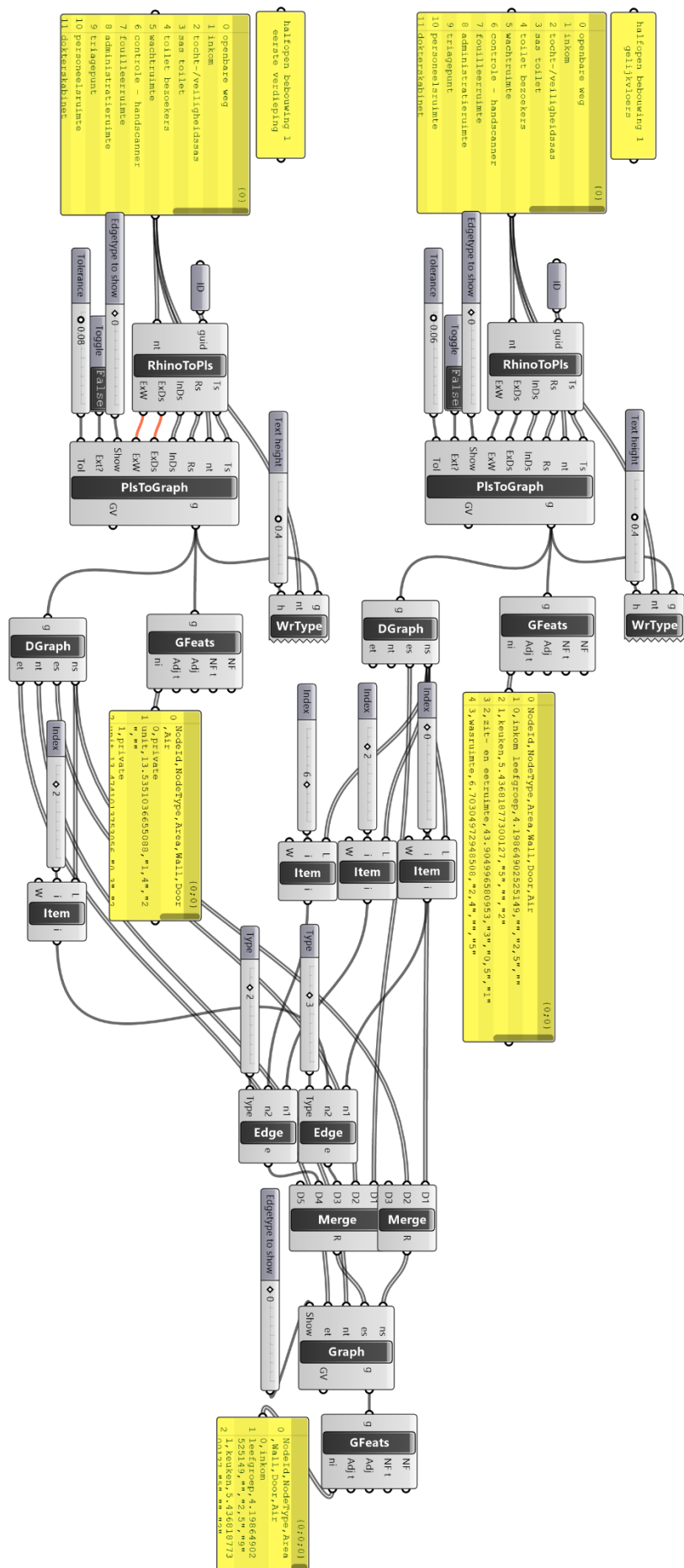
Gelijkvloers halfopen bebouwing

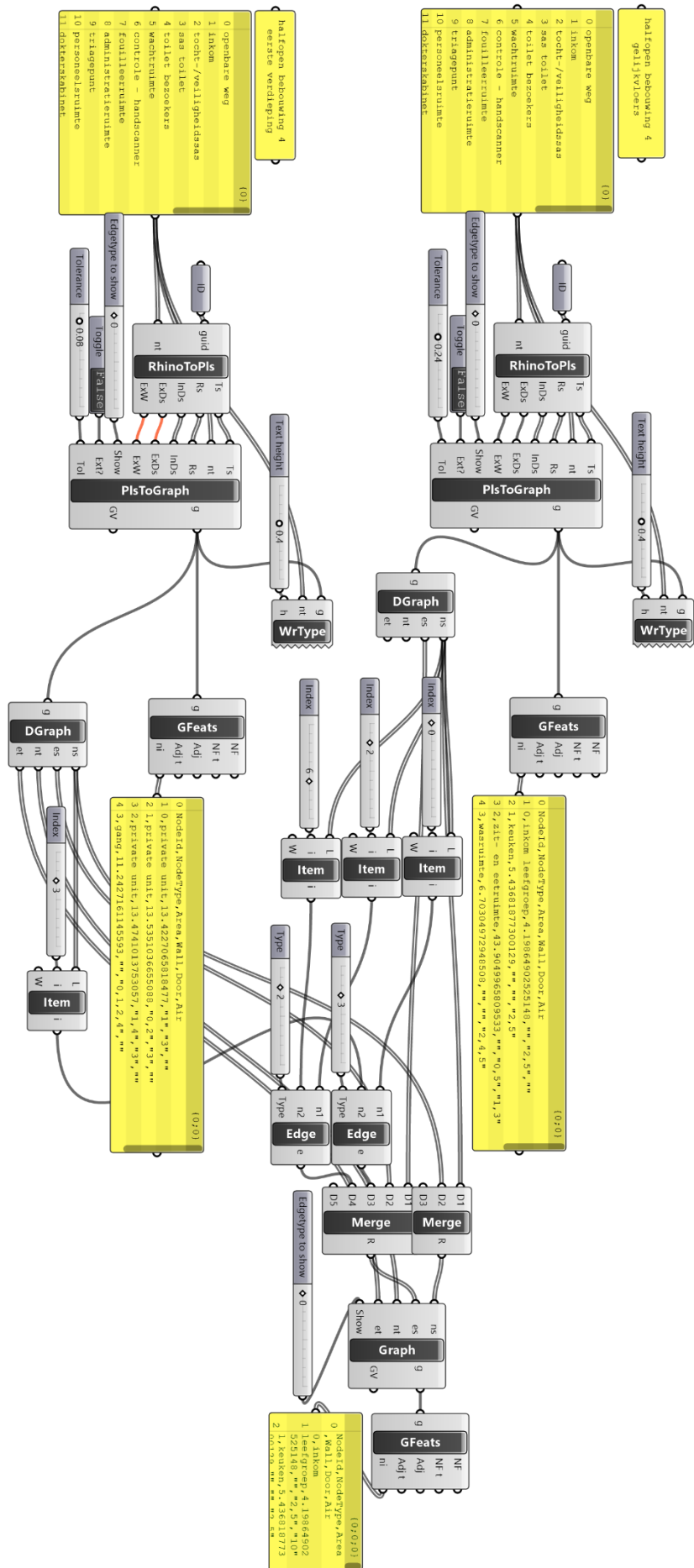


Eerste verdieping halfopen bebouwing

N.1.2. Analyse PlanGraph grondplannen bestaande toestand Gavere







N.1.3. CSV-bestand graaf bestaande toestand Gavere

Hoofdgebouw

```
NodeId,NodeType,Area,Wall,Door,Air
0,tocht-/veiligheidssas,6.98871726261809,"3","1",""
1,wachtruimte,21.882481494774,"3,4","0,2",""
2,controle - handscanner,3.31769212664486,"","1,3,4,5",""
3,fouilleerruimte,6.09627990835927,"0,1,9","2",""
4,administratieruimte,16.0241988771376,"1,5,8","2",""
5,triagepunt,32.2084315094029,"4,15","2,6,7,8,14,18",""
6,personeelsruimte,16.0241988771376,"8,15","5",""
7,dokterskabinet,9.70986678832105,"14","5",""
8,bezoekersruimte,16.0191075763225,"4,6","5",""
9,inkom leefgroep,8.9899899549122,"3","35",""
10,zit- en eetruimte,30.0690243393357,"15,16","18",""
11,keuken,10.6740146571472,"12","","18"
12,keukenberging,7.45535365229894,"11,13","18",""
13,wasruimte,5.45575729927005,"12","18",""
14,sportruimte,10.3244792130639,"7,18","5",""
15,private unit,16.0197427287014,"5,6,10","18",""
16,private unit,16.0197427287013,"10,17","18",""
17,private unit,21.4261093691721,"16","18",""
18,gang,27.553049102242,"14","5,10,12,13,15,16,17","11"
19,zit- en eetruimte,16.8930279609993,"","32","33"
20,keuken,10.4529547445252,"21","33",""
21,keukenberging,3.94195729926993,"20,22","33",""
22,wasruimte,4.72371897810205,"21,23","33",""
23,sportruimte,8.06161163887241,"22,24","33",""
24,time out - ruimte,10.4421728368585,"23,25","33",""
25,private unit,14.5542248953724,"24,26","33",""
26,private unit,11.2457806209703,"25,35","33",""
27,private unit,16.019192431336,"","28,33,34",""
28,private unit,15.3379567787973,"29","27,33",""
29,private unit,16.4582151886087,"28,30","33",""
30,private unit,15.8670025840481,"29,31","33",""
31,private unit,16.0719473253766,"30,32","33",""
32,private unit,16.7401970802917,"31","19",""
33,gang,51.4428624731089,"","20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,34,35","19"
34,private unit,21.5839680541272,"","27,33",""
35,verticale circulatie,15.2758933345093,"26","9,33",""
```

Halfopen bebouwing 1

```

NodeId,NodeType,Area,Wall,Door,Air
0,inkom leefgroep,4.19864902525149,"", "2,5", "6"
1,keuken,5.43681877300127,"5", "", "2"
2,zit- en eetruimte,43.904996580953,"3,6", "0,5,7", "1"
3,wasruimte,6.70304972948508,"2,4", "", "5"
4,keukenberging,3.41476041907629,"3", "5", ""
5,sportruimte,19.2698215481555,"1", "0,2,4", "3"
6,verticale circulatie,5.50691599223148,"2", "", "0,10"
7,buitenruimte,443.221605256809,"", "2", ""
8,private unit,13.5351036655088,"9,12", "10", ""
9,private unit,13.4741013753056,"8,11", "10", ""
10,gang,11.2427161145594,"", "8,9,11,12", "6"
11,gedeelde badkamer,5.17900572522497,"9", "10", ""
12,private unit,13.4227065818477,"8", "10", ""

```

Halfopen bebouwing 2

```

NodeId,NodeType,Area,Wall,Door,Air
0,inkom leefgroep,4.19864902525146,"", "2,5", "6"
1,keuken,5.43681877300124,"5", "", "2"
2,zit- en eetruimte,43.904996580953,"3,6", "0,5,7", "1"
3,wasruimte,6.70304972948512,"2,4", "", "5"
4,keukenberging,3.41476041907625,"3", "5", ""
5,sportruimte,19.2698215481555,"1", "0,2,4", "3"
6,verticale circulatie,5.50773375832119,"2", "", "0,11"
7,buitenruimte,289.331310290962,"", "2", ""
8,private unit,13.4227065818477,"9", "11", ""
9,private unit,13.5351036655087,"8,10", "11", ""
10,private unit,13.4741013753057,"9,12", "11", ""
11,gang,11.2427596550432,"", "8,9,10,12", "6"
12,gedeelde badkamer,5.17900572522495,"10", "11", ""

```

Halfopen bebouwing 3

```

NodeId,NodeType,Area,Wall,Door,Air
0,inkom leefgroep,4.1986490252515,"", "2,5", "6"
1,keuken,5.43681877300128,"5", "", "2"
2,zit- en eetruimte,43.9049965809532,"3,6", "0,5,7", "1"
3,wasruimte,6.70304972948508,"2,4", "", "5"
4,keukenberging,3.41476041907627,"3", "5", ""
5,sportruimte,19.2698215481554,"1", "0,2,4", "3"
6,verticale circulatie,5.50691599223148,"2", "", "0,11"
7,buitenruimte,150.916603043425,"", "2", ""
8,private unit,13.4227065818477,"9", "11", ""
9,private unit,13.5351036655088,"8,10", "11", ""
10,private unit,13.4741013753056,"9,12", "11", ""
11,gang,11.2427161145593,"", "8,9,10,12", "6"
12,gedeelde badkamer,5.17900572522502,"10", "11", ""

```



```

NodeId,NodeType,Area,Wall,Door,Air
0,inkom leefgroep,4.19864902525148,"","2,5","6"
1,keuken,5.43681877300129,"","2,5"
2,zit- en eetruimte,43.9049965809533,"","0,5,7","1,3,6"
3,wasruimte,6.70304972948508,"","2,4,5"
4,keukenberging,3.41476041907624,"","5","3"
5,sportruimte,19.2698215481554,"","0,2,4","1,3"
6,verticale circulatie,5.50773375832114,"","0,2,11"
7,buitenruimte,325.401574671602,"","2",""
8,private unit,13.4227065818477,"9","11",""
9,private unit,13.5351036655088,"8,10","11",""
10,private unit,13.4741013753057,"9,12","11",""
11,gang,11.2427161145593,"","8,9,10,12","6"
12,gedeelde badkamer,5.17900572522498,"10","11",""

```

N.1.4. CSV-bestand graaf gewenste detentiehuis

```

NodeId,NodeType,Area,WallRelation,DoorRelation,AirRelation
0,openbare weg,10,"","1,14",""
1,inkom,45,"","0,2",""
2,tocht-/veiligheidssas,7,"","1,5",""
3,sas toilet,3,"","4,5",""
4,toilet bezoekers,9.59,"","3",""
5,wachtruimte,31.01,"","2,3,6,8",""
6,controle - handscanner,7,"","5,7,9",""
7,fouilleerruimte,5,"","6,8",""
8,administratieruimte,32.79,"","5,7",""
9,triagepunt,309.41,"","6,10,11,12,14,15,29,43,57,71,85",""
10,personeelsruimte,193.41,"","9",""
11,dokterskabinet,17,"","9",""
12,bezoekersruimte,60,"","9,13",""
13,buitenruimte bezoekers,15,"","12",""
14,buurtfunctie,900,"","0,9",""
15,inkom leefgroep,3,"","9,16,22,23,24",""
16,zit- en eetruimte,27.72,"","15,17,19,20,21,22,23,24,28",""
17,keuken,8.54,"","16,18",""
18,keukenberging,4.26,"","17",""
19,wasruimte,8,"","16",""
20,sportruimte,11.74,"","16",""
21,time out - ruimte,25,"","16",""
22,private unit,25,"","16,25",""
23,private unit,25,"","16,26",""
24,private unit,25,"","16,27",""
25,private buitenruimte,5,"","22",""
26,private buitenruimte,5,"","23",""
27,private buitenruimte,5,"","24",""
28,buitenruimte,117.34,"","16",""
29,inkom leefgroep,3,"","9,30,36,37,38",""
30,zit- en eetruimte,27.72,"","29,31,33,34,35,36,37,38,42",""
31,keuken,8.54,"","30,32",""
32,keukenberging,4.26,"","31",""
33,wasruimte,8,"","30",""

```

Algemene programmaonderdelen

Leefgroep hoofdgebouw gelijkvloers

34,sportruimte,11.74,"","30",""
 35,time out - ruimte,25,"","30",""
 36,private unit,25,"","30,39",""
 37,private unit,25,"","30,40",""
 38,private unit,25,"","30,41",""
 39,private buitenruimte,5,"","36",""
 40,private buitenruimte,5,"","37",""
 41,private buitenruimte,5,"","38",""
 42,buitenruimte,117.34,"","30",""
 43,inkom leefgroep,3,"","9,44,50,51,52",""
 44,zit- en eetruimte,27.72,"","43,45,47,48,49,50,51,52,56",""
 45,keuken,8.54,"","44,46",""
 46,keukenberging,4.26,"","45",""
 47,wasruimte,8,"","44",""
 48,sportruimte,11.74,"","44",""
 49,time out - ruimte,25,"","44",""
 50,private unit,25,"","44,53",""
 51,private unit,25,"","44,54",""
 52,private unit,25,"","44,55",""
 53,private buitenruimte,5,"","50",""
 54,private buitenruimte,5,"","51",""
 55,private buitenruimte,5,"","52",""
 56,buitenruimte,117.34,"","44",""
 57,inkom leefgroep,3,"","9,58,64,65,66",""
 58,zit- en eetruimte,27.72,"","57,59,61,62,63,64,65,66,70",""
 59,keuken,8.54,"","58,60",""
 60,keukenberging,4.26,"","59",""
 61,wasruimte,8,"","58",""
 62,sportruimte,11.74,"","58",""
 63,time out - ruimte,25,"","58",""
 64,private unit,25,"","58,67",""
 65,private unit,25,"","58,68",""
 66,private unit,25,"","58,69",""
 67,private buitenruimte,5,"","64",""
 68,private buitenruimte,5,"","65",""
 69,private buitenruimte,5,"","66",""
 70,buitenruimte,117.34,"","58",""
 71,inkom leefgroep,3,"","9,72,78,79,80",""
 72,zit- en eetruimte,27.72,"","71,73,75,76,77,78,79,80,84",""
 73,keuken,8.54,"","72,74",""

Leefgroep halfopen bebouwing 1
 Leefgroep halfopen bebouwing 2
 Leefgroep halfopen bebouwing 3

74,keukenberging,4.26,"","73",""	Leefgroep halfopen bebouwing 4
75,wasruimte,8,"","72",""	
76,sportruimte,11.74,"","72",""	
77,time out - ruimte,25,"","72",""	
78,private unit,25,"","72,81",""	
79,private unit,25,"","72,82",""	
80,private unit,25,"","72,83",""	
81,private buitenruimte,5,"","78",""	
82,private buitenruimte,5,"","79",""	
83,private buitenruimte,5,"","80",""	
84,buitenruimte,117.34,"","72",""	Leefgroep hoofdgebouw eerste verdieping
85,inkom leefgroep,3,"","9,86,92,93,94,95,96,97,98,99,100",""	
86,zit- en eetruimte,48.48,"","85,87,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,110",""	
87,keuken,14.96,"","86,88",""	
88,keukenberging,7.44,"","87",""	
89,wasruimte,14,"","86",""	
90,sportruimte,20.56,"","86",""	
91,time out - ruimte,25,"","86",""	
92,private unit,25,"","86,101",""	
93,private unit,25,"","86,102",""	
94,private unit,25,"","86,103",""	
95,private unit,25,"","86,104",""	
96,private unit,25,"","86,105",""	
97,private unit,25,"","86,106",""	
98,private unit,25,"","86,107",""	
99,private unit,25,"","86,108",""	
100,private unit,25,"","86,109",""	
101,private buitenruimte,5,"","92",""	
102,private buitenruimte,5,"","93",""	
103,private buitenruimte,5,"","94",""	
104,private buitenruimte,5,"","95",""	
105,private buitenruimte,5,"","96",""	
106,private buitenruimte,5,"","97",""	
107,private buitenruimte,5,"","98",""	
108,private buitenruimte,5,"","99",""	
109,private buitenruimte,5,"","100",""	
110,buitenruimte,205.36,"","86",""	

N.1.5. Scoreberekening 'Aanwezige knopen'

Aanwezige knopen	
Programmaonderdeel	Score
inkom	0
tocht-/veiligheidssas	1
sas toilet	0
toilet bezoekers	0
wachtruimte	1
controle - handscanner	1
fouilleerruimte	1
administratieruimte	1
triagepunt	1
personeelsruimte	1
dokterskabinet	1
bezoekersruimte	1
buitenruimte bezoekers	0

buurtfunctie	0
inkom leefgroep	0
zit- en eetruimte	1
keuken	1
keukenberging	1
wasruimte	1
sportruimte	1
time-out ruimte	0
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
buitenruimte	1
inkom leefgroep	1
zit- en eetruimte	1
keuken	1
keukenberging	1
wasruimte	1
sportruimte	1
time-out ruimte	0
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
buitenruimte	1
inkom leefgroep	1
zit- en eetruimte	1
keuken	1
keukenberging	1
wasruimte	1
sportruimte	1
time-out ruimte	0
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
buitenruimte	1
inkom leefgroep	1
zit- en eetruimte	1
keuken	1
keukenberging	1
wasruimte	1
sportruimte	1
time-out ruimte	0
private unit	1
private unit	1
private unit	1

private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
buitenruimte	1
inkom leefgroep	1
zit- en eetruimte	1
keuken	1
keukenberging	1
wasruimte	1
sportruimte	1
time-out ruimte	0
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
buitenruimte	1
inkom leefgroep	1
zit- en eetruimte	1
keuken	1
keukenberging	1
wasruimte	1
sportruimte	1
time-out ruimte	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
buitenruimte	1
Totaal	0.681818182

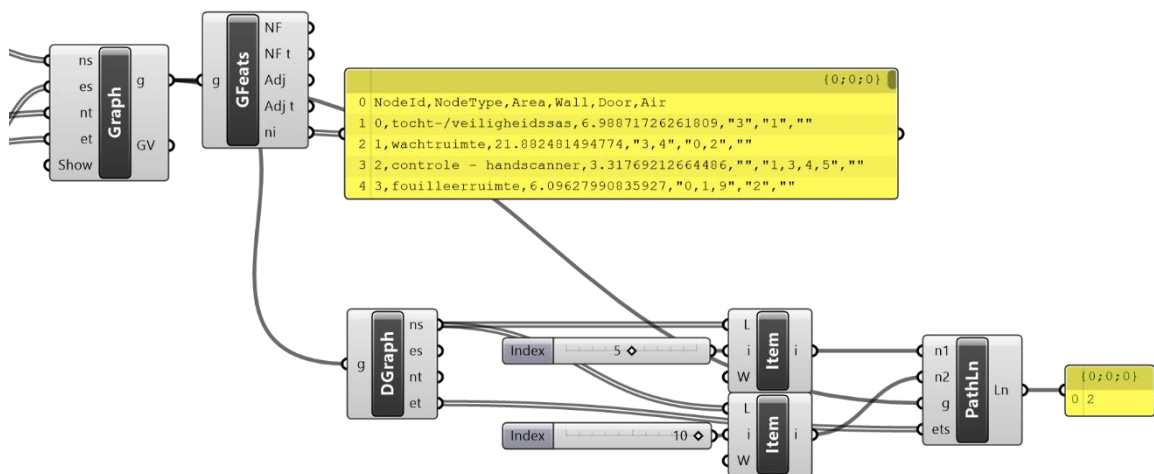
N.1.6. Scoreberekening 'Oppervlakte'

Oppervlakte				
Programmaonderdeel	Gewenste oppervlakte [m ²]	Reële oppervlakte [m ²]	Gemiddelde deviatie[-]	Score
inkom	45	0	0.37	0
tocht-/veiligheidssas	7	6.988717263	0.13	1
sas toilet	3	0	0.99	0
toilet bezoekers	9.59	0	0.17	0
wachruimte	31.01	21.88248149	0.26	0.953593065
controle - handscanner	7	3.317692127	0.45	0.861738215
fouilleerruimte	5	6.096279908	0.34	1
administratieruimte	32.79	16.02419888	0.42	0.842571793
tragepunt	309.41	32.20843151	0.64	0.289156347
personeelsruimte	193.41	16.02419888	0	0.082850933
dokterskabinet	17	9.709866788	0.19	0.705146462
bezoekersruimte	60	16.01910758	0	0.266985126
buitenruimte bezoekers	15	0	0.88	0
buurtfunctie	900	0	0.99	0
inkom leefgroep	3	0	0.99	0
zit- en eetruimte	27.72	30.06902434	0.305	1
keuken	8.54	10.67401466	0.21	0.974756569
keukenberging	4.26	7.455353652	0.36	0.695247643
wasruimte	8	5.455757299	0.31	0.98836183
sportruimte	11.74	10.32447921	0.49	1
time-out ruimte	25	0	0	0
private unit	25	16.01974273	0	0.640789709
private unit	25	16.01974273	0	0.640789709
private unit	25	21.42610937	0	0.857044375
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
buitenruimte	117.34	120	0	1
inkom leefgroep	3	4.198649025	0.99	1
zit- en eetruimte	27.72	43.90499658	0.305	0.799370982
keuken	8.54	5.436818773	0.21	0.805860548
keukenberging	4.26	3.414760419	0.36	1
wasruimte	8	6.703049729	0.31	1
sportruimte	11.74	19.26982155	0.49	0.851586536
time-out ruimte	25	0	0	0
private unit	25	13.53510367	0	0.541404147
private unit	25	13.47410138	0	0.538964055
private unit	25	13.42270658	0	0.536908263
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
buitenruimte	117.34	443.2216053	0	1
inkom leefgroep	3	4.198649025	0.99	1
zit- en eetruimte	27.72	43.90499658	0.305	0.799370982
keuken	8.54	5.436818773	0.21	0.805860548
keukenberging	4.26	3.414760419	0.36	1

wasruimte	8	6.703049729	0.31	1
sportruimte	11.74	19.26982155	0.49	0.851586536
time-out ruimte	25	0	0	0
private unit	25	13.42270658	0	0.536908263
private unit	25	13.53510367	0	0.541404147
private unit	25	13.47410138	0	0.538964055
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
buitenruimte	117.34	289.3313103	0	1
inkom leefgroep	3	4.198649025	0.99	1
zit- en eetruimte	27.72	43.90499658	0.305	0.799370982
keuken	8.54	5.436818773	0.21	0.805860548
keukenberging	4.26	3.414760419	0.36	1
wasruimte	8	6.703049729	0.31	1
sportruimte	11.74	19.26982155	0.49	0.851586536
time-out ruimte	25	0	0	0
private unit	25	13.42270658	0	0.536908263
private unit	25	13.53510367	0	0.541404147
private unit	25	13.47410138	0	0.538964055
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
buitenruimte	117.34	150.916603	0	1
inkom leefgroep	3	4.198649025	0.99	1
zit- en eetruimte	27.72	43.90499658	0.305	0.799370982
keuken	8.54	5.436818773	0.21	0.805860548
keukenberging	4.26	3.414760419	0.36	1
wasruimte	8	6.703049729	0.31	1
sportruimte	11.74	19.26982155	0.49	0.851586536
time-out ruimte	25	0	0	0
private unit	25	13.42270658	0	0.536908263
private unit	25	13.53510367	0	0.541404147
private unit	25	13.47410138	0	0.538964055
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
buitenruimte	117.34	325.4015747	0	1
inkom leefgroep	3	8.989989955	0.99	0
zit- en eetruimte	48.48	16.89302796	0.305	0.50137201
keuken	14.96	10.45295474	0.21	0.884464458
keukenberging	7.44	3.941957299	0.36	0.827864016
wasruimte	14	4.723718978	0.31	0.488997824
sportruimte	20.56	8.061611639	0.49	0.768826928
time-out ruimte	25	10.44217284	0	0.417686913
private unit	25	14.5542249	0	0.582168996
private unit	25	11.24578062	0	0.449831225
private unit	25	16.01919243	0	0.640767697
private unit	25	15.33795678	0	0.613518271
private unit	25	16.45821519	0	0.658328608
private unit	25	15.86700258	0	0.634680103
private unit	25	16.07194733	0	0.642877893
private unit	25	16.74019708	0	0.669607883
private unit	25	21.58396805	0	0.863358722

private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
buitenruimte	205.36	200	0	0.973899494
TOTAAL				0.515578736

N.1.7. Scoreberekening 'Aanwezige relaties'



Voorbeeld uitwerking kortstepad-algoritme via plug-in PlanGraph

Aanwezige relaties					
Programmaonderdeel	Aantal gewenste relaties	Aandeel doorstroom-ruimtes	Aantal gewenste relaties onder andere vorm	Aantal correcte gewenste relaties	Score
inkom	2	0	0	0	0
tocht-/veiligheidssas	2	0	0	1	0.5
sas toilet	2	0	0	0	0
toilet bezoekers	1	0	0	0	0
wachtruimte	4	0	1	2	0.625
controle - handscanner	3	0	0	3	1
fouilleerruimte	2	0	0	1	0.5
administratieruimte	3	0	2	0	0.333333333
tragepunt	10	1	4	4	0.7
personeelsruimte	1	0	0	1	1
dokterskabinet	1	0	0	1	1
bezoekersruimte	2	0	0	1	0.5

buitenruimte bezoekers	1	0	0	0	0
buurtfunctie	2	0	0	0	0
inkom leefgroep	5	0	0	0	0
zit- en eetruimte	9	2.5	2	0	0.388888889
keuken	2	0.5	1	0	0.5
keukenberging	1	0	1	0	0.5
wasruimte	1	0.5	0	0	0.5
sportruimte	1	0	0	0	0
time-out ruimte	1	0	0	0	0
private unit	3	0.5	1	0	0.333333333
private unit	3	0.5	1	0	0.333333333
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
buitenruimte	1	0	0	1	1
inkom leefgroep	5	1.5	0	2	0.7
zit- en eetruimte	9	0	0	3	0.333333333
keuken	2	0	0	1	0.5
keukenberging	1	0	0	0	0
wasruimte	1	0	0	0	0
sportruimte	1	0	0	1	1
time-out ruimte	1	0	0	0	0
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
buitenruimte	1	0	0	1	1
inkom leefgroep	5	1.5	0	2	0.7
zit- en eetruimte	9	0	0	3	0.333333333
keuken	2	0	0	1	0.5
keukenberging	1	0	0	0	0
wasruimte	1	0	0	0	0
sportruimte	1	0	0	1	1
time-out ruimte	1	0	0	0	0
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
buitenruimte	1	0	0	1	1
inkom leefgroep	5	1.5	0	2	0.7
zit- en eetruimte	9	0	0	3	0.333333333
keuken	2	0	0	1	0.5
keukenberging	1	0	0	0	0
wasruimte	1	0	0	0	0
sportruimte	1	0	0	1	1
time-out ruimte	1	0	0	0	0
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667

private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
buitenruimte	1	0	0	1	1
inkom leefgroep	5	1.5	0	2	0.7
zit- en eetruimte	9	0	0	3	0.333333333
keuken	2	0	0	1	0.5
keukenberging	1	0	0	0	0
wasruimte	1	0	0	0	0
sportruimte	1	0	0	1	1
time-out ruimte	1	0	0	0	0
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
buitenruimte	1	0	0	1	1
inkom leefgroep	11	3.666666667	0	0	0.333333333
zit- en eetruimte	15	6.5	1	1	0.533333333
keuken	2	0.5	1	0	0.5
keukenberging	1	0	1	0	0.5
wasruimte	1	0.5	0	0	0.5
sportruimte	1	0.5	0	0	0.5
time-out ruimte	1	0.5	0	0	0.5
private unit	3	0.333333333	1	0	0.277777778
private unit	3	0.833333333	0	0	0.277777778
private unit	3	0.833333333	0	0	0.277777778
private unit	3	0.833333333	0	0	0.277777778
private unit	3	0.833333333	0	0	0.277777778
private unit	3	0.833333333	0	0	0.277777778
private unit	3	0.833333333	0	0	0.277777778
private unit	3	0.833333333	0	0	0.277777778
private unit	3	0.833333333	0	0	0.277777778
private unit	3	0.833333333	0	0	0.277777778
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
buitenruimte	1	0.5	0	0	0.5
TOTAAL					0.294368687

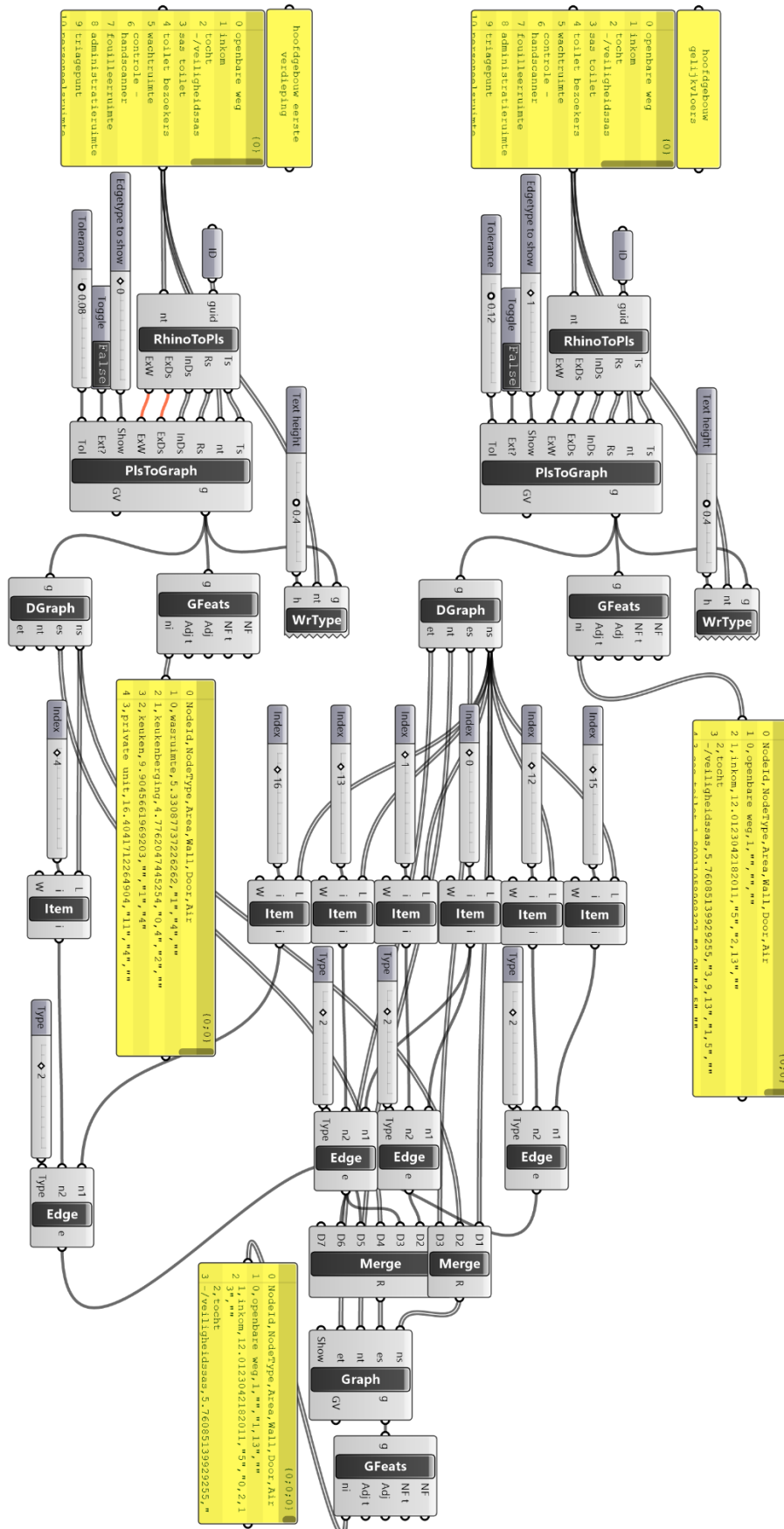
N.1.8. Scoreberekening 'Relatie met buitenomgeving'

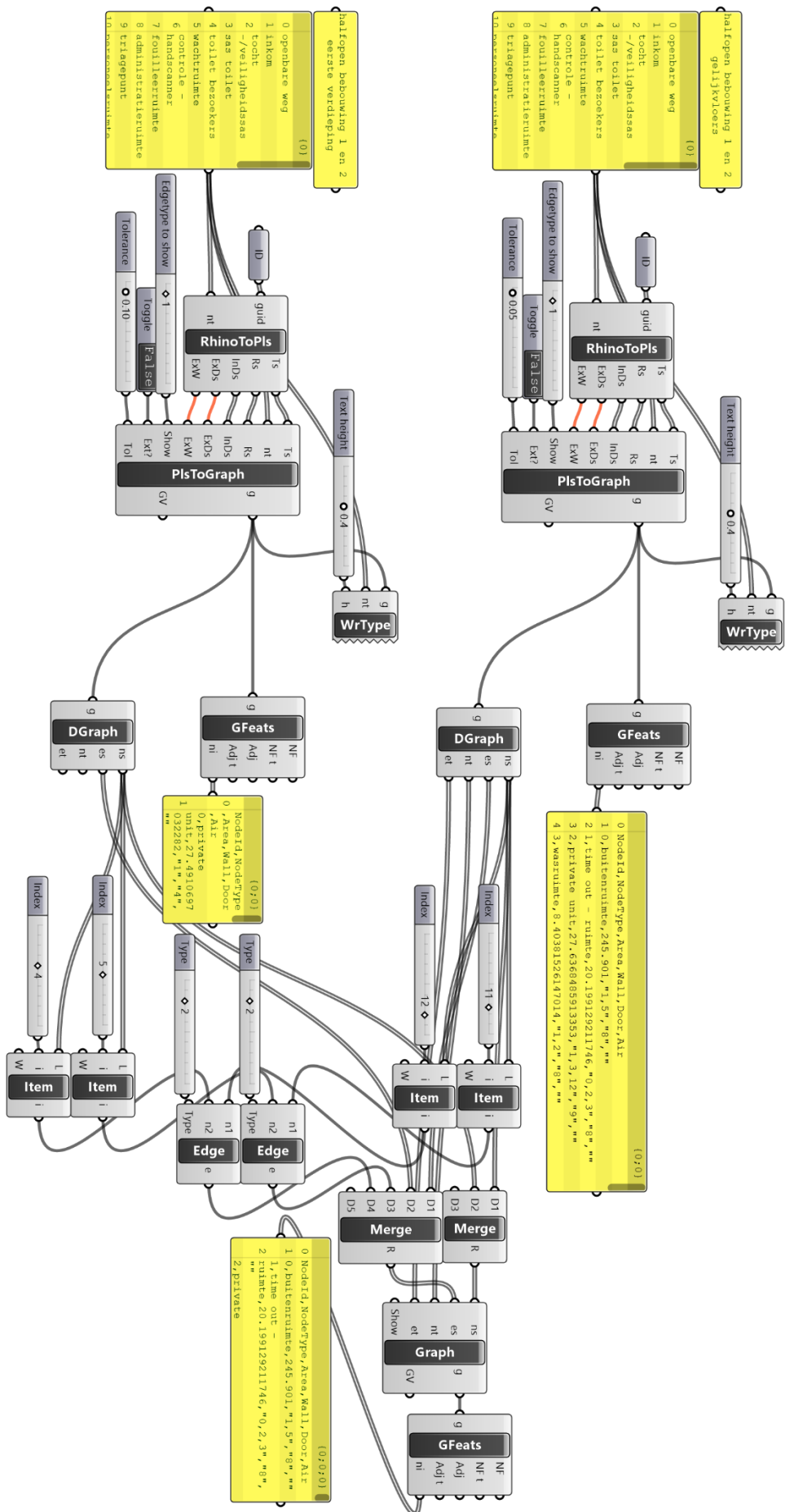
Relatie met buitenomgeving			
Programmaonderdeel	Relatie met buitenomgeving nodig?	Relatie met buitenomgeving?	Score
inkom	ja	nee	0
tocht-/veiligheidssas	nee	ja	1
sas toilet	nee	nee	0
toilet bezoekers	nee	nee	0
wachtruimte	ja	ja	1
controle - handscanner	nee	nee	1
fouilleerruimte	nee	nee	1
administratieruimte	ja	ja	1
triagepunt	ja	ja	1
personeelsruimte	ja	ja	1
dokterskabinet	ja	ja	1
bezoekersruimte	ja	ja	1
buitenruimte bezoekers	ja	nee	0
buurtfunctie	ja	nee	0
inkom leefgroep	nee	nee	0
zit- en eetruimte	ja	ja	1
keuken	ja	ja	1
keukenberging	nee	ja	1
wasruimte	nee	ja	1
sportruimte	ja	ja	1
time-out ruimte	ja	nee	0
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
buitenruimte	ja	ja	1
inkom leefgroep	nee	ja	1
zit- en eetruimte	ja	ja	1
keuken	ja	ja	1
keukenberging	nee	nee	1
wasruimte	nee	ja	1
sportruimte	ja	ja	1
time-out ruimte	ja	nee	0
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
buitenruimte	ja	ja	1
inkom leefgroep	nee	ja	1
zit- en eetruimte	ja	ja	1
keuken	ja	ja	1
keukenberging	nee	nee	1
wasruimte	nee	ja	1
sportruimte	ja	ja	1

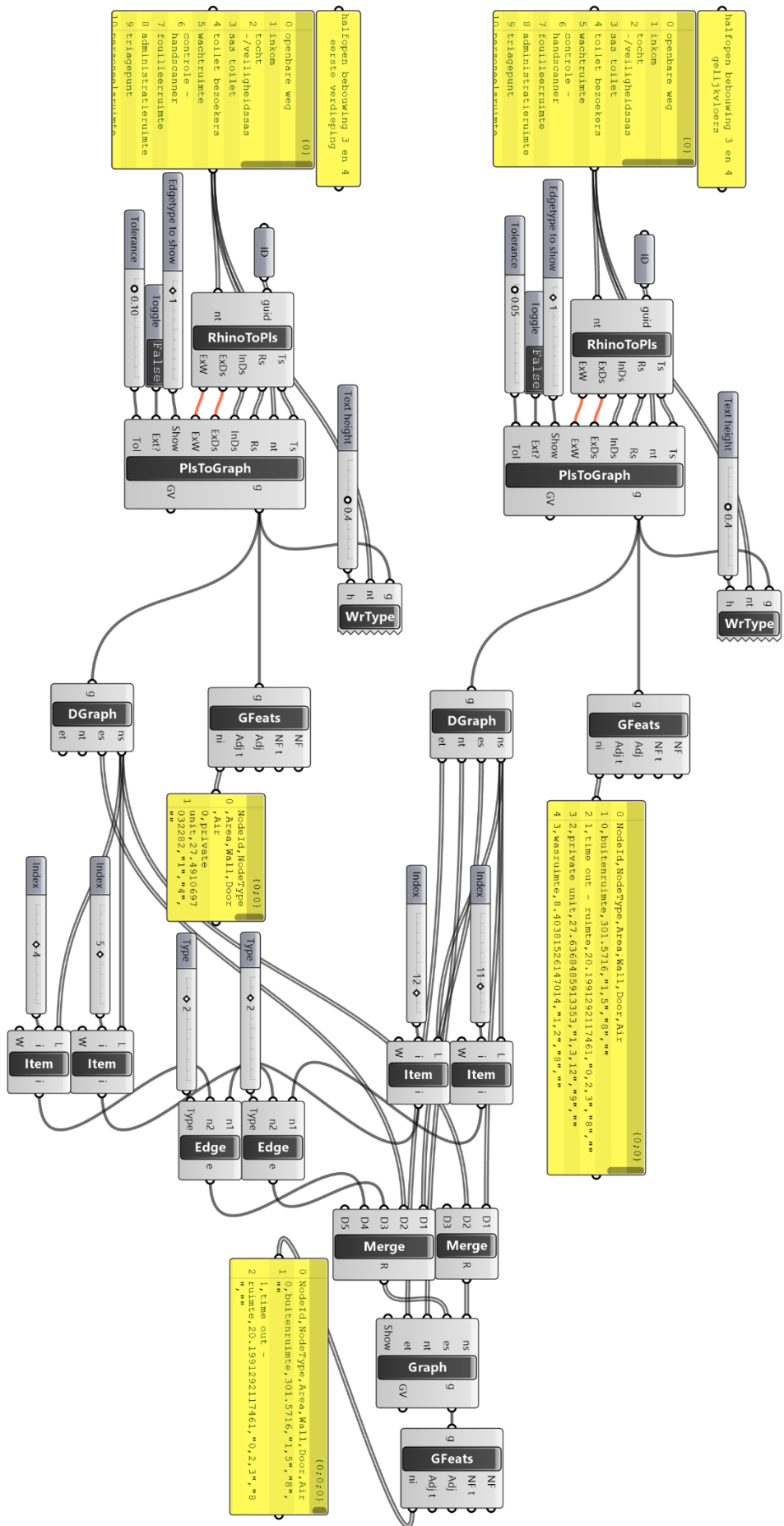
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
buitenruimte	ja	ja	1
Totaal			0.681818182

N.2.Voorstel reconversie

N.2.1. Analyse PlanGraph grondplannen reconversie Gavere







N.2.2. CSV-bestand graaf reconversie Gavere

Hoofdgebouw

```
NodeId,NodeType,Area,Wall,Door,Air
0,openbare weg,1,"","1,13",""
1,inkom,12.0123042182011,"5","0,2,13",""
2,tocht-/veiligheidssas,5.76085139929255,"3,9,13","1,5",""
3,sas toilet,1.80011058998327,"2,9","4,5",""
4,toilet bezoekers,3.04857064546897,"5,6,9","3",""
5,wachtruimte,24.505849996586,"1,4","2,3,6,8",""
6,controle - handscanner,3.41965208251224,"4,8","5,7,9",""
7,fouilleerruimte,4.50274274923636,"9","6,8",""
8,administratieruimte,18.0591340820475,"6","5,7,9",""
9,triagepunt,50.4898055473688,"2,3,4,7","6,8,10,11,12,14",""
10,personeelsruimte,57.9465789898248,"12","9",""
11,dokterskabinet,29.2492600276642,"12","9",""
12,bezoekersruimte,33.5048941859059,"10,11","9,15",""
13,buurtfunctie,38.9169293961176,"2","0,1",""
14,inkom leefgroep,16.0581109271938,"","9","16"
15,buitenruimte bezoekers,241.1124,"","12",""
16,verticale circulatie,8.75631402302064,"","21","14"
17,wasruimte,5.33087737226262,"18","21",""
18,keukenberging,4.7762047445254,"17,21","19",""
19,keuken,9.9045661969203,"","18","21"
20,private unit,16.4041712264904,"28","21",""
21,zit- en eetruimte,99.7545228426003,"18","16,17,20,22,23,24,25,26,27,28,29","19"
22,buitenruimte,350.722229211054,"","21",""
23,time out - ruimte,16.019192431336,"24,29","21",""
24,private unit,15.3379567787973,"23,25","21",""
25,private unit,16.4582151886087,"24,26","21",""
26,private unit,15.8670025840481,"25,27","21",""
27,private unit,16.0719473253766,"26,28","21",""
28,private unit,16.7401970802918,"20,27","21",""
29,sportruimte,21.5839680541272,"23","21",""
```

Halfopen bebouwing 1 en 2

```

NodeId,NodeType,Area,Wall,Door,Air
0,buitenruimte,245.901,"1,5","8",""
1,time out - ruimte,20.199129211746,"0,2,3","8",""
2,private unit,27.6368485913353,"1,3,12","9",""
3,wasruimte,8.40381526147014,"1,2","8",""
4,keukenberging,2.99617726037471,"7,8","6",""
5,sportruimte,20.2102562940525,"0,6,7","8",""
6,keuken,5.44141796565676,"5","4","8"
7,private unit,27.6422192082651,"4,5,11","10",""
8,zit- en eetruimte,63.0813722441861,"4","0,1,3,5,9,10","6"
9,inkom leefgroep,4.1986490252515,"","2,8","12"
10,inkom leefgroep,4.19864902525149,"","7,8","11"
11,verticale circulatie,5.50691599223148,"7","18","10"
12,verticale circulatie,5.51147163994061,"2","17","9"
13,private unit,27.4910697032282,"14","17",""
14,private unit,21.38989499912,"13","17",""
15,private unit,27.5795254621544,"16","18",""
16,private unit,21.3276568967853,"15","18",""
17,gang,9.95347457586104,"","12,13,14",""
18,gang,9.99286659990714,"","11,15,16",""

```

Halfopen bebouwing 3 en 4

```

NodeId,NodeType,Area,Wall,Door,Air
0,buitenruimte,301.5716,"1,5","8",""
1,time out - ruimte,20.1991292117461,"0,2,3","8",""
2,private unit,27.6368485913353,"1,3,12","9",""
3,wasruimte,8.40381526147014,"1,2","8",""
4,keukenberging,2.99617726037471,"7,8","6",""
5,sportruimte,20.2102562940525,"0,6,7","8",""
6,keuken,5.44141796565678,"5","4","8"
7,private unit,27.642219208265,"4,5,11","10",""
8,zit- en eetruimte,63.081372244186,"4","0,1,3,5,9,10","6"
9,inkom leefgroep,4.19864902525149,"","2,8","12"
10,inkom leefgroep,4.19864902525151,"","7,8","11"
11,verticale circulatie,5.50691699381955,"7","18","10"
12,verticale circulatie,5.51325659540649,"2","17","9"
13,private unit,27.4910697032282,"14","17",""
14,private unit,21.38989499912,"13","17",""
15,private unit,27.5795254621544,"16","18",""
16,private unit,21.3276568967853,"15","18",""
17,gang,9.95347457586117,"","12,13,14",""
18,gang,9.9928665999072,"","11,15,16",""

```

N.2.3. CSV-bestand graaf gewenste detentiehuis

```
NodeId,NodeType,Area,WallRelation,DoorRelation,AirRelation
0,openbare weg,10,"","1,14",""
1,inkom,45,"","0,2",""
2,tocht-/veiligheidssas,7,"","1,5",""
3,sas toilet,3,"","4,5",""
4,toilet bezoekers,7.61,"","3",""
5,wachruimte,24.59,"","2,3,6,8",""
6,controle - handscanner,7,"","5,7,9",""
7,fouilleerruimte,5,"","6,8",""
8,administratieruimte,26.01,"","5,7",""
9,triagepunt,245.39,"","6,10,11,12,14,15,35,55",""
10,personeelsruimte,153.39,"","9",""
11,dokterskabinet,17,"","9",""
12,bezoekersruimte,60,"","9,13",""
13,buitenruimte bezoekers,15,"","12",""
14,buurtfunctie,900,"","0,9",""
15,inkom leefgroep,3,"","9,16,22,23,24,25,26,27",""
16,zit- en eetruimte,38.1,"","15,17,19,20,21,22,23,24,25,26,27,34",""
17,keuken,11.75,"","16,18",""
18,keukenberging,5.85,"","17",""
19,wasruimte,11,"","16",""
20,sportruimte,16.15,"","16",""
21,time out - ruimte,25,"","16",""
22,private unit,25,"","15,16,28",""
23,private unit,25,"","15,16,29",""
24,private unit,25,"","15,16,30",""
25,private unit,25,"","15,16,31",""
26,private unit,25,"","15,16,32",""
27,private unit,25,"","15,16,33",""
28,private buitenruimte,5,"","22",""
29,private buitenruimte,5,"","23",""
30,private buitenruimte,5,"","24",""
31,private buitenruimte,5,"","25",""
32,private buitenruimte,5,"","26",""
33,private buitenruimte,5,"","27",""
34,buitenruimte,161.35,"","16",""
35,inkom leefgroep,3,"","9,36,42,43,44,45,46,47",""
36,zit- en eetruimte,38.1,"","35,37,39,40,41,42,43,44,45,46,47,54",""
37,keuken,11.75,"","36,38",""
38,keukenberging,5.85,"","37",""
```

39,wasruimte,11,"","36",""
 40,sportruimte,16.15,"","36",""
 41,time out - ruimte,25,"","36",""
 42,private unit,25,"","35,36,48",""
 43,private unit,25,"","35,36,49",""
 44,private unit,25,"","35,36,50",""
 45,private unit,25,"","35,36,51",""
 46,private unit,25,"","35,36,52",""
 47,private unit,25,"","35,36,53",""
 48,private buitenruimte,5,"","42",""
 49,private buitenruimte,5,"","43",""
 50,private buitenruimte,5,"","44",""
 51,private buitenruimte,5,"","45",""
 52,private buitenruimte,5,"","46",""
 53,private buitenruimte,5,"","47",""
 54,buitenruimte,161.35,"","36",""
 55,inkom leefgroep,3,"","9,56,62,63,64,65,66,67",""
 56,zit- en eetruimte,38.1,"","55,57,59,60,61,62,63,64,65,66,67,74",""
 57,keuken,11.75,"","56,58",""
 58,keukenberging,5.85,"","57",""
 59,wasruimte,11,"","56",""
 60,sportruimte,16.15,"","56",""
 61,time out - ruimte,25,"","56",""
 62,private unit,25,"","55,56,68",""
 63,private unit,25,"","55,56,69",""
 64,private unit,25,"","55,56,70",""
 65,private unit,25,"","55,56,71",""
 66,private unit,25,"","55,56,72",""
 67,private unit,25,"","55,56,73",""
 68,private buitenruimte,5,"","62",""
 69,private buitenruimte,5,"","63",""
 70,private buitenruimte,5,"","64",""
 71,private buitenruimte,5,"","65",""
 72,private buitenruimte,5,"","66",""
 73,private buitenruimte,5,"","67",""
 74,buitenruimte,161.35,"","56",""

N.2.4. Scoreberekening 'Aanwezige knopen'

Aanwezige knopen	
Programmaonderdeel	Score
inkom	1
tocht-/veiligheidssas	1
sas toilet	1
toilet bezoekers	1
wachtruimte	1
controle - handscanner	1
fouilleerruimte	1
administratieruimte	1
triagepunt	1
personeelsruimte	1
dokterskabinet	1
bezoekersruimte	1
buitenruimte bezoekers	1
buurtfunctie	1
inkom leefgroep	1
zit- en eetruimte	1
keuken	1
keukenberging	1
wasruimte	1
sportruimte	1
time-out ruimte	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
buitenruimte	1
inkom leefgroep	1
zit- en eetruimte	1
keuken	1
keukenberging	1
wasruimte	1
sportruimte	1
time-out ruimte	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private buitenruimte	0

private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
buitenruimte	1
inkom leefgroep	1
zit- en eetruimte	1
keuken	1
keukenberging	1
wasruimte	1
sportruimte	1
time-out ruimte	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private unit	1
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
private buitenruimte	0
buitenruimte	1
Totaal	0.756756757

N.2.5. Scoreberekening 'Oppervlakte'

Oppervlakte				
Programmaonderdeel	Gewenste oppervlakte [m ²]	Reële oppervlakte [m ²]	Gemiddelde deviatie[-]	Score
inkom	45	12.01230422	0.37	0.423714435
tocht-/veiligheidssas	7	5.760851399	0.13	0.945952611
sas toilet	3	1.80011059	0.99	1
toilet bezoekers	7.61	3.048570645	0.17	0.482651338
wachruimte	24.59	24.50585	0.26	1
controle - handscanner	7	3.419652083	0.45	0.88822132
fouilleerruimte	5	4.502742749	0.34	1
administratieruimte	26.01	18.05913408	0.42	1
tragepunt	245.39	50.48980555	0.64	0.571536981
personeelsruimte	153.39	57.94657899	0	0.37777286
dokterskabinet	17	29.24926003	0.19	0.672503267
bezoekersruimte	60	33.50489419	0	0.558414903
buitenruimte bezoekers	15	241.1124	0.88	1
buurtfunctie	900	38.9169294	0.99	1
inkom leefgroep	3	16.05811093	0.99	0
zit- en eetruimte	38.1	99.75452284	0.305	0.055230974
keuken	11.75	9.904566197	0.21	1
keukenberging	5.85	4.776204745	0.36	1
wasruimte	11	5.330877372	0.31	0.702355385
sportruimte	16.15	21.58396805	0.49	1
time-out ruimte	25	16.01919243	0	0.640767697
private unit	25	16.40417123	0	0.656166849
private unit	25	15.33795678	0	0.613518271
private unit	25	16.45821519	0	0.658328608
private unit	25	15.86700258	0	0.634680103
private unit	25	16.07194733	0	0.642877893
private unit	25	16.74019708	0	0.669607883
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
buitenruimte	161.35	350.7222292	0	1
inkom leefgroep	3	8.397298051	0.99	0
zit- en eetruimte	38.1	63.08137224	0.305	0.747712905
keuken	11.75	5.441417966	0.21	0.586201774
keukenberging	5.85	2.99617726	0.36	0.80026102
wasruimte	11	8.403815261	0.31	1
sportruimte	16.15	20.21025629	0.49	1
time-out ruimte	25	20.19912921	0	0.807965168
private unit	25	27.63684859	0	0.947263028
private unit	25	27.64221921	0	0.947155616
private unit	25	27.4910697	0	0.950178606
private unit	25	21.389895	0	0.8555958

private unit	25	27.57952546	0	0.948409491
private unit	25	21.3276569	0	0.853106276
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
buitenruimte	161.35	245.901	0	1
inkom leefgroep	3	8.397298051	0.99	0
zit- en eetruimte	38.1	63.08137224	0.305	0.747712905
keuken	11.75	5.441417966	0.21	0.586201774
keukenberging	5.85	2.99617726	0.36	0.80026102
wasruimte	11	8.403815261	0.31	1
sportruimte	16.15	20.21025629	0.49	1
time-out ruimte	25	20.19912921	0	0.807965168
private unit	25	27.63684859	0	0.947263028
private unit	25	27.64221921	0	0.947155616
private unit	25	27.4910697	0	0.950178606
private unit	25	21.389895	0	0.8555958
private unit	25	27.57952546	0	0.948409491
private unit	25	21.3276569	0	0.853106276
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
private buitenruimte	5	0	0	0
buitenruimte	161.35	301.5716	0	1
Totaal				0.582189199

N.2.6. Scoreberekening 'Aanwezige relaties'

Aanwezige relaties					
Programmaonderdeel	Aantal gewenste relaties	Aandeel doorstroom- ruimtes	Aantal gewenste relaties onder andere vorm	Aantal correcte gewenste relaties	Score
inkom	2	0	0	2	1
tocht-/veiligheidssas	2	0	0	2	1
sas toilet	2	0	0	2	1
toilet bezoekers	1	0	0	1	1
wachruimte	4	0	0	4	1
controle - handscanner	3	0	0	3	1
fouilleerruimte	2	0	0	2	1
administratieruimte	2	0	0	2	1
triagepunt	8	0	0	8	1
personeelsruimte	1	0	0	1	1
dokterskabinet	1	0	0	1	1
bezoekersruimte	2	0	0	2	1
buitenruimte bezoekers	1	0	0	1	1
buurtfunctie	2	0	0	2	1
inkom leefgroep	8	0.5	0	1	0.1875
zit- en eetruimte	12	0.5	0	11	0.958333333
keuken	2	0	0	2	1
keukenberging	1	0	0	1	1
wasruimte	1	0	0	1	1
sportruimte	1	0	0	1	1
time-out ruimte	1	0	0	1	1
private unit	3	0	0	1	0.333333333
private unit	3	0	0	1	0.333333333
private unit	3	0	0	1	0.333333333
private unit	3	0	0	1	0.333333333
private unit	3	0	0	1	0.333333333
private unit	3	0	0	1	0.333333333
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
buitenruimte	1	0	0	1	1
inkom leefgroep	8	2	0	4	0.75
zit- en eetruimte	12	0	0	6	0.5
keuken	2	0	0	2	1
keukenberging	1	0	0	1	1
wasruimte	1	0	0	1	1
sportruimte	1	0	0	1	1
time-out ruimte	1	0	0	1	1
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667

private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
buitenruimte	1	0	0	1	1
inkom leefgroep	8	2	0	4	0.75
zit- en eetruimte	12	0	0	6	0.5
keuken	2	0	0	2	1
keukenberging	1	0	0	1	1
wasruimte	1	0	0	1	1
sportruimte	1	0	0	1	1
time-out ruimte	1	0	0	1	1
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private unit	3	0.5	0	0	0.166666667
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
private buitenruimte	1	0	0	0	0
buitenruimte	1	0	0	1	1
Totaal					0.535754505

N.2.7. Scoreberekening 'Relatie met buitenomgeving'

Relatie met buitenomgeving			
Programmaonderdeel	Relatie met buitenomgeving nodig?	Relatie met buitenomgeving?	Score
inkom	ja	ja	1
tocht-/veiligheidssas	nee	nee	1
sas toilet	nee	nee	1
toilet bezoekers	nee	nee	1
wachruimte	ja	ja	1
controle - handscanner	nee	nee	1
fouilleerruimte	nee	nee	1
administratieruimte	ja	ja	1
triagepunt	ja	ja	1
personeelsruimte	ja	ja	1
dokterskabinet	ja	ja	1
bezoekersruimte	ja	ja	1
buitenruimte bezoekers	ja	ja	1
buurtfunctie	ja	ja	1
inkom leefgroep	nee	ja	1
zit- en eetruimte	ja	ja	1
keuken	ja	ja	1
keukenberging	nee	ja	1
wasruimte	nee	ja	1
sportruimte	ja	ja	1
time-out ruimte	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
buitenruimte	ja	nee	0
inkom leefgroep	nee	ja	1
zit- en eetruimte	ja	ja	1
keuken	ja	nee	0
keukenberging	nee	nee	1
wasruimte	nee	nee	1
sportruimte	ja	ja	1
time-out ruimte	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1

private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
buitenruimte	ja	ja	1
inkom leefgroep	nee	ja	1
zit- en eetruimte	ja	ja	1
keuken	ja	nee	0
keukenberging	nee	nee	1
wasruimte	nee	nee	1
sportruimte	ja	ja	1
time-out ruimte	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private unit	ja	ja	1
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
private buitenruimte	ja	nee	0
buitenruimte	ja	ja	1
Totaal	0.716216216		