

Rapport B.2005.1418.00.R002

Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
te Den Haag – Planalternatief A en B

Status: DEFINITIEF

Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

lid
ONRI
info@dgmr.nl
www.dgmr.nl

Brugstraat 16, Postbus 153
NL-6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41
F +31 (0)26 443 58 36

Eisenhowerlaan 112, Postbus 82223
NL-2508 EE Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99
F +31 (0)70 358 47 52

Morra 2i
NL-9204 KH Drachten
T +31 (0)512 52 23 24
F +31 (0)512 52 25 19

Prof. P. Willemsstraat 21-23
NL-6224 CC Maastricht
T +31 (0)43 362 36 54
F +31 (0)43 352 00 20



Colofon

Rapportnummer:	B.2005.1418.00.R002		
Plaats en datum:	Den Haag, 27 februari 2006		
Versie:	001	Status: DEFINITIEF	
Opdrachtgever:	Dienst Stedelijke ontwikkeling HOB kamer B0608 Postbus 12655 2500 DP DEN HAAG		
Opdrachtnummer:	8 2.30048594		
Contactpersoon:	mevrouw A. Keers		
Telefoon:	(070) 35 34 863		
Fax:	(070) 35 34 703		
E-mail:	a.keers@dso.denhaag.nl		
Uitgevoerd door:	DGMR Bouw B.V.		
Informatie:	mevrouw Ir. M. Brosowsky		
E-mail:	bs@dgmr.nl		
Telefoon:	(070) 350 39 99		
Fax:	(070) 358 47 52		
Auteur(s):	mevrouw Ir. M. Brosowsky		
Eind-verantwoordelijke:	Ir. P.J. van Bergen Voor deze: Ing. G. Verbaan		
Code:	R.01.002	Secretariaat:	OZU

Inhoudsopgave

Pagina

1. INLEIDING	4
2. RICHTLIJNEN	5
3. BEZONNINGSONDERZOEK.....	6
3.1 Bepalingsmethode.....	6
3.2 Uitgangspunten	6
4. RESULTATEN	9
5. CONCLUSIE	12

Bijlage 1: Situatietekening autonome ontwikkeling

Bijlage 2: Afbeeldingen schaduwpatronen Planalternatief A

Bijlage 3: Afbeeldingen schaduwpatronen Planalternatief B

1. Inleiding

In opdracht van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag is door DGMR Bouw B.V. een bezonningsonderzoek uitgevoerd voor het Wijnhavenkwartier te Den Haag.

In het bezonningsonderzoek is voor een drietal situaties voor het gehele Wijnhavenkwartier inzichtelijk gemaakt wat het verloop van de zon/schaduw gedurende het jaar is. Het bezonningsonderzoek heeft betrekking op de volgende situaties:

- autonome ontwikkeling van het gebied (= huidige situatie);
- planalternatief A (= nieuwbouw woontoren en Ministeries van Justitie en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties + fase 2 met maximale bestemmingsplanhoogten);
- planalternatief B (= nieuwbouw woontoren en Ministeries van Justitie en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties + fase 2 met geoptimaliseerde hoogten met betrekking tot bezonning).

In bijlage 1 is ter informatie een situatietekening van de autonome ontwikkeling van het gebied opgenomen.

Voor 19 februari/21 oktober, 21 maart/23 september, 21 juni en zijn uurlijkse schaduwplaatjes gegenereerd. Deze zijn opgenomen in bijlage 2 en 3.

2. Richtlijnen

Er bestaan geen wettelijke eisen ten aanzien van bezonning. Wel is er een richtlijn die de gemeente Den Haag hanteert met betrekking tot bezonning van woningen waarop getoetst wordt bij het verlenen van de bouwvergunning. In de gemeente Den Haag is de richtlijn dat er aan de zogenaamde "lichte TNO-norm" wordt voldaan (afgeleid uit het rapport Woningwaardering, opgesteld door TNO, 1962)

Dit betekent dat voor de bezonning bij woningen het volgende wordt onderzocht:

De plekken in het plangebied waar de bezonning volgens de "lichte TNO-norm" (zijnde tenminste twee mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 febr. – 21 okt.) in stedelijke situaties, in relatie tot de beoogde functie, kritisch is.

Hierbij worden bezonningsuren met een zonhoogte van minder dan 10 graden boven de horizon niet meegerekend.

Naast bezonning weegt de gemeente nog vele andere aspecten af zoals architectonische vormgeving, functies, verkeer, parkeren, financiën, volkshuisvesting, sociale veiligheid, aanpasbaar bouwen etc. De gemeente Den Haag heeft de taak om alle ruimtelijke en financiële aspecten op een evenwichtige wijze tot gelding te laten komen. Het aspect van bezonning maakt deel uit van een bredere afweging. Afwijking van de richtlijn is in concrete gevallen mogelijk als de totale belangenafweging daartoe noopt.

Voor utiliteitsgebouwen bestaan geen richtlijnen.

De mogelijke bezonningsduur is het aantal uur dat de desbetreffende gevel/tuin bezond wordt op een onbewolkte dag. De mogelijke bezonningsduur is afhankelijk van de oriëntatie en de datum.

3. Bezonningsonderzoek

3.1 Bepalingsmethode

Voor het bezonningsonderzoek is gebruik gemaakt van het 3D computersimulatieprogramma Ecotect v5.20. Op basis van de datum, het tijdstip en de breedte- en lengtegraad wordt de stand van de zon bepaald. Het programma biedt ook de mogelijkheid om te corrigeren voor de zomertijd. Voor het weergeven van de resultaten maakt het programma gebruik van een OpenGL-weergave. Hiermee wordt een overzichtelijk beeld van de situatie verkregen.

Als uitkomst van de bezonningstudie zijn de schaduwpatronen steeds van bovenaf in stappen van 1 uur van zonsopgang tot zonsondergang gegenereerd.

De afbeeldingen van de schaduwpatronen voor 19 februari, 21 maart en 21 juni zijn opgenomen in bijlage 2 en 3. Opgemerkt wordt dat de situatie op 23 september gelijk is aan die van 21 maart en de situatie op 21 oktober gelijk aan die van 19 februari, alleen moet rekening worden gehouden met een correctie van 1 uur in verband met de zomertijd.

3.2 Uitgangspunten

Er worden ten opzichte van de autonome ontwikkeling twee modellen getoetst op bezonning: Planalternatief A en planalternatief B.

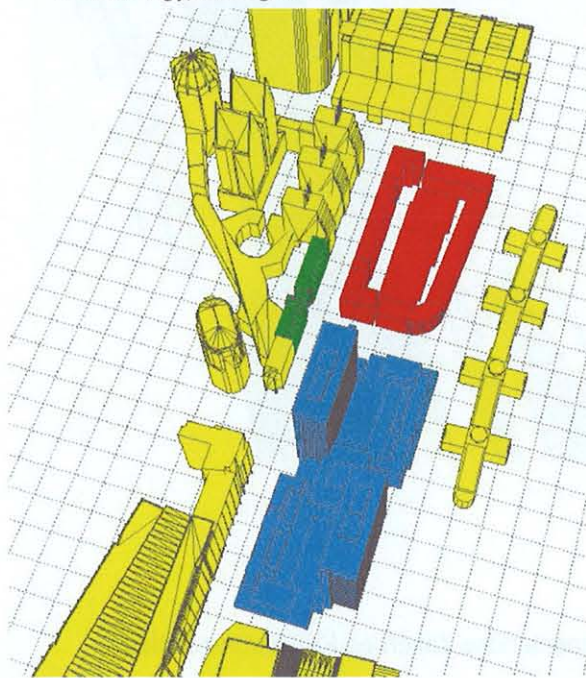
Planalternatief A bestaat uit twee delen. Het eerste deel is de locatie van de Zwarte Madonna (fase 1.). Het tweede gedeelte is de locatie van de huidige Ministeries van Justitie en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (fase 2). Fase 1 is ingevuld met de ingediende bouwplannen: de woontoren en de Ministeries van Justitie en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Voor fase 2 is nog geen uitgewerkt bouwplan. Daarom is hier een compositie gemaakt van een bouwvolume dat de maximale grenzen van het bestemmingsplan volgt. Om de effecten op de bezonning zo ongunstig mogelijk te maken is het merendeel van het bouwvolume langs de Turfmarkt geplaatst. Ook zijn de vrijstellingsbevoegdheden die in het bestemmingsplan zitten gebruikt. De twee torens zijn 90 m hoog en de bebouwing tot 40 m hoogte is incidenteel opgehoogd tot 50 m.

Planalternatief B is een aanpassing van planalternatief A. Ook hier bestaat fase 1 uit de ingediende bouwplannen voor de woontoren en de Ministeries van Justitie en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Voor fase 2 is het bouwvolume zodanig geplaatst dat de woningen aan de overzijde van de Turfmarkt een vergelijkbare bezonning hebben als in de huidige situatie. Dit betekent dat het bouwvolume aan de zijde van fase 1 is teruggebracht en dat de toren langs de Turfmarkt binnen de huidige bestemmingsplangrenzen zoveel mogelijk richting het stadhuis is opgeschoven. Ook hier zijn de torens met een hoogte van 90m en is de bebouwing tot 40 m hoogte incidenteel opgehoogd tot 50 m.

De bebouwing in het Wijnhavenkwartier en de omgeving zijn gemodelleerd op basis van door de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag verstrekte 3D-tekeningen.

De onderzochte situaties op een rij:

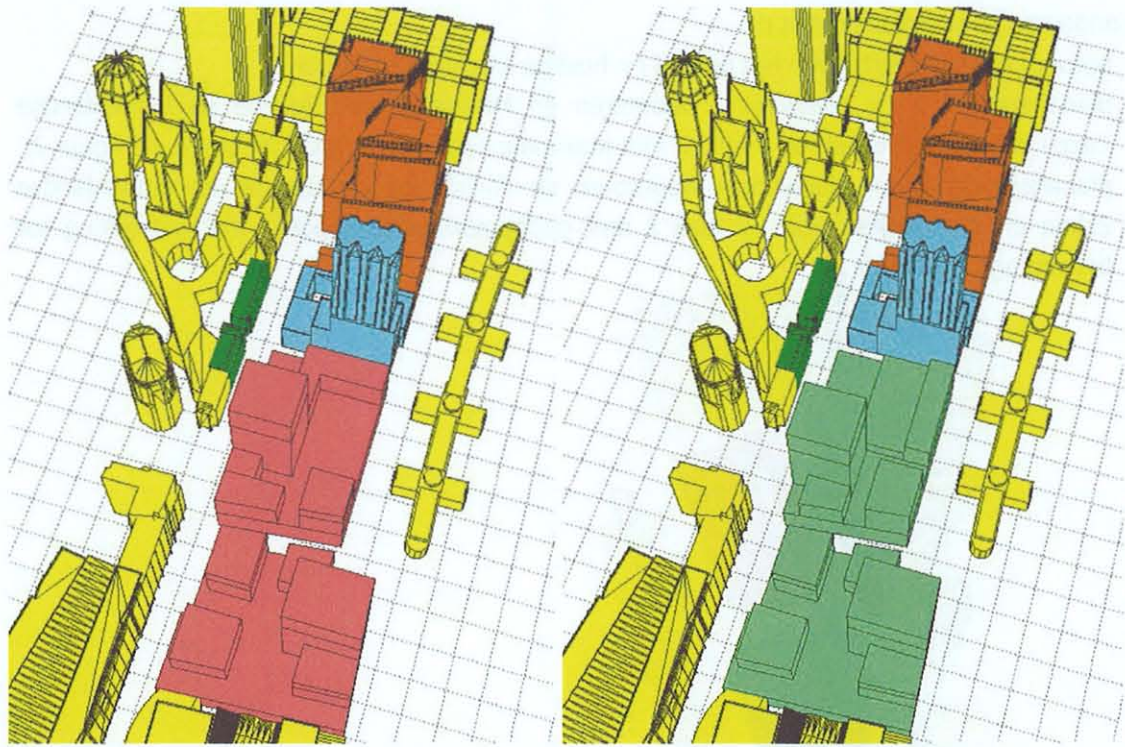
- autonome ontwikkeling van het gebied (= huidige situatie), zie figuur 1;
- planalternatief A (= nieuwbouw woontoren en Ministeries van Justitie en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties + fase 2 met maximale bestemmingsplanhoogten), zie figuur 2;
- planalternatief B (= nieuwbouw woontoren en Ministeries van Justitie en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties + fase 2 met geoptimaliseerde hoogten met betrekking tot bezonning), zie figuur 2.



Legenda

- omgeving Wijnhavenkwartier
- Zwarte Madonna
- Ministeries van Justitie en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
- woningen Turfmarkt

Figuur 1: bezonningsmodel autonome ontwikkeling



Legenda

- omgeving Wijnhavenkwartier
- woningen Turfmarkt
- nieuwbouw woontoren
- nieuwbouw Ministeries van Justitie en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
- fase 2: planalternatief A
- fase 2: planalternatief B

Figuur 2: bezonningsmodellen Wijnhavenkwartier; links: planalternatief A;
rechts: planalternatief B

In figuur 1 en 2 zijn de gebouwen weergegeven die zijn meegenomen in dit onderzoek. Overige bebouwing staat te ver weg en zal geen belemmering zijn voor de bezonning omdat de bezonning pas vanaf een zonnehoogte $> 10^\circ$ wordt meegenomen. Belemmeringen van bomen worden niet meegenomen in de berekeningen, omdat dit geen bouwwerken zijn.

Het woongebouw gelegen aan de Turfmarkt (zie ook bijlage 1) is circa 75 meter lang en bestaat uit zes woonlagen (verdieping 1 t/m 6), op de begane grondverdieping bevindt zich een winkel. Voor de woningen gelegen aan de Turfmarkt (boven de Albert Heijn) zijn de verdiepingshoogtes aangehouden volgens het verstrekte gevelaanzicht van het woongebouw. De verdiepingvloer van de onderste woningen op de eerste verdieping ligt op +6.1 m boven peil.

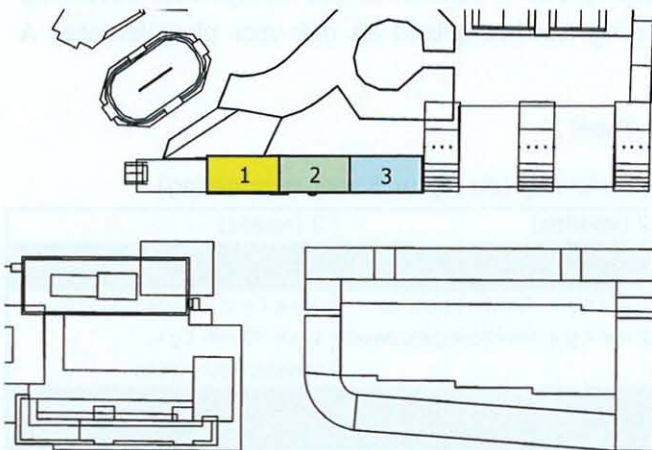
4. Resultaten

De afbeeldingen van de schaduwpatronen in bijlage 2 en 3 spreken grotendeels voor zich.

Woningen Turfmarkt

Uit de afbeeldingen blijkt dat de woningen gelegen aan de Turfmarkt (boven de Albert Heijn) het meest kritisch zijn qua bezonning. Deze woningen zijn dan ook nader onderzocht. Op de overige woningen in de omgeving heeft de nieuwbouw van de Ministeries, de woontoren en planalternatief A en B van fase 2 weinig (of geen) effect op het al dan niet voldoen aan de Haagse richtlijn.

De woningen gelegen aan de Turfmarkt zijn in dit bezonningsonderzoek opgedeeld in drie gelijke stukken (van circa 25 meter), zoals is aangegeven in figuur 3. In tabel 1 t/m 3 is aangegeven welke stukken wel en welke stukken niet voldoen aan de Haagse richtlijn. Wanneer niet wordt voldaan aan de richtlijn van twee mogelijke bezonningsuren is aangegeven in welke periode hier wel aan voldaan wordt.



Figuur 3: Verdeling bezonning woningen Turfmarkt

Voor de verschillende gedeelten (zie nummering in figuur 3) van het woonblok aan de Turfmarkt is in tabel 1 aangegeven of die gedeelten wel of niet voldoen aan de Haagse richtlijn. Tabel 1 t/m 3 zijn respectievelijk voor verdieping 5 en 6, verdieping 3 en 4 en verdieping 1 en 2. In de tabellen is middels een groene kleur aangegeven dat de woningen voldoen en middels een rode kleur dat de woningen niet voldoen. Wanneer de woningen niet voldoen is tussen haakjes aangegeven in welke periode er wel wordt voldaan aan de Haagse richtlijn. Tevens is in de tabellen aangegeven welk gebouw de beschaduwing veroorzaakt en de duur van de beschaduwing op 19 februari (bijvoorbeeld: 3 uur beschaduwing ten gevolge van de ministeriegebouwen).

Tabel 1

Verdieping 5 en 6: overzicht beschaduwig (zie figuur 5 voor nummering)

	1 (links)	2 (midden)	3 (rechts)
Autonome ontwikkeling	voldoet 3 uur t.g.v. ministerie gebouwen	voldoet 1 uur t.g.v. Zwarte Madonna 2 uur t.g.v. ministeriegebouwen	voldoet 1 uur t.g.v. Zwarte Madonna 1 uur 30 min t.g.v. ministeriegebouwen
Planalternatief A	voldoet 30 min. t.g.v. woontoren 4 uur 45 min t.g.v. "plan A"	voldoet 2 uur t.g.v. woontoren 2 uur t.g.v. "plan A"	Voldoet 45 min. t.g.v. nieuwbouw Justitie en BZK 1 uur 30 min t.g.v. woontoren 1 uur 30 min t.g.v. "plan A"
Planalternatief B	voldoet 30 min. t.g.v. woontoren 2 uur 15 min t.g.v. "plan B"	voldoet 2 uur t.g.v. woontoren 1 uur 45 min t.g.v. "plan B"	voldoet 45 min. t.g.v. nieuwbouw Justitie en BZK 1 uur 30 min t.g.v. woontoren 1 uur 20 min t.g.v. "plan B"

Uit tabel 1 blijkt dat alle woningen op verdieping 5 en 6 aan de Haagse richtlijn voor bezonning voldoen, zowel voor de autonome ontwikkeling van het gebied als ook voor planalternatief A en B.

Tabel 2

Verdieping 3 en 4: overzicht beschaduwig (zie figuur 5 voor nummering)

	1 (links)	2 (midden)	3 (rechts)
Autonome ontwikkeling	voldoet 3 uur t.g.v. ministeriegebouwen	voldoet 2 uur t.g.v. Zwarte Madonna 2 uur t.g.v. ministeriegebouwen	voldoet 3 uur t.g.v. Zwarte Madonna 1 uur 30 min t.g.v. ministeriegebouwen
Planalternatief A	voldoet niet (van 15 mrt – 1 okt wel) 30 min t.g.v. woontoren 5 uur 45 min t.g.v. "plan A"	voldoet 2 uur 15 min. t.g.v. woontoren 3 uur t.g.v. "plan A"	voldoet 45 min. t.g.v. nieuwbouw Justitie en BZK 2 uur 45 min t.g.v. woontoren 1 uur 30 min t.g.v. "plan A"
Planalternatief B	voldoet 30 min t.g.v. woontoren 3 uur t.g.v. "plan B"	voldoet 2 uur 15 min t.g.v. woontoren 1 uur 45 min t.g.v. "plan B"	voldoet 45 min t.g.v. nieuwbouw Justitie en BZK 2 uur 45 min t.g.v. woontoren 1 uur 20 min t.g.v. "plan B"

Uit tabel 2 blijkt dat alle woningen op verdieping 3 en 4 aan de Haagse richtlijn voor bezonning voldoen, zowel voor de autonome ontwikkeling van het gebied als ook voor planalternatief A en B, behalve de woningen links op de derde en vierde verdieping in het geval van planalternatief A. Reden hiervoor is de langdurige beschaduwig door de nieuwbouw van planalternatief A.

Tabel 3

Verdieping 1 en 2: overzicht beschaduwning (zie figuur 5 voor nummering)

	1 (links)	2 (midden)	3 (rechts)
Autonome ontwikkeling	voldoet 15 min t.g.v. Zwarte Madonna 3 uur t.g.v. ministeriegebouwen	voldoet 2 uur 15 min. t.g.v. Zwarte Madonna 2 uur t.g.v. ministeriegebouwen	voldoet niet (van 21 mrt – 23 sep wel) 5 uur t.g.v. Zwarte Madonna 1 uur 30 min t.g.v. ministeriegebouwen
Planalternatief A	voldoet niet (van 26 mrt – 18 sep wel) 30 min t.g.v. woontoren 6 uur t.g.v. "plan A"	voldoet niet (van 15 mrt – 1 okt wel) 2 uur 15 min t.g.v. woontoren 4 uur t.g.v. "plan A"	voldoet niet (van 15 mrt – 1 okt wel) 45 min t.g.v. nieuwbouw Justitie en BZ&K 4 uur 15 min t.g.v. woontoren 1 uur 30 min t.g.v. "plan A"
Planalternatief B	voldoet 30 min t.g.v. woontoren 5 uur t.g.v. "plan B"	Voldoet 2 uur 15 min t.g.v. woontoren 1 uur 45 min t.g.v. "plan B"	voldoet niet (van 1 mrt – 15 okt wel) 45 min t.g.v. nieuwbouw Justitie en BZ&K 4 uur 15 min t.g.v. woontoren 1 uur 20 min t.g.v. "plan B"

Uit tabel 3 blijkt dat alle woningen rechts op de eerste en tweede verdieping in geen van de onderzochte situaties aan de Haagse richtlijn voldoen. Reden hiervoor is in de situatie van de autonome ontwikkeling de langdurige beschaduwning door de Zwarte Madonna. In de situaties van planalternatief A en B zorgt de nieuwbouw van de ministeries en de woontoren samen voor een even lange beschaduwning als de Zwarte Madonna in de autonome ontwikkeling. Verder blijkt uit de tabel dat de woningen links en in het midden op de eerste en tweede verdieping in de situatie van planalternatief A niet aan de Haagse richtlijn voldoen. Reden hiervoor is de langdurige beschaduwning door de nieuwbouw van planalternatief A.

Hoogte torens planalternatief A en B

In het bestemmingsplan van de gemeente Den Haag is voor fase 2 rekening gehouden met vrijstellingen tot 90m hoogte voor de torens op het perceel. Uit bezonningsonderzoek blijkt dat een gebouwhoogte van 90 m ten opzichte van een gebouwhoogte van 70 m geen effect heeft op het al dan niet voldoen aan de Haagse Richtlijn van de woningen gelegen aan de Turfmarkt. De figuren in bijlage 2 en 3 is voor de modellering van de torens in planalternatief A en B uitgegaan van een gebouwhoogte van 90 m.

Versmallen torens planalternatief A en B

Indien de torens gerealiseerd worden, zullen de torens in fase 2 waarschijnlijk smaller worden. Indien dit gebeurt zal dit geen negatief effect hebben op de bezonning van de woningen. Het versmallen van de torens kan dus zowel voor planalternatief A als ook voor planalternatief B alleen maar een (gering) positief effect hebben.

5. Conclusie

In opdracht van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag is door DGMR Bouw B.V. een bezonningsonderzoek uitgevoerd voor het Wijnhavenkwartier te Den Haag.

In het bezonningsonderzoek is voor een drietal situaties voor het Wijnhavenkwartier inzichtelijk gemaakt wat het verloop van de zon/schaduw gedurende het jaar is. Het bezonningsonderzoek heeft betrekking op de volgende situaties:

- autonome ontwikkeling van het gebied (= huidige situatie);
- planalternatief A (= nieuwbouw woontoren en Ministeries van Justitie en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties + fase 2 met maximale bestemmingsplanhoogten);
- planalternatief B (= nieuwbouw woontoren en Ministeries van Justitie en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties + fase 2 met geoptimaliseerde hoogten met betrekking tot bezonning).

De afbeeldingen van de schaduwpatronen voor 19 februari, 21 maart en 21 juni zijn opgenomen in bijlage 2 en 3.

Uit het onderzoek blijkt dat de woningen gelegen aan de Turfmarkt (boven de Albert Heijn) het meest kritisch zijn qua bezonning. Deze woningen (eerste t/m zesde verdieping) zijn dan ook nader onderzocht. Voor de woningen gelegen aan de Turfmarkt is gekeken wat het verschil in bezonning volgens de Haagse richtlijn in de genoemde situaties is. Op de overige woningen in de omgeving heeft de nieuwbouw van de ministeries, de woontoren en fase 2 weinig (of geen) effect op het al dan niet voldoen aan de Haagse richtlijn.

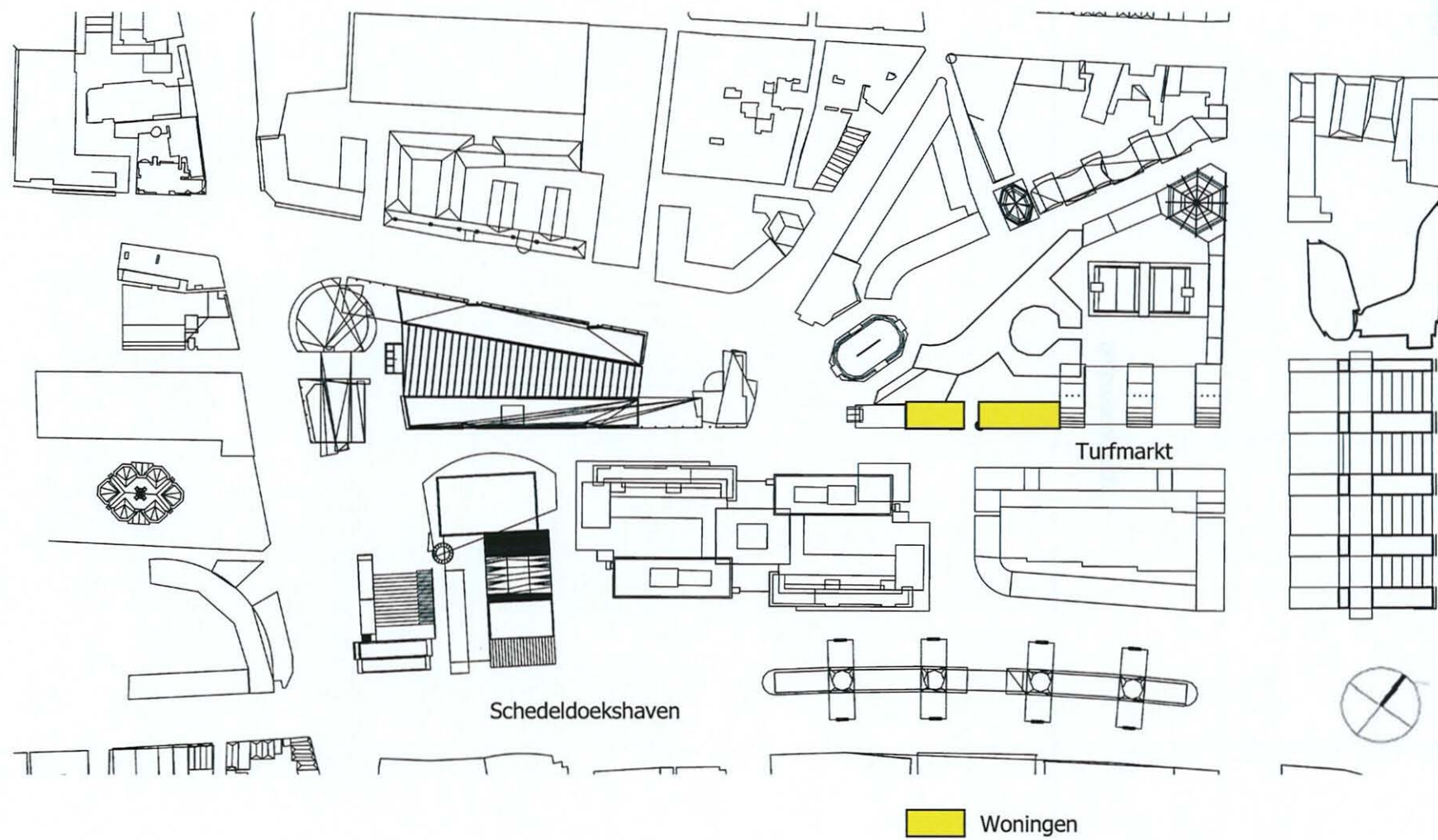
Uit het onderzoek blijkt dat in de autonome ontwikkeling alleen woningen rechts op de eerste en twee verdieping niet aan de Haagse richtlijn voldoen. Deze woningen voldoen ook in de situatie van planalternatief A niet. Daarnaast voldoen in de situatie van planalternatief A de woningen links op de eerste t/m vierde verdieping en de woningen in het midden gelegen op de eerste en tweede verdieping niet aan de Haagse richtlijn. In de situatie voor planalternatief A voldoet in totaal circa de helft van de woningen niet aan de Haagse richtlijn. Hieruit volgt dat planalternatief A een verslechtering in bezonning ten opzichte van de autonome ontwikkeling tot gevolg heeft.

In de situatie met planalternatief B voldoen, net als in de autonome ontwikkeling, alleen woningen rechts op de eerste en tweede verdieping niet aan de Haagse richtlijn. Planalternatief B levert ten opzichte van de autonome ontwikkeling dus geen verslechtering op in het al dan niet voldoen aan de Haagse richtlijn voor bezonning van de woningen gelegen aan de Turfmarkt. De periode dat de woningen rechts op de eerste en tweede verdieping wel voldoen aan de Haagse Richtlijn (weergegeven tussen haakjes in tabel 3) neemt voor planalternatief B zelfs toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Den Haag, 27 februari 2006

Bijlage 1

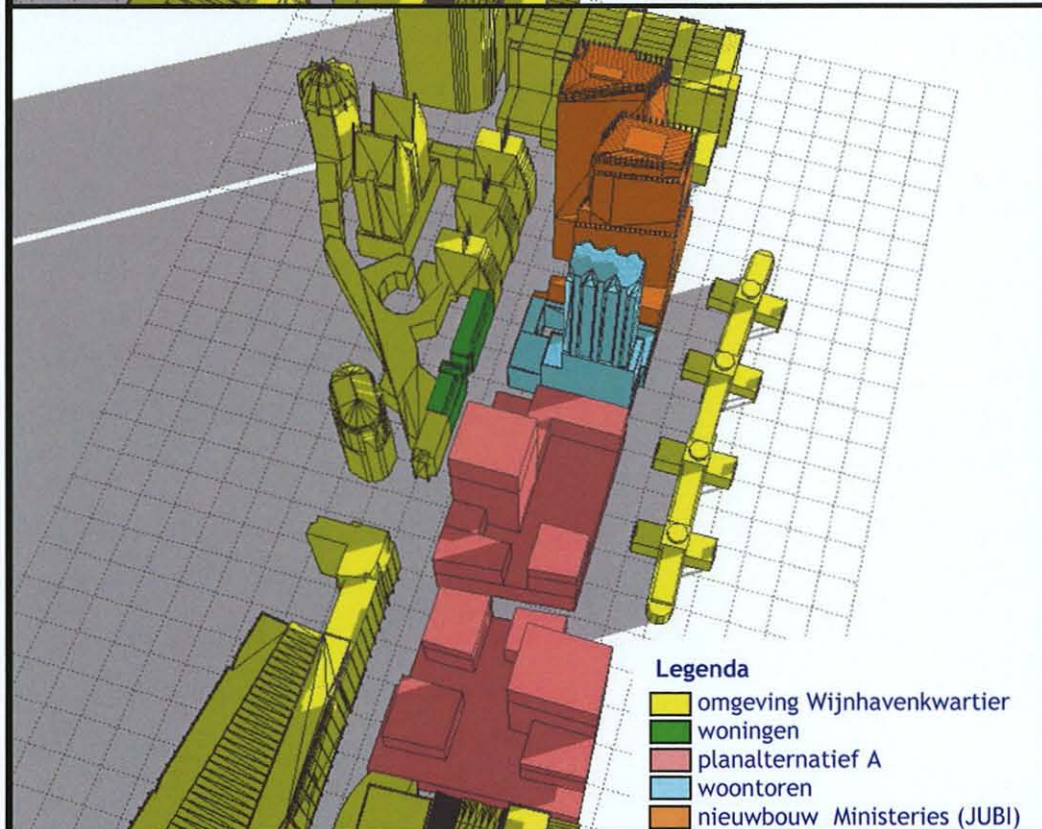
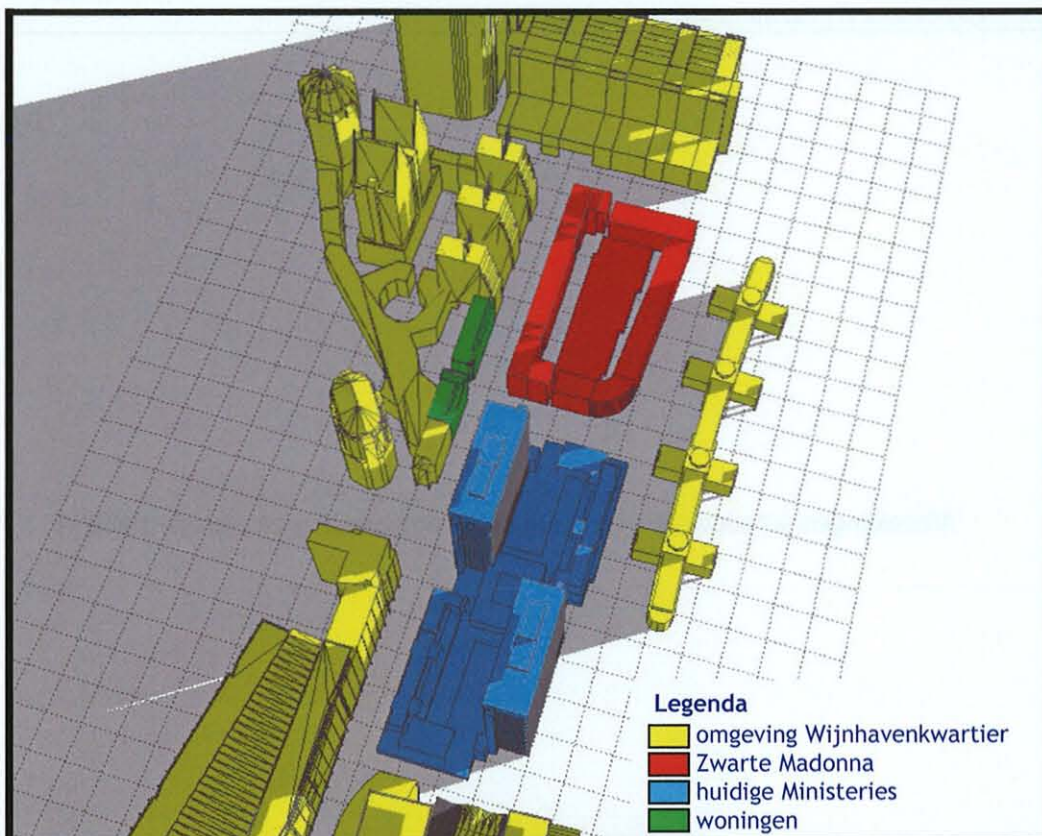
Situatietekening



Bijlage 2

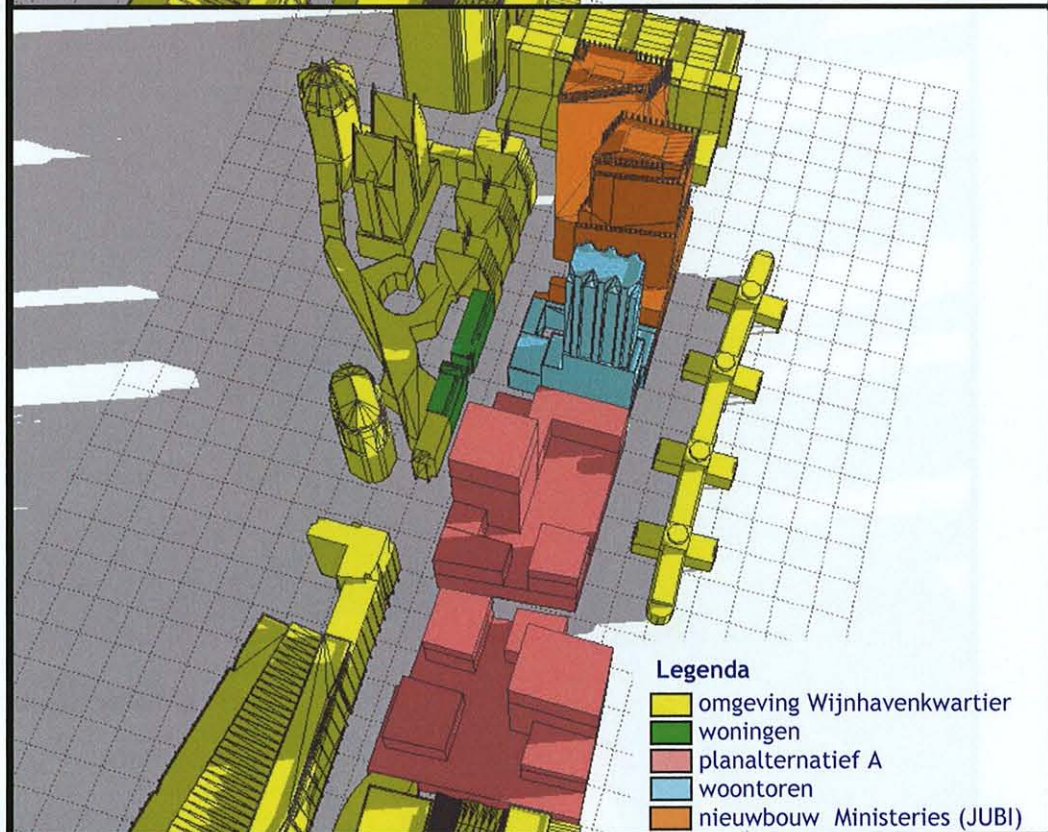
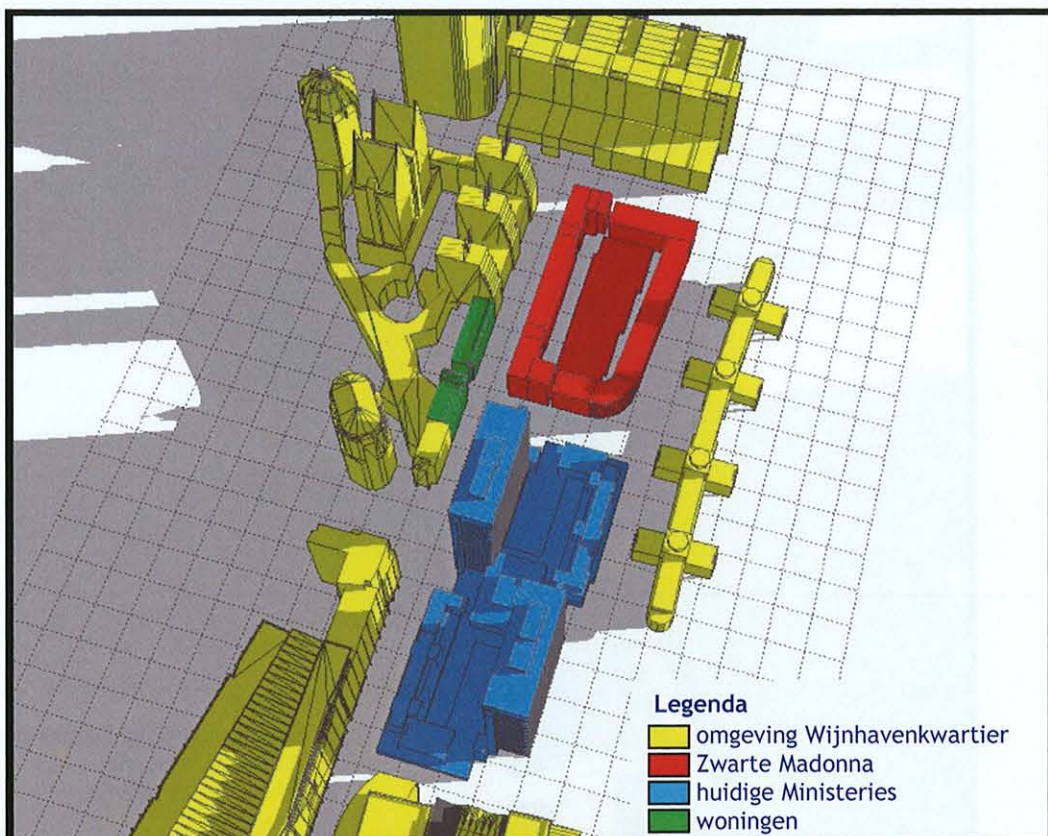
Afbeeldingen schaduwpatronen: autonome ontwikkeling en planalternatief A





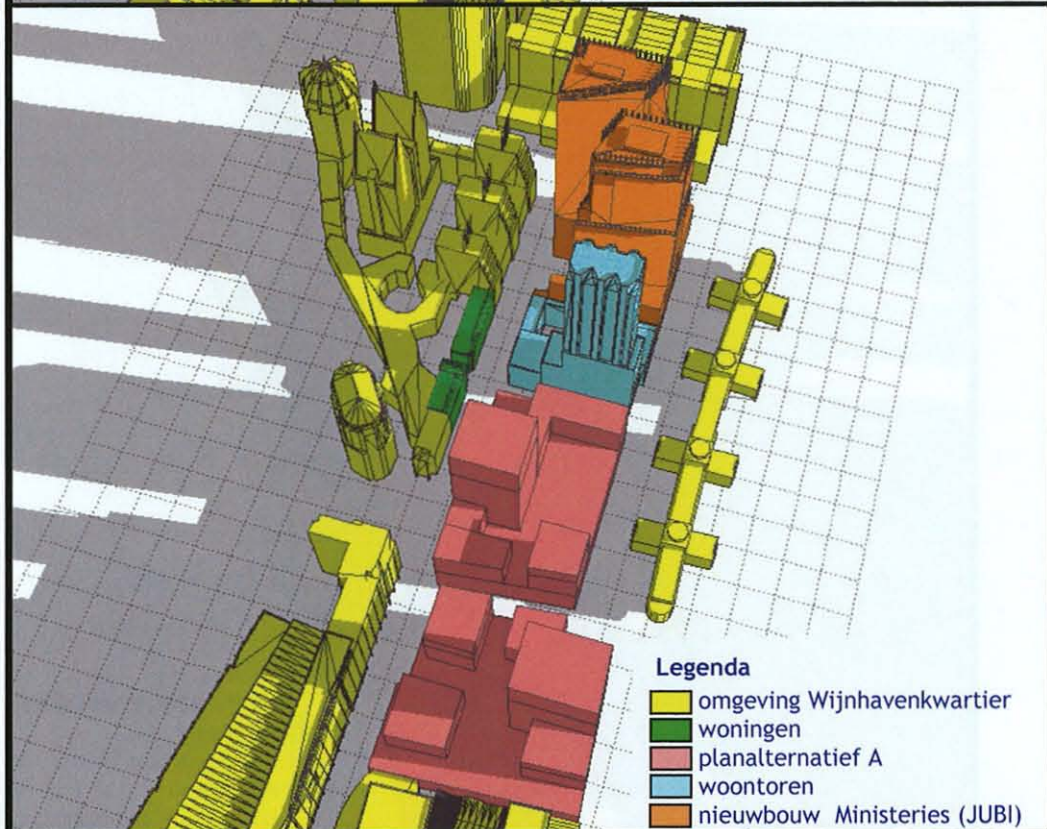
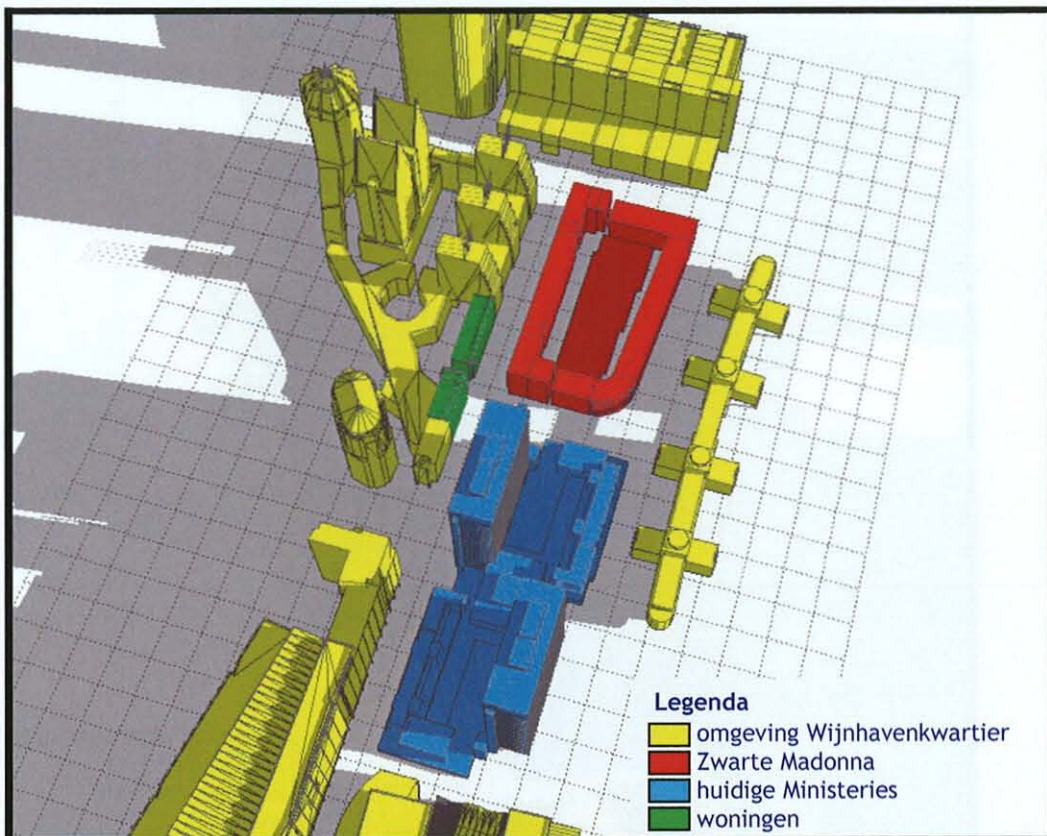
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 8 uur

dGm^R



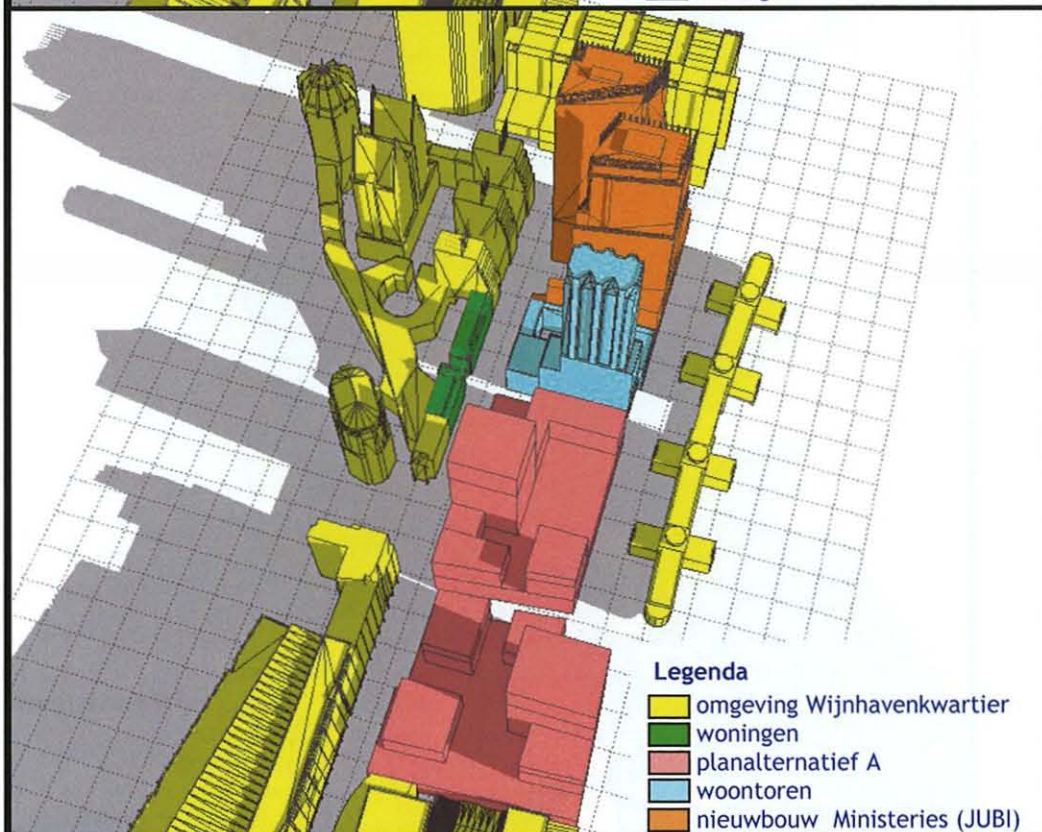
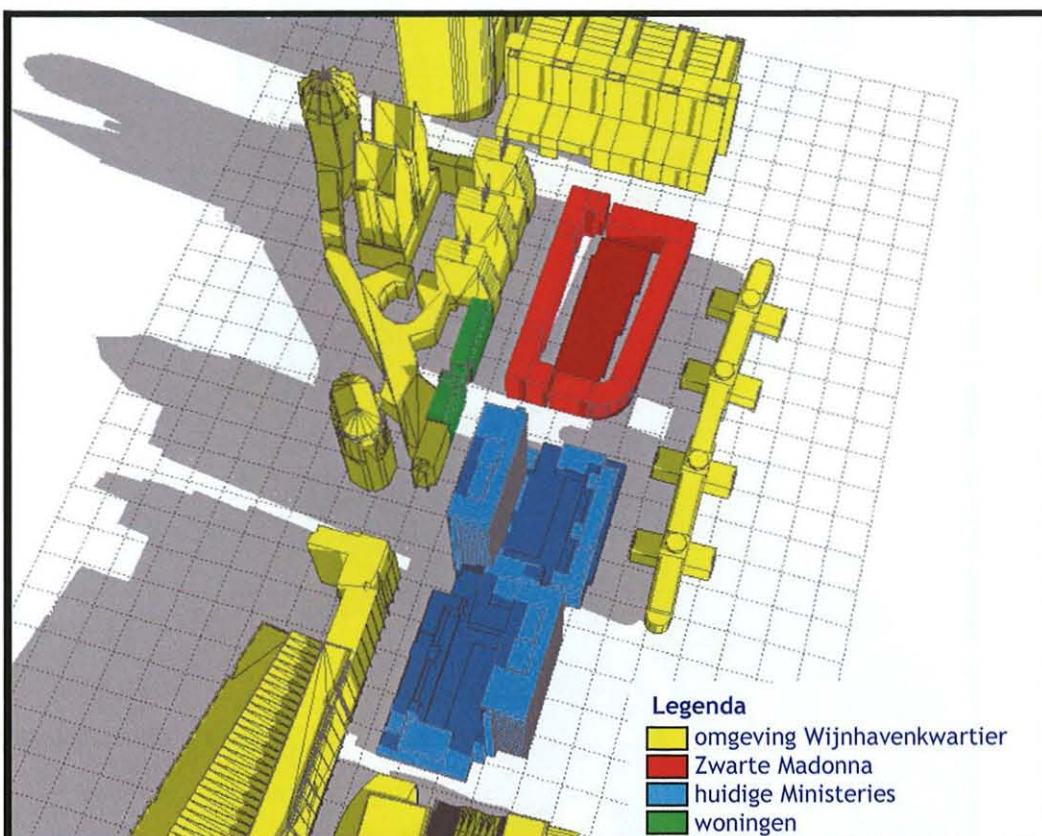
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 9 uur

dGm^R



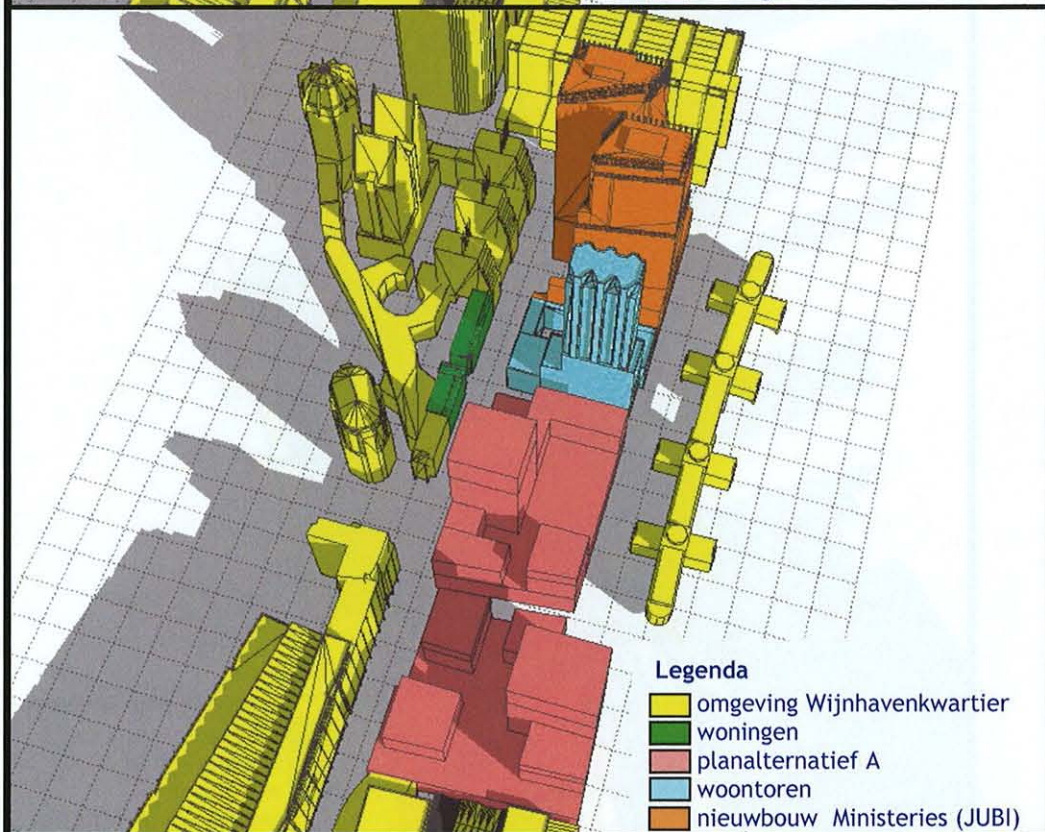
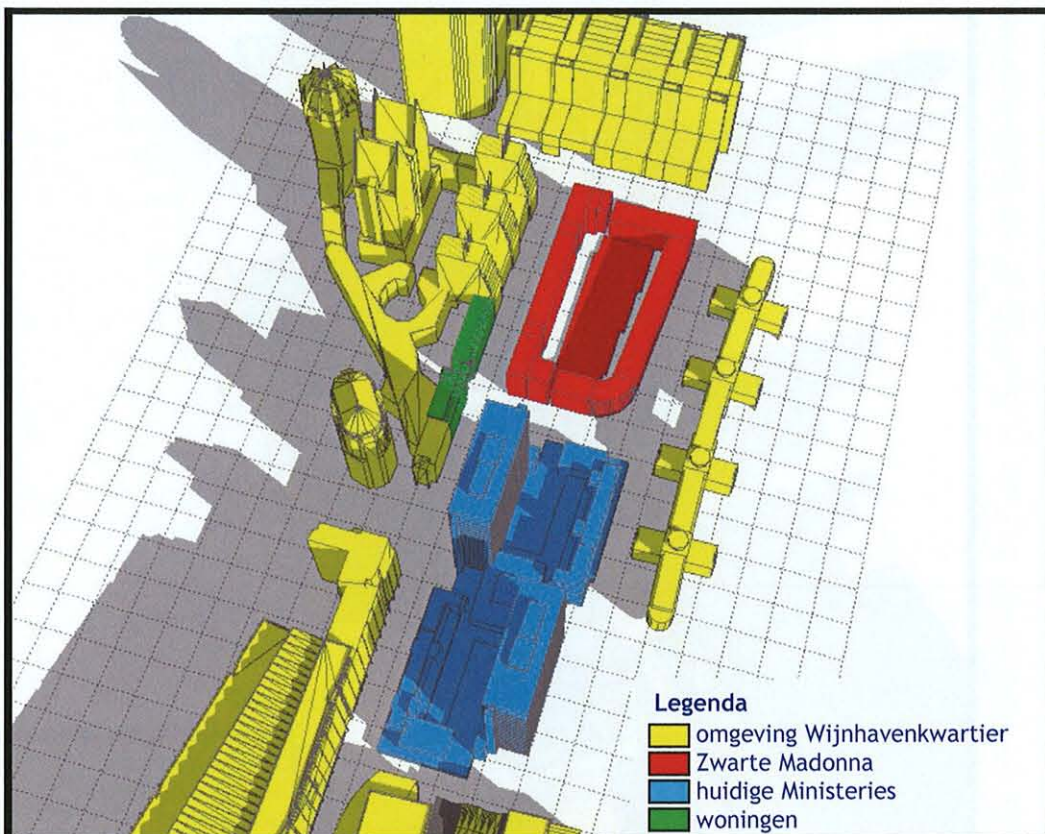
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 10 uur

dGm^R



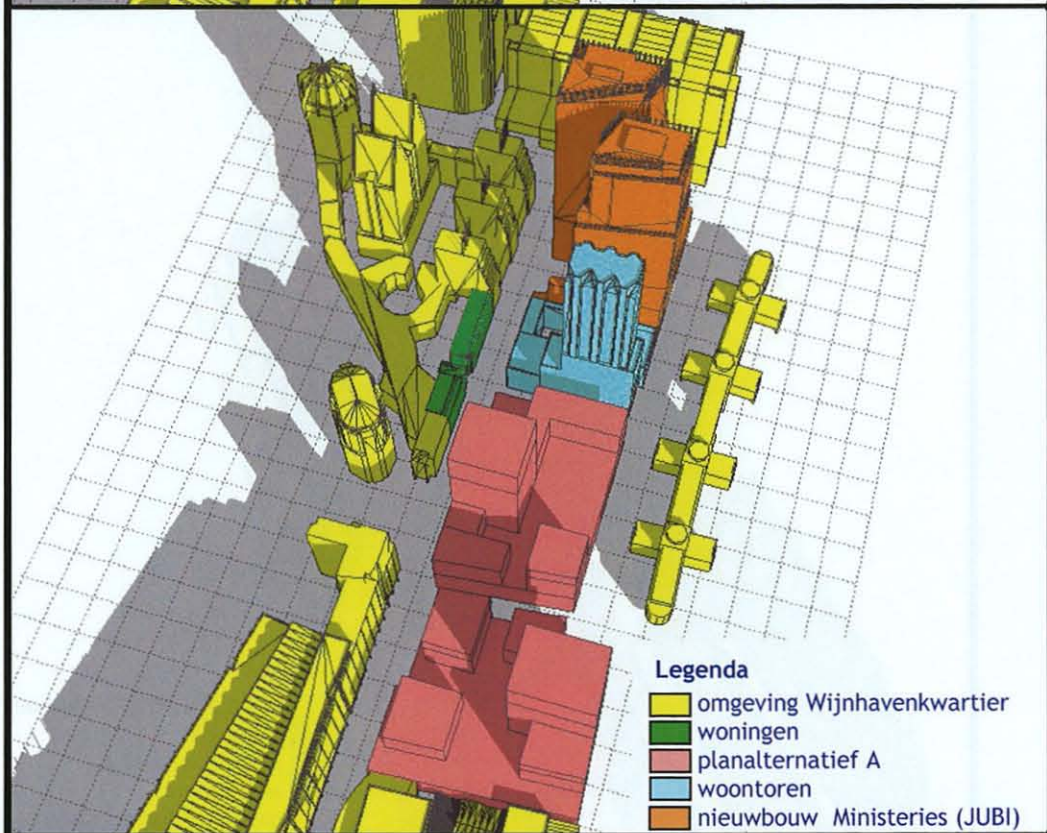
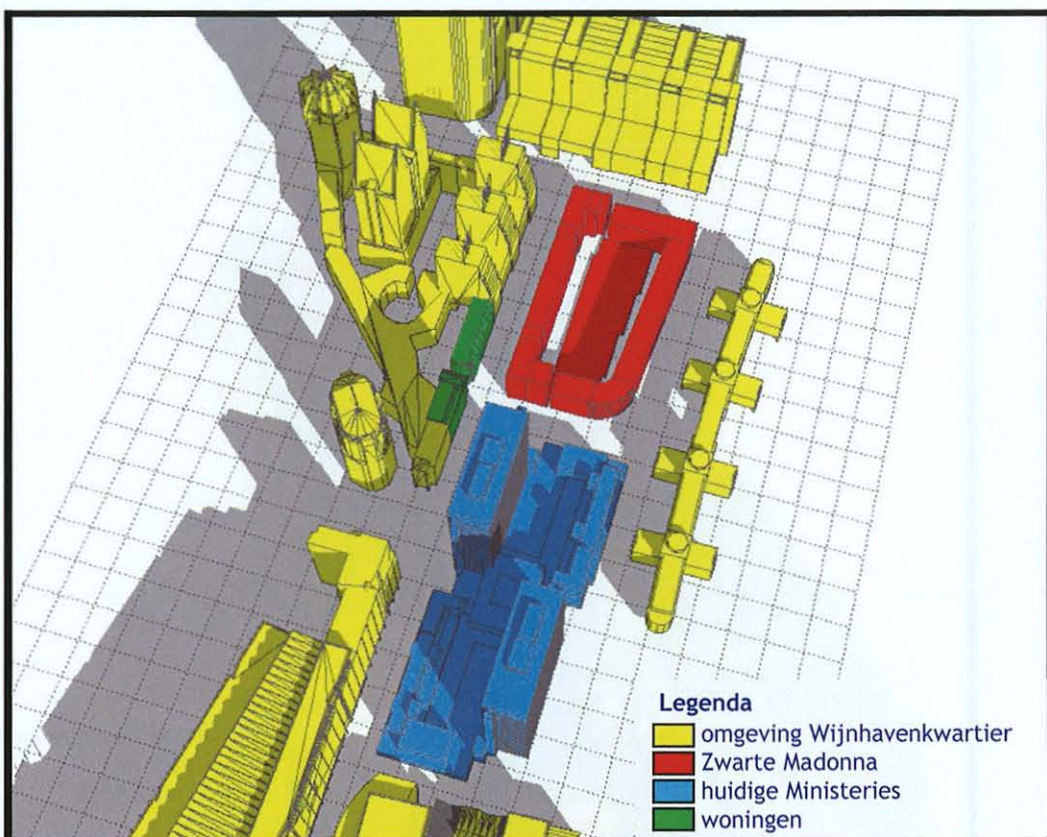
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 11 uur

dGm^R



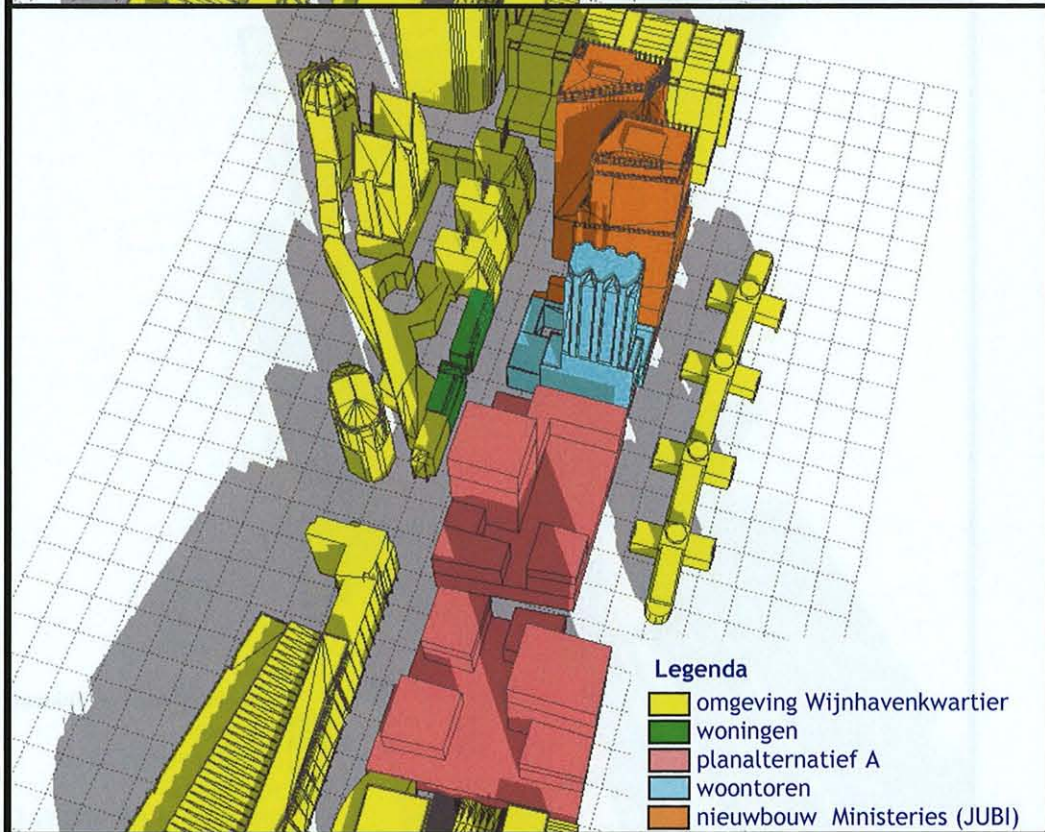
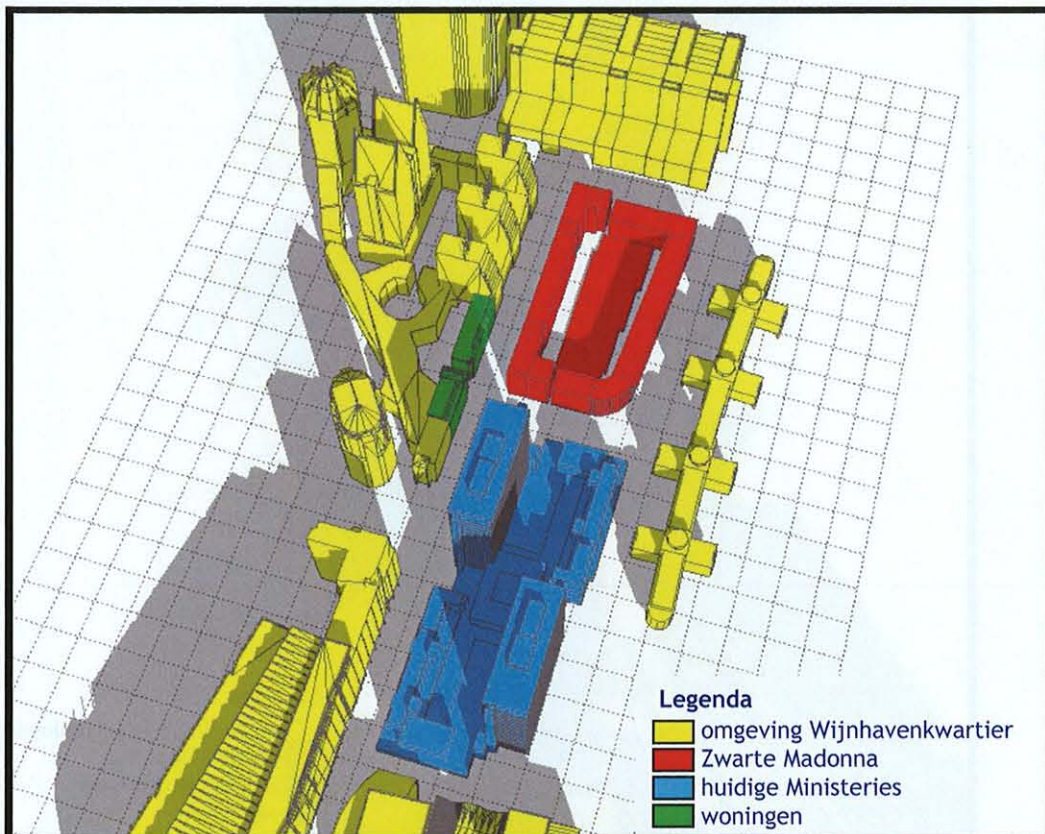
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 12 uur

dGm^R



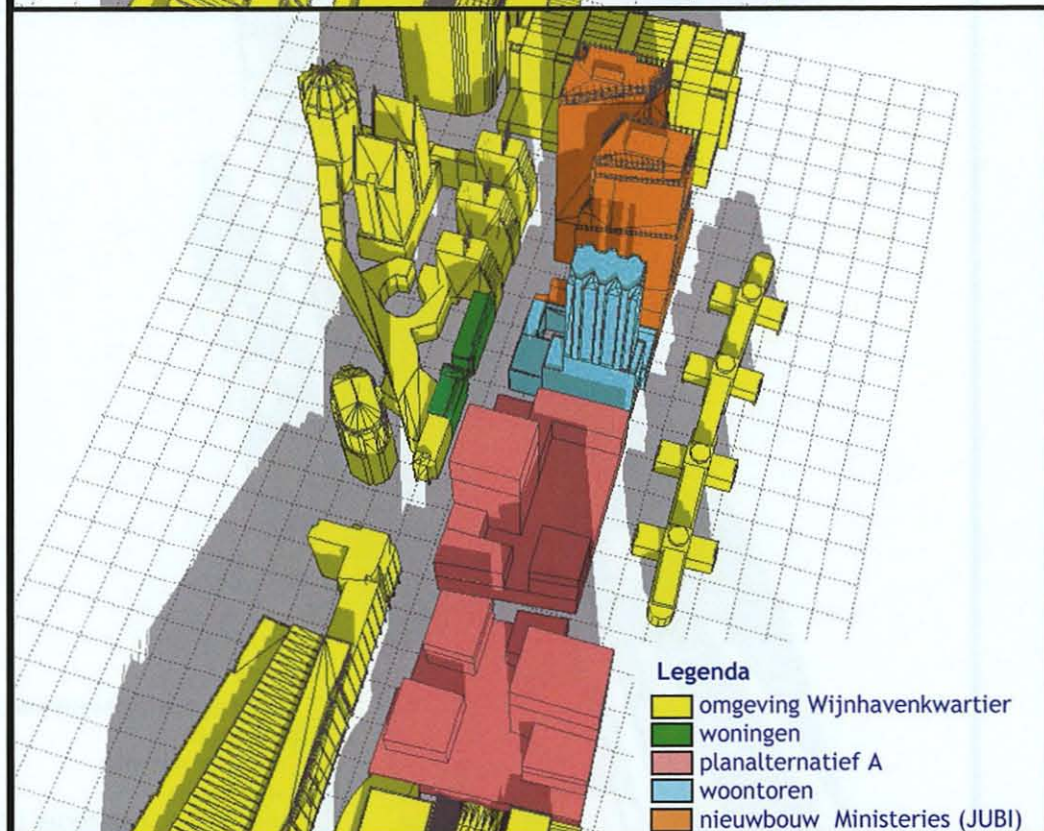
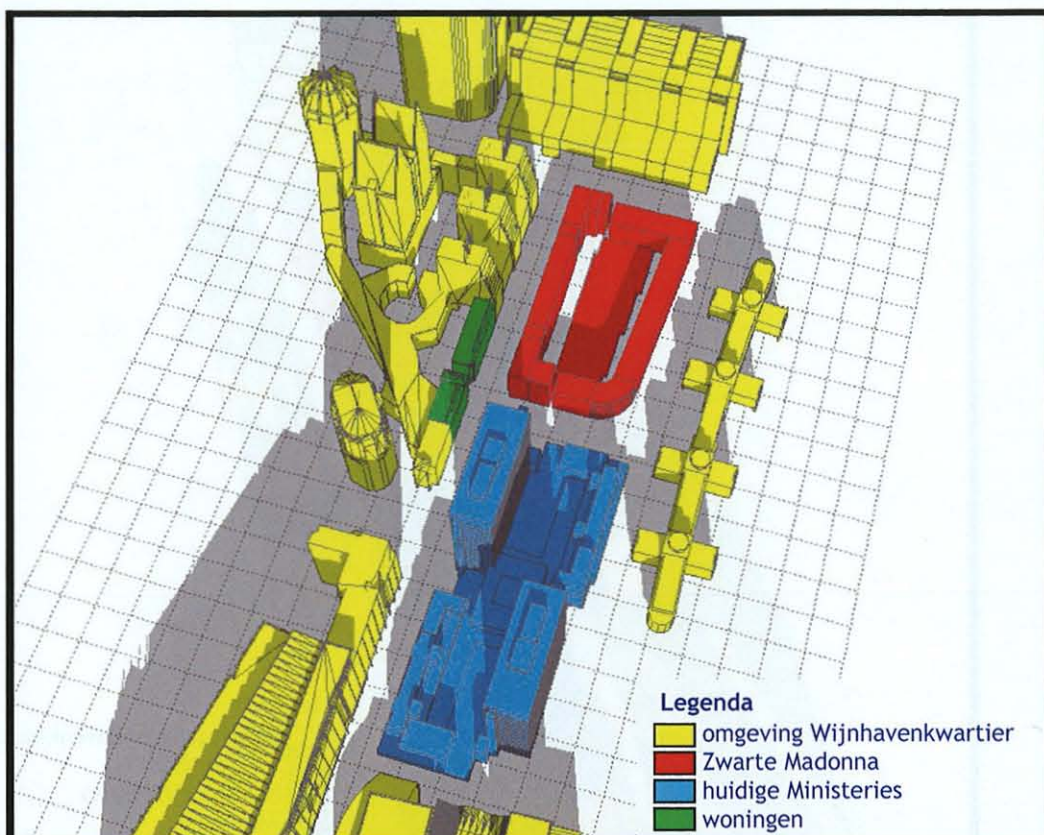
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 13 uur

dGm^R



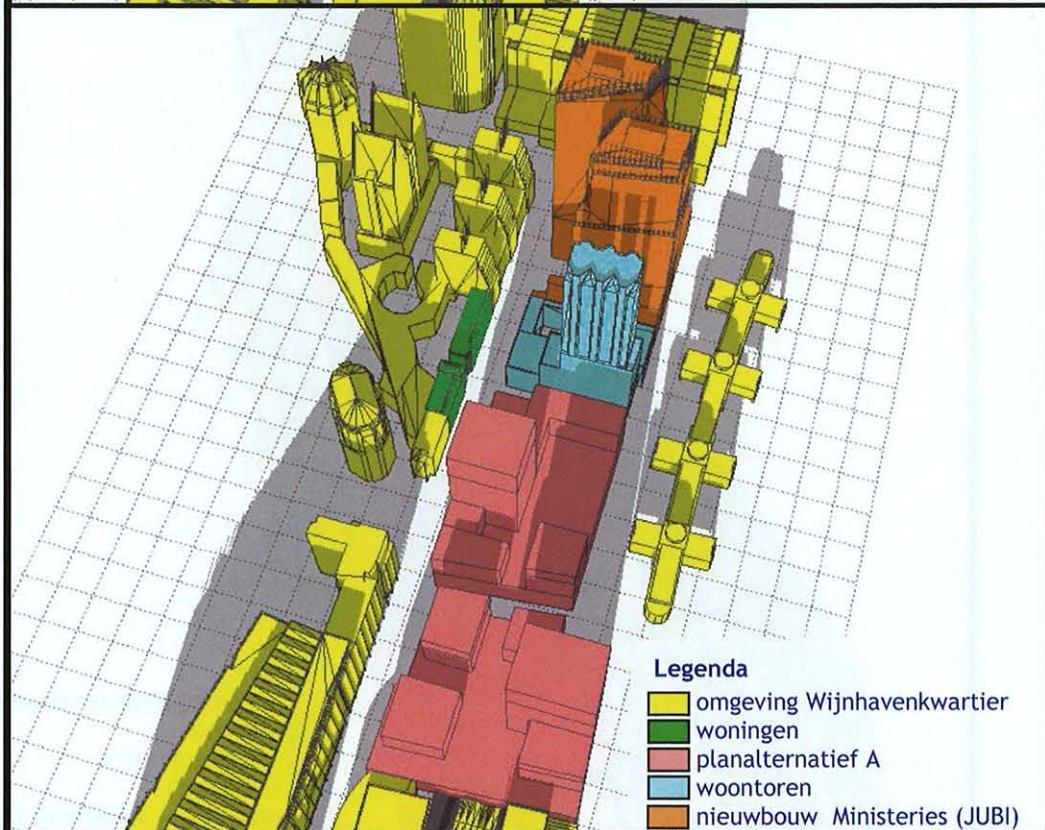
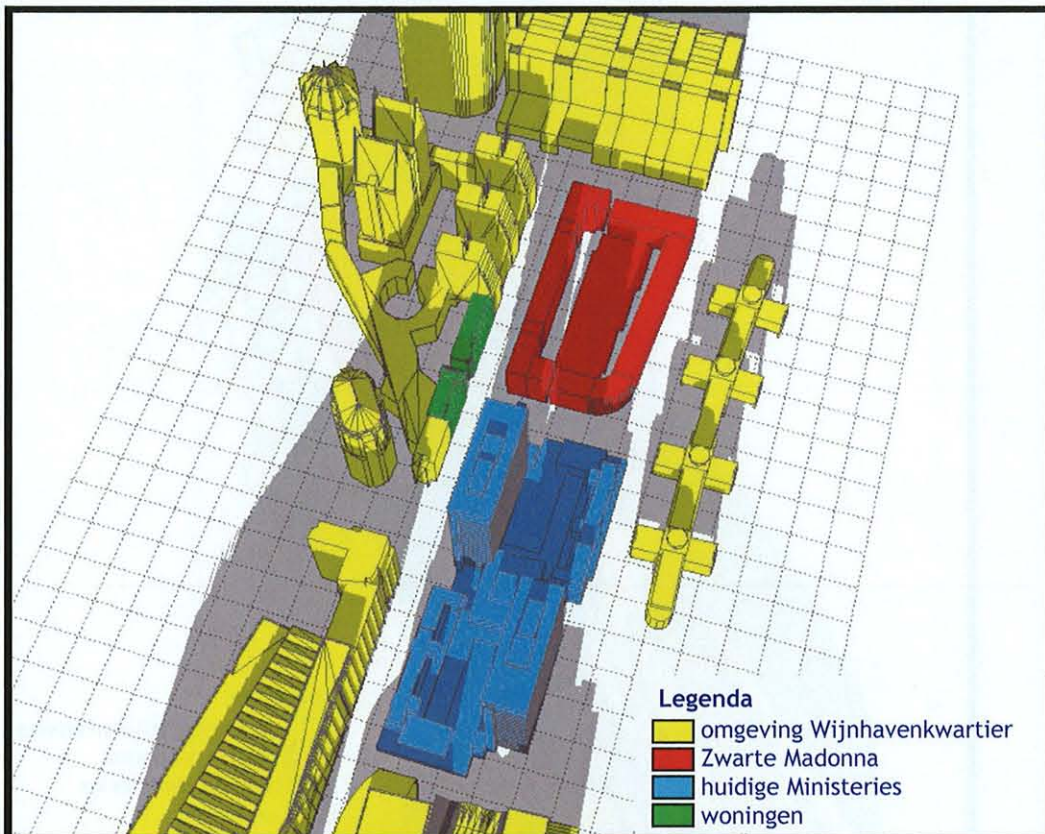
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 14 uur

dGm^R



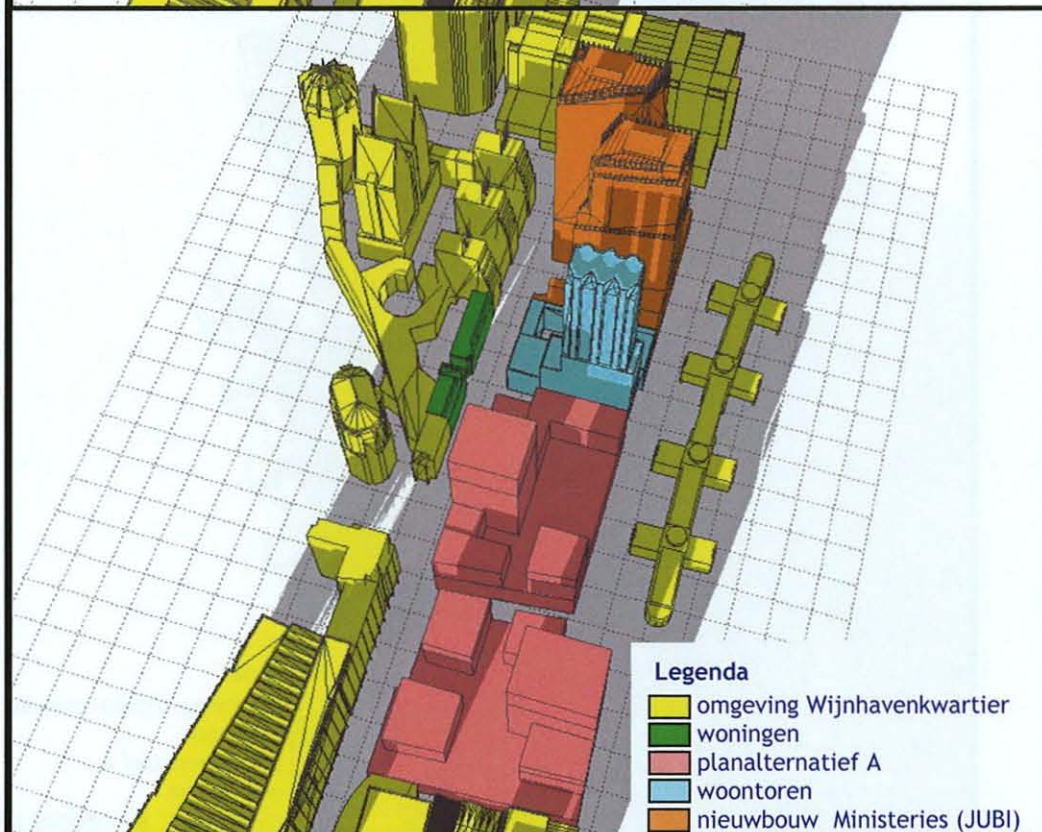
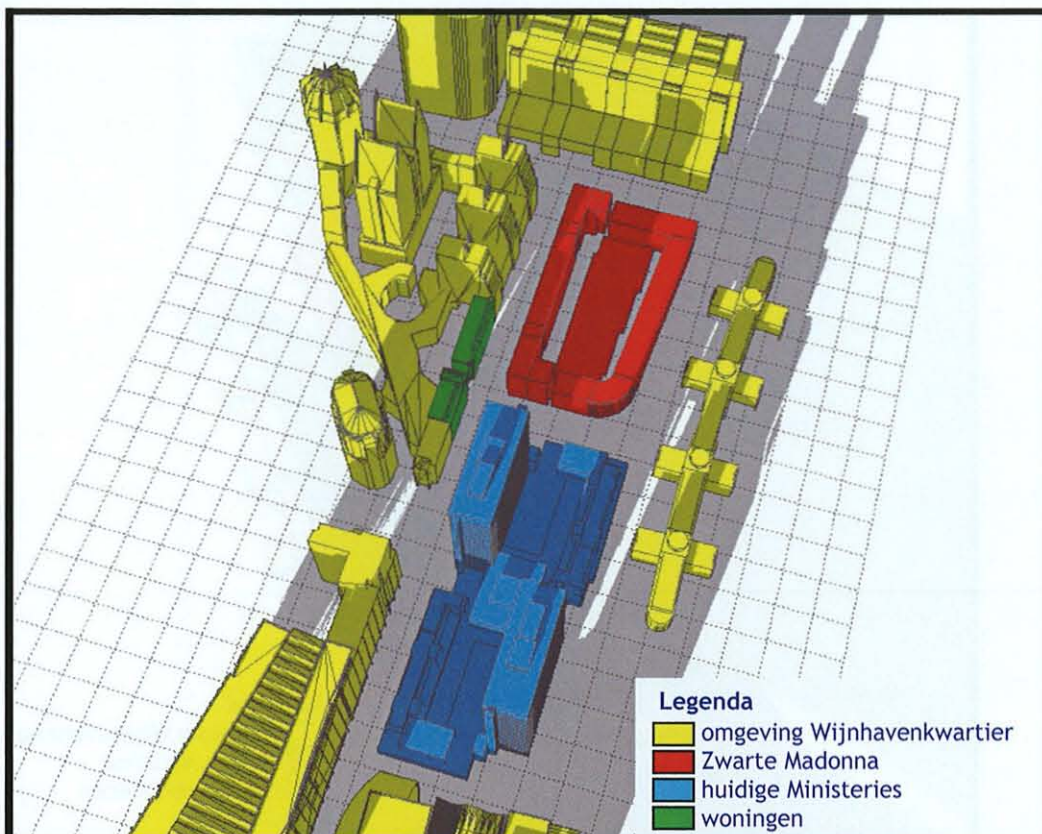
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 15 uur

dGm^R



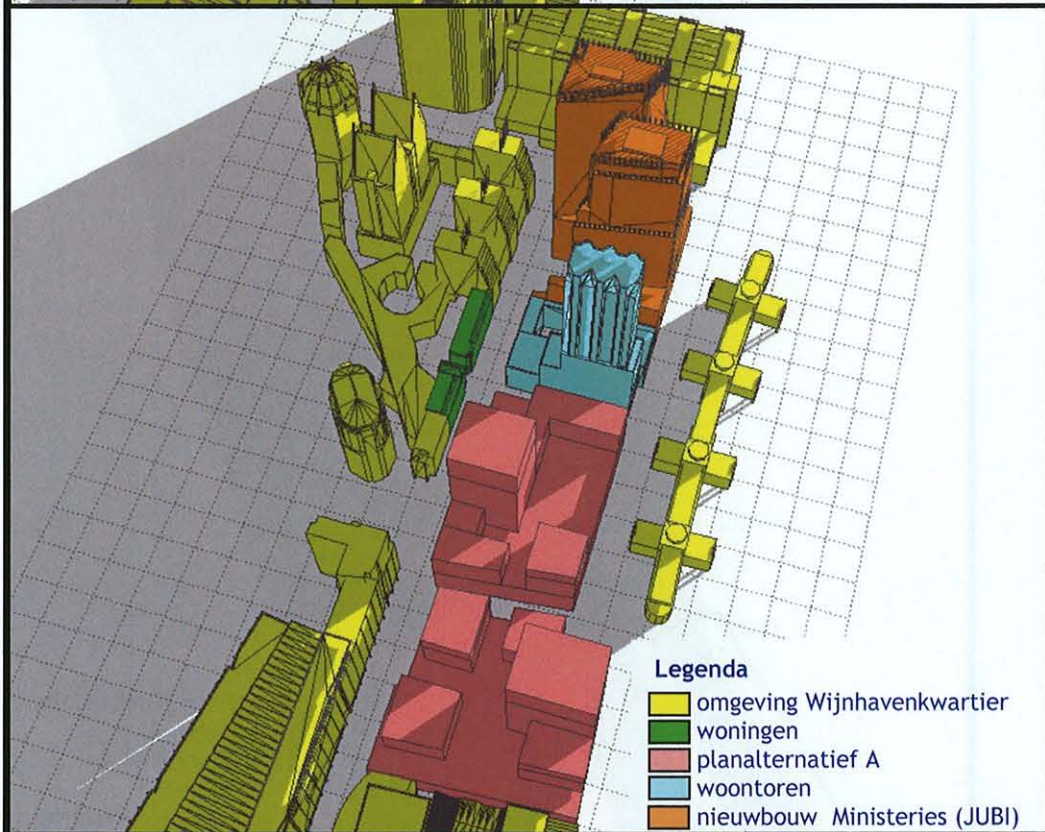
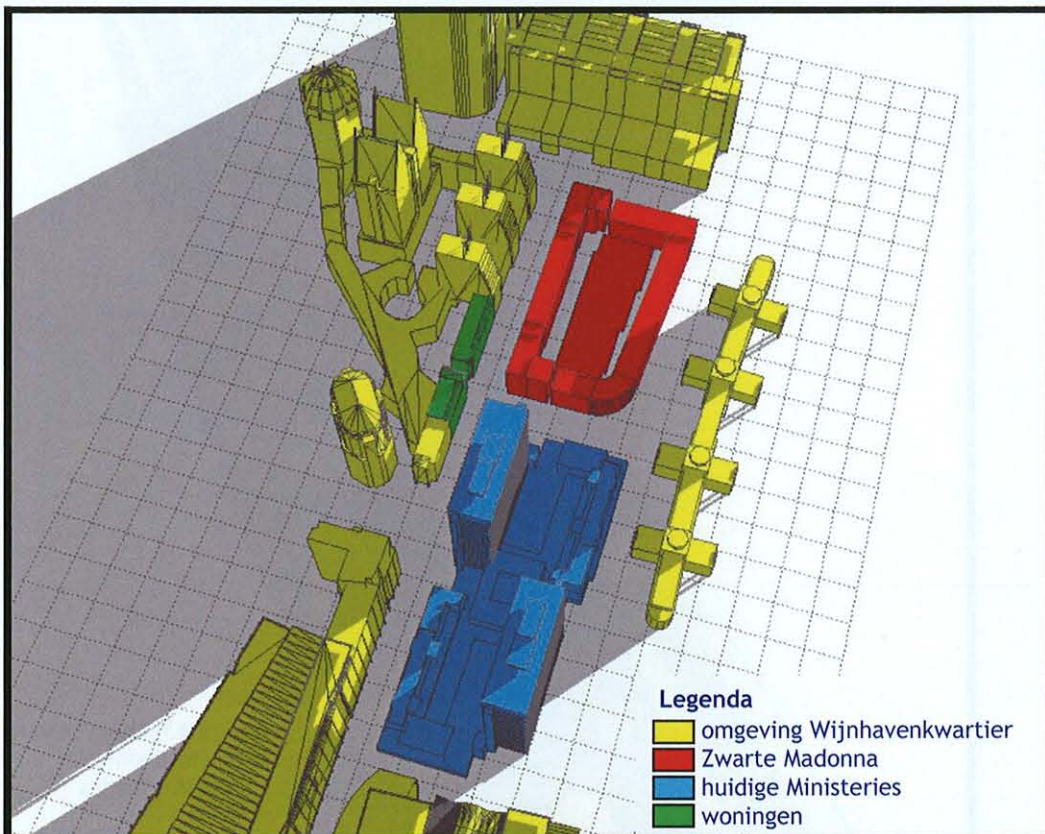
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 16 uur

dGm^R



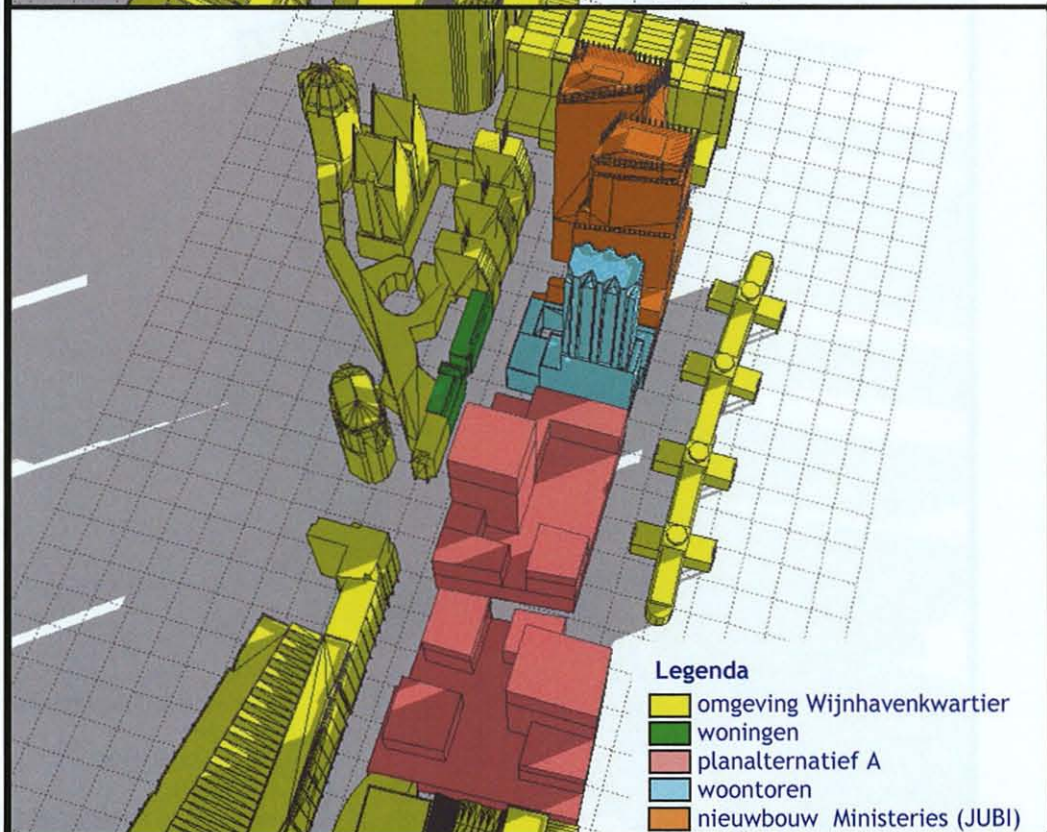
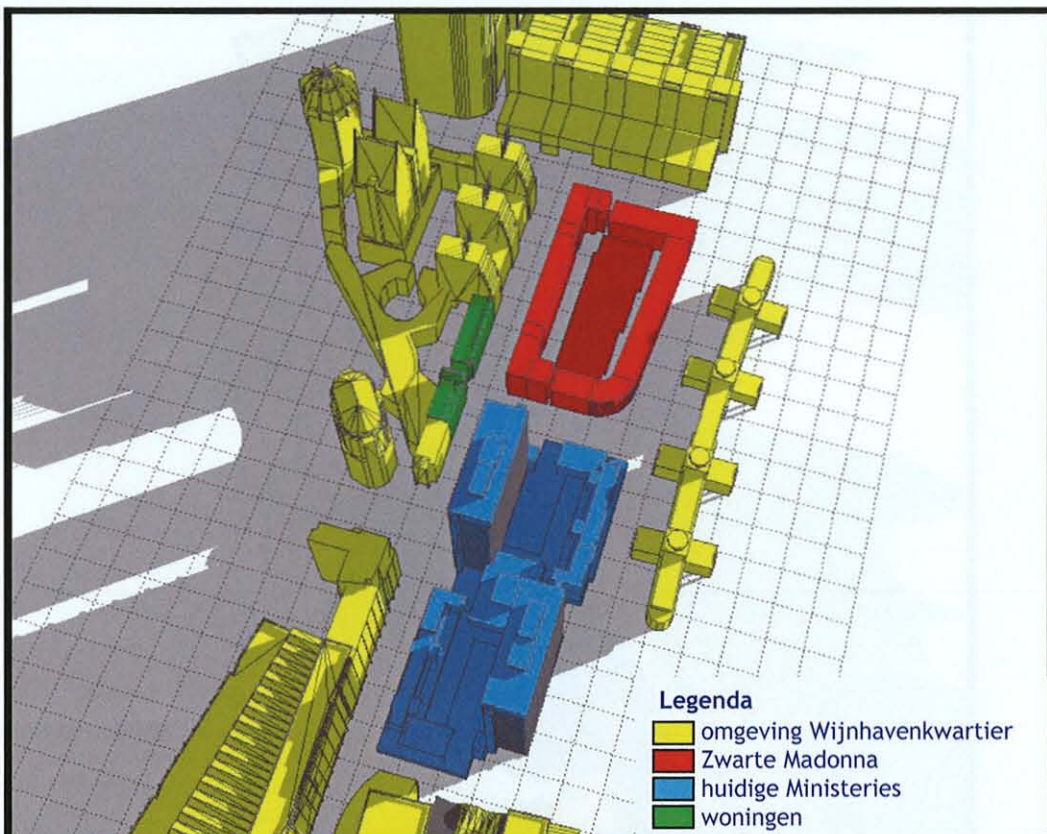
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 17 uur

dGm^R



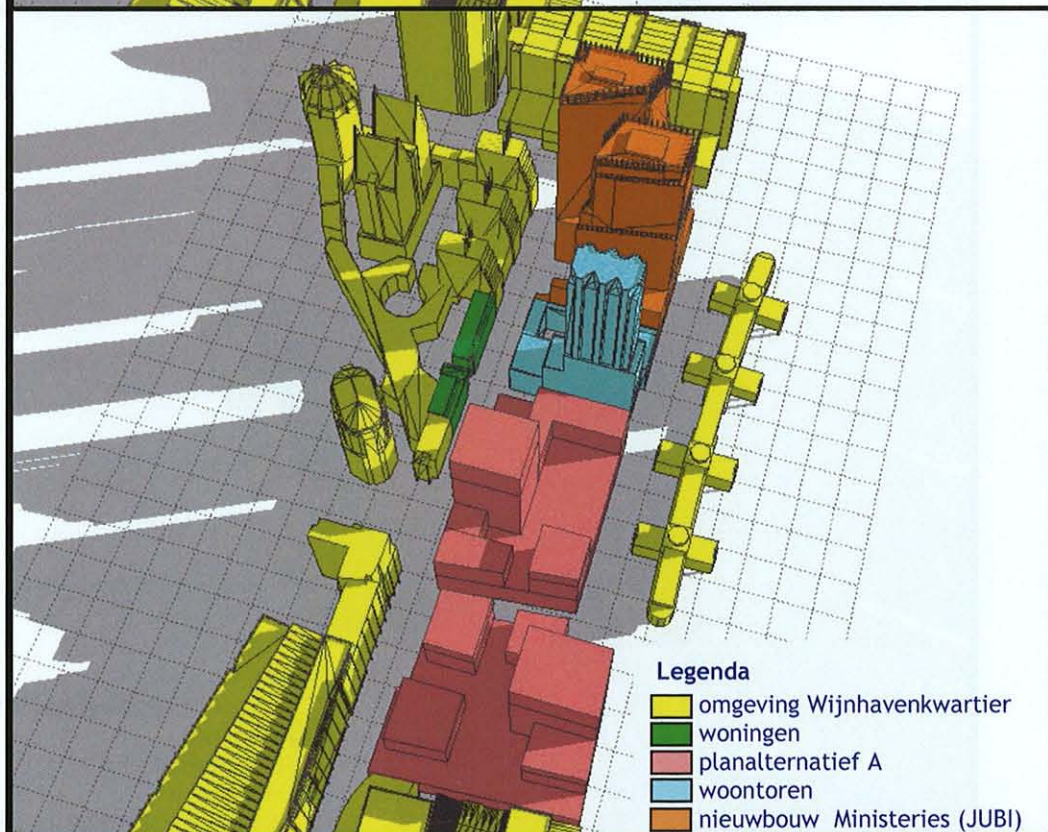
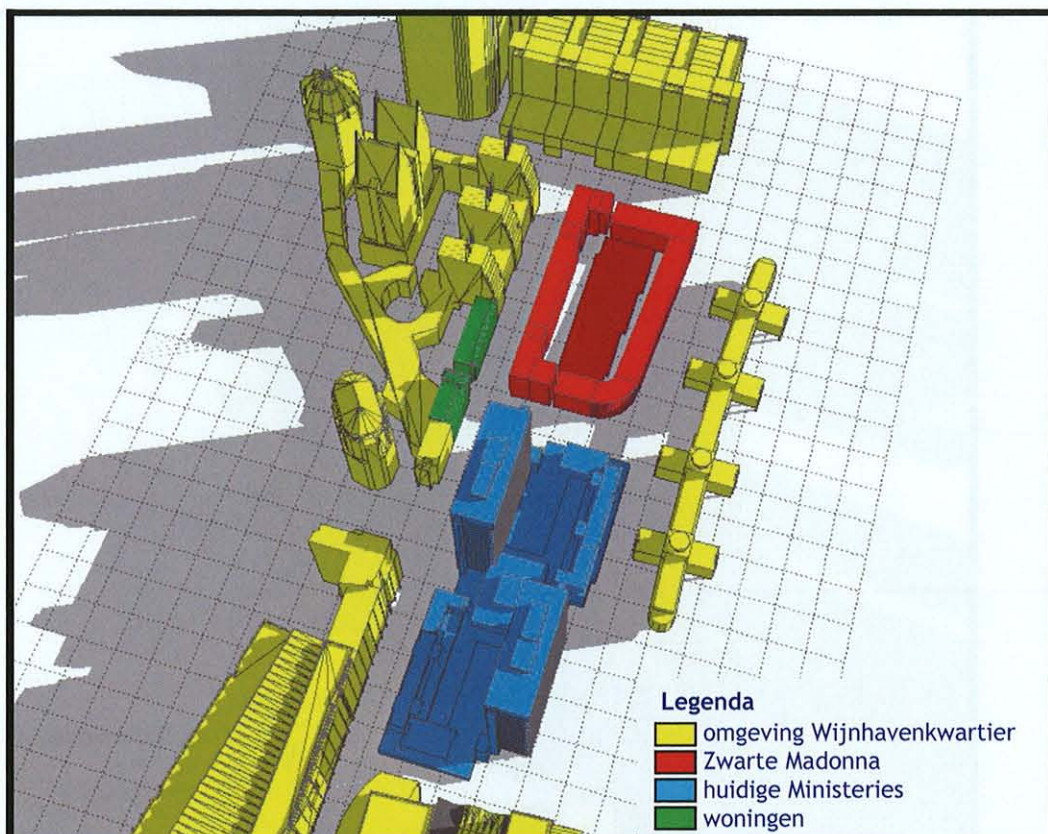
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 7 uur

dGm^R



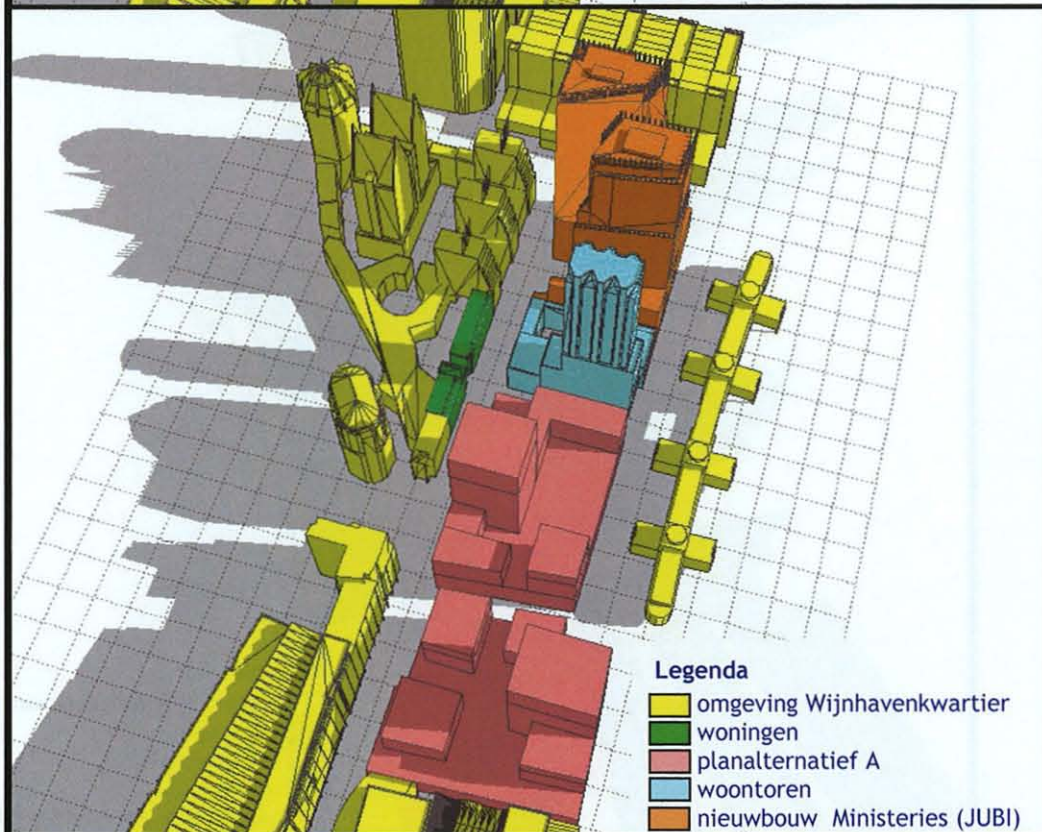
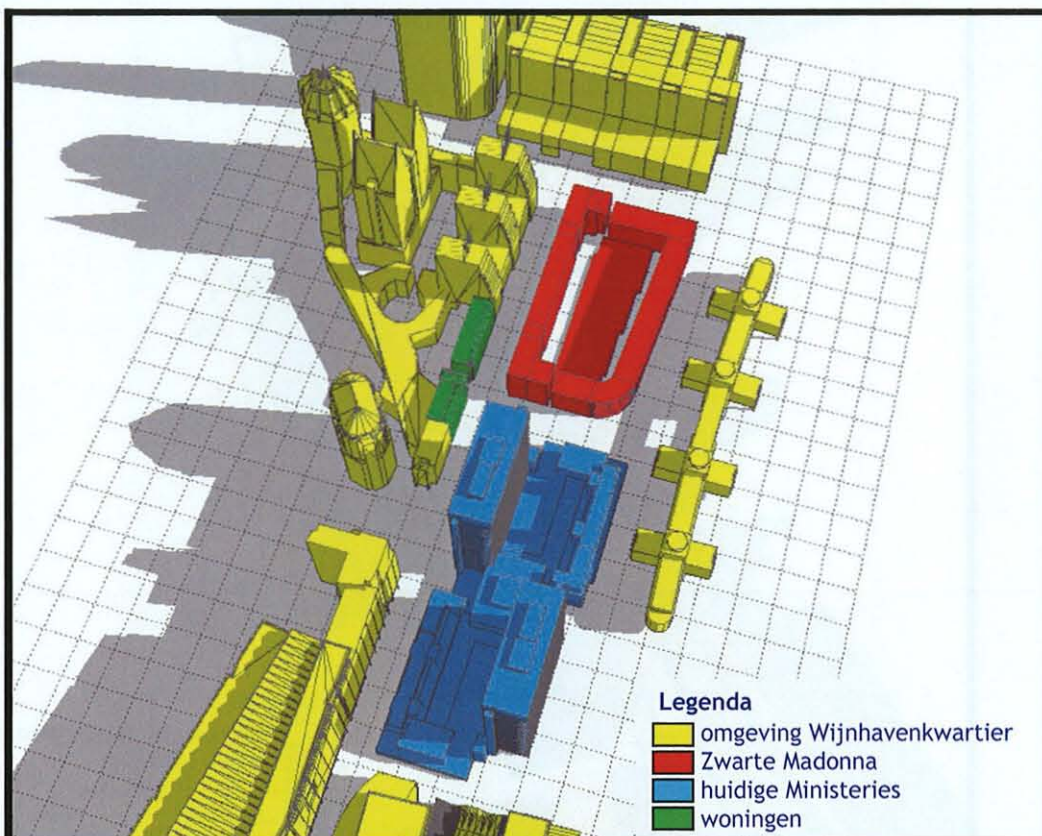
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 8 uur

dGm^R



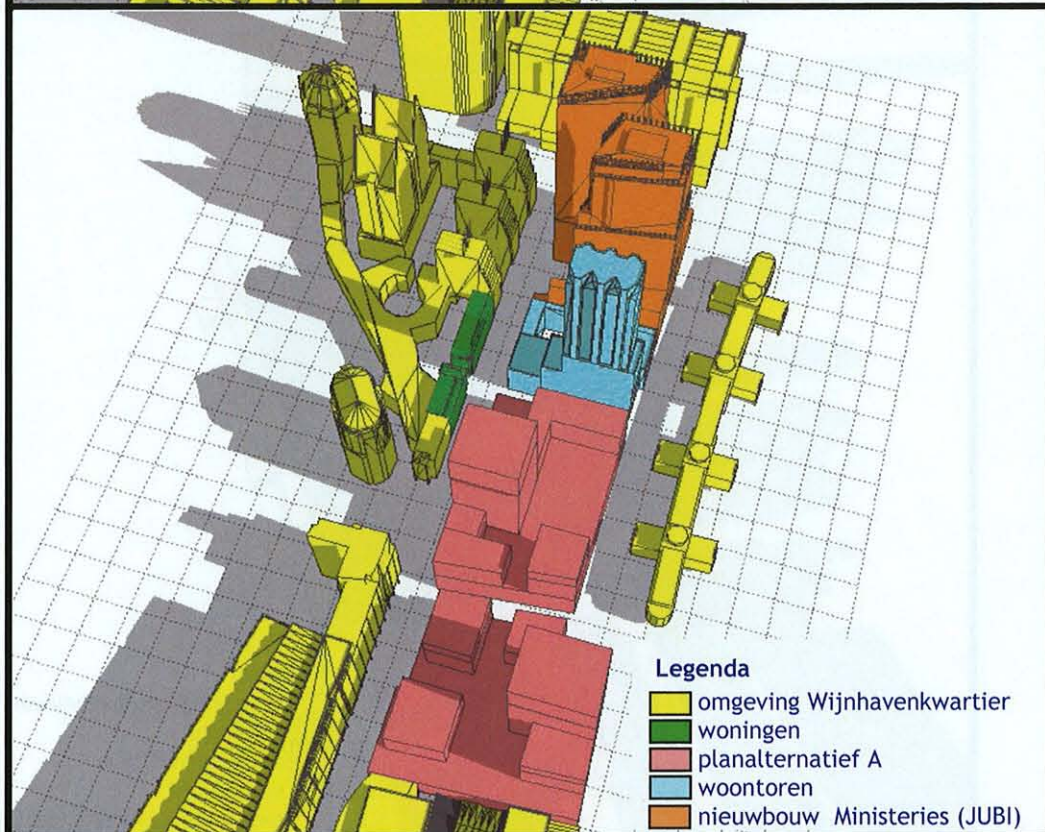
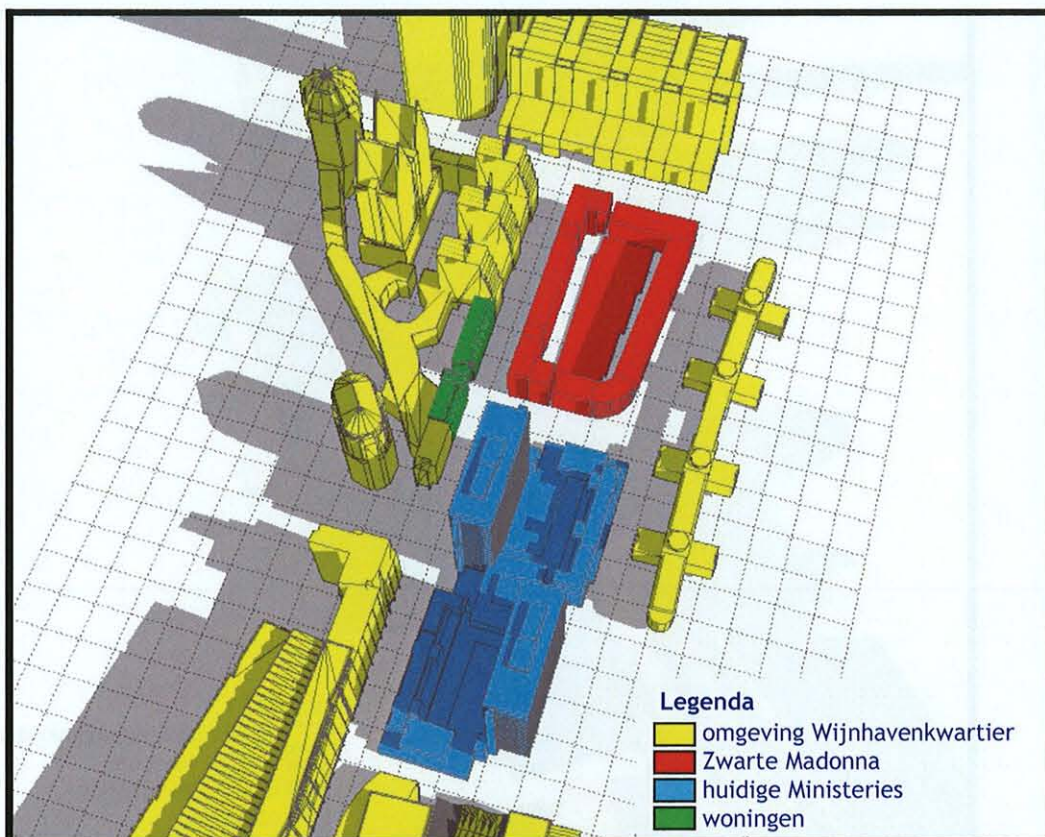
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 9 uur

dGm^R



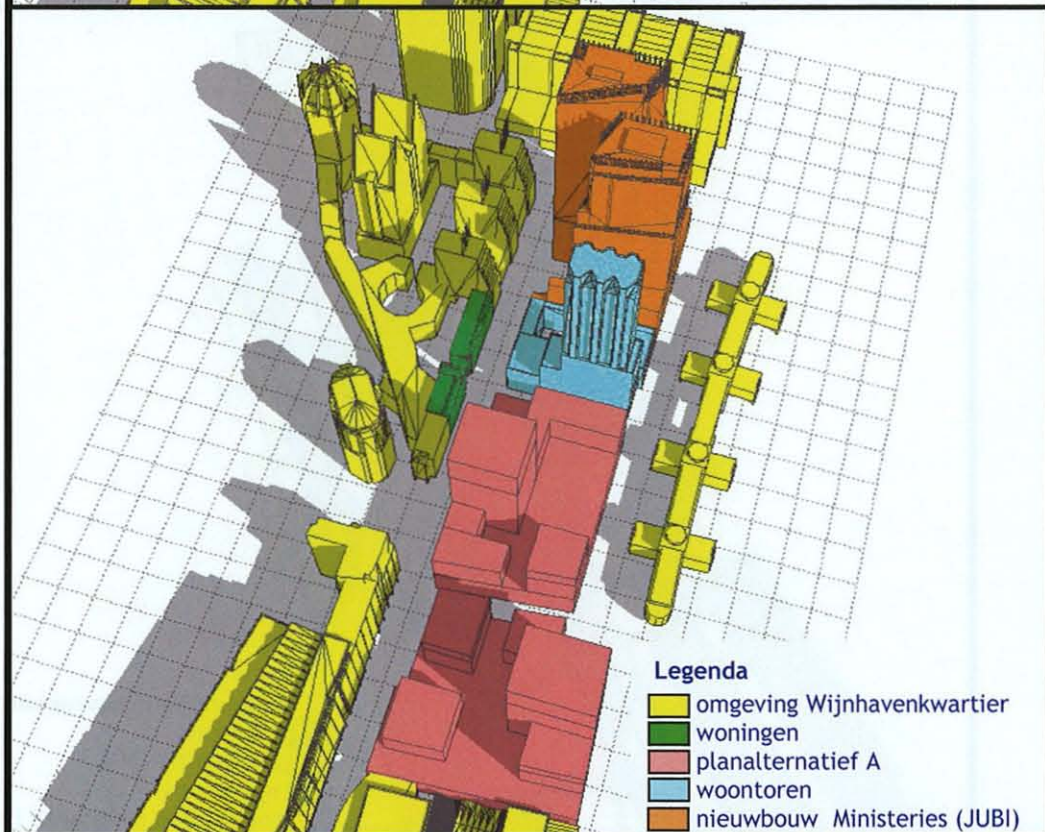
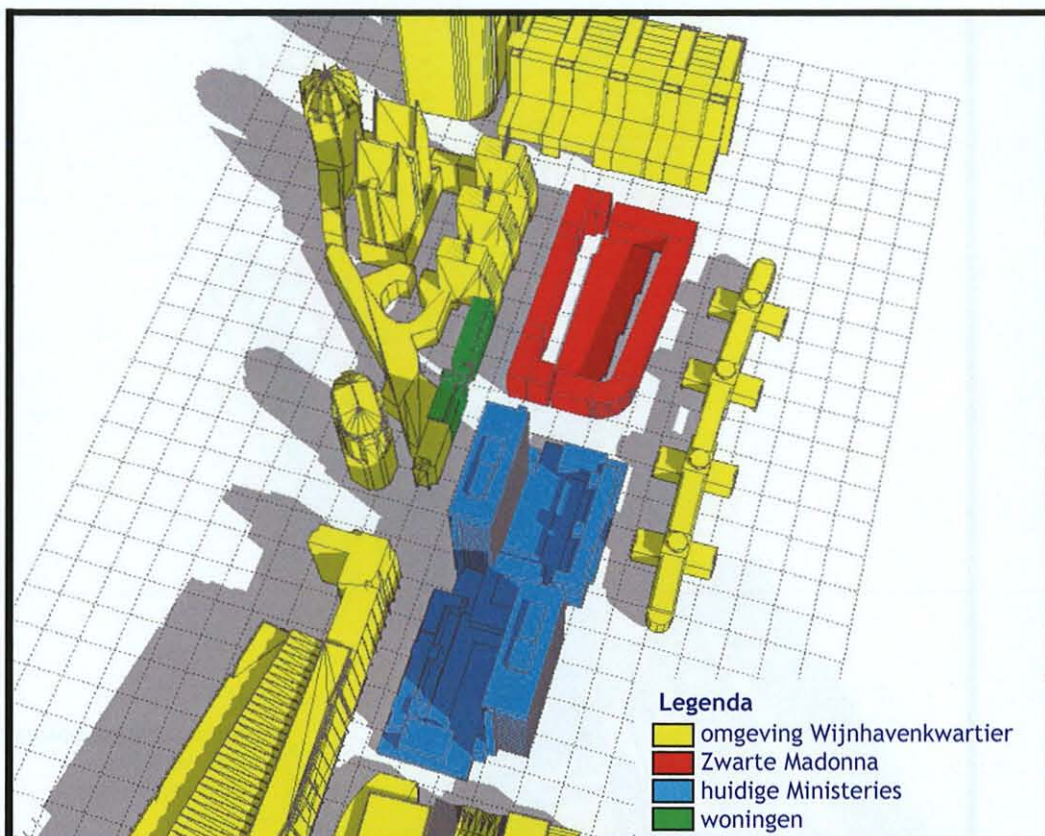
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart(23 september)
 10 uur

dGm^R



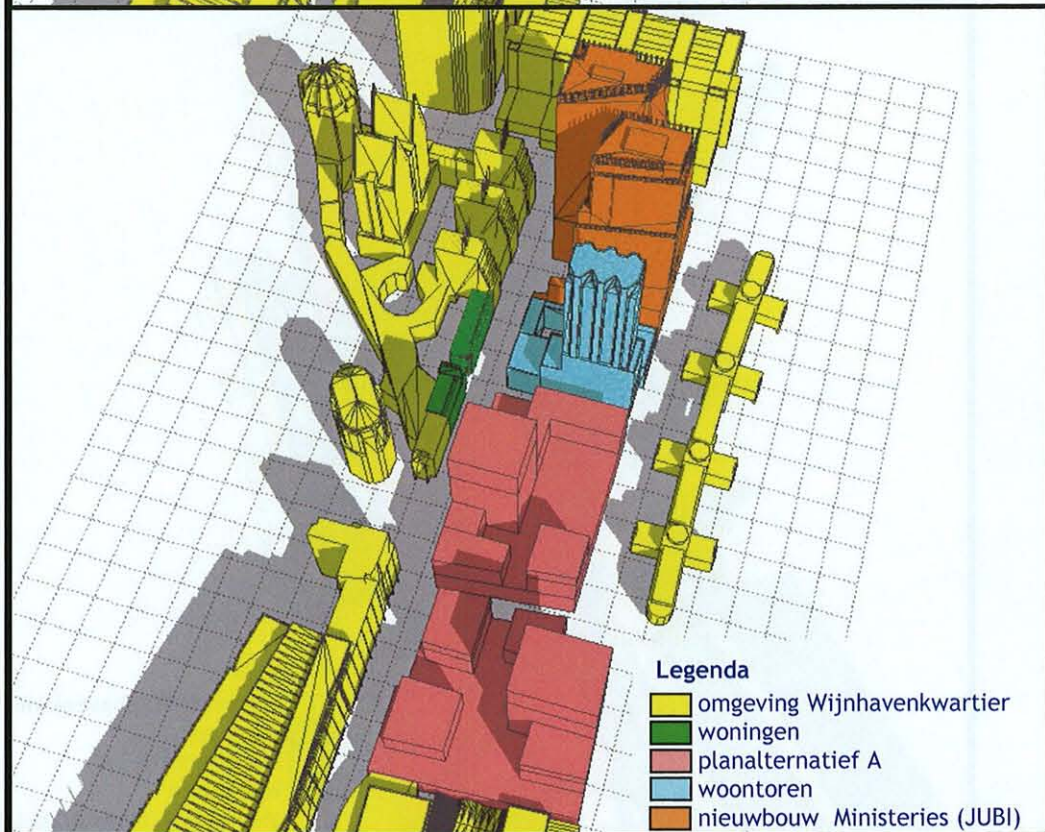
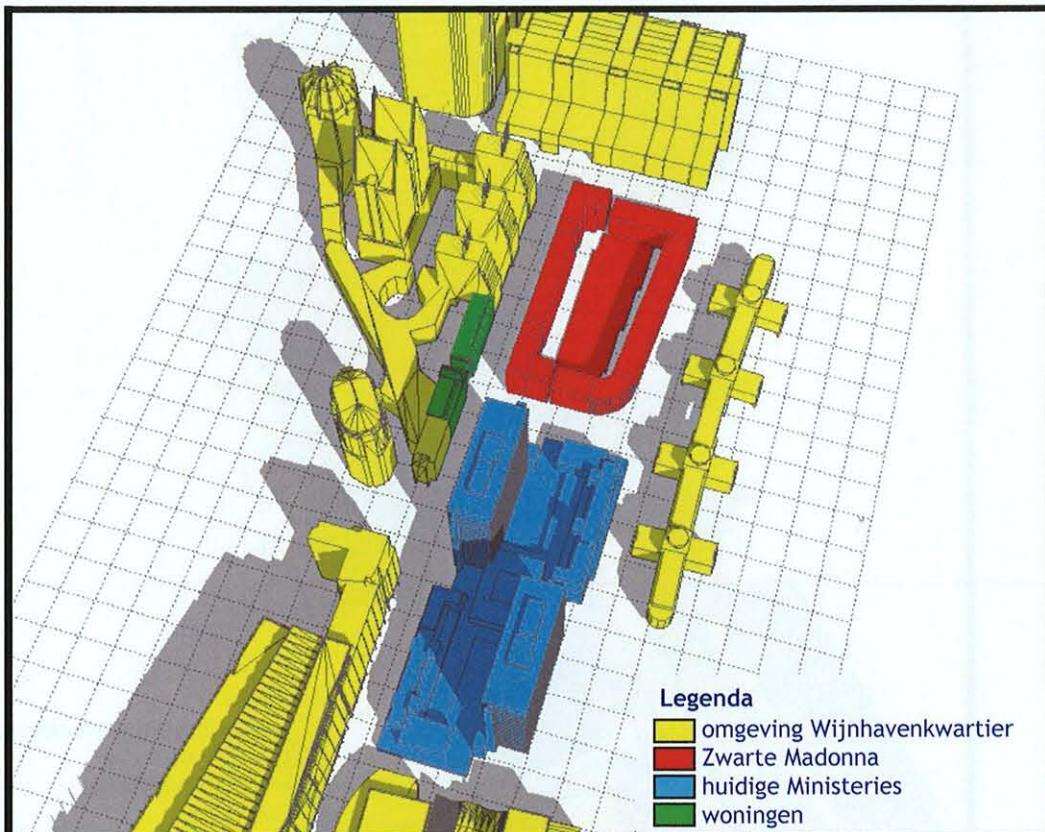
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 11 uur

dGm^R



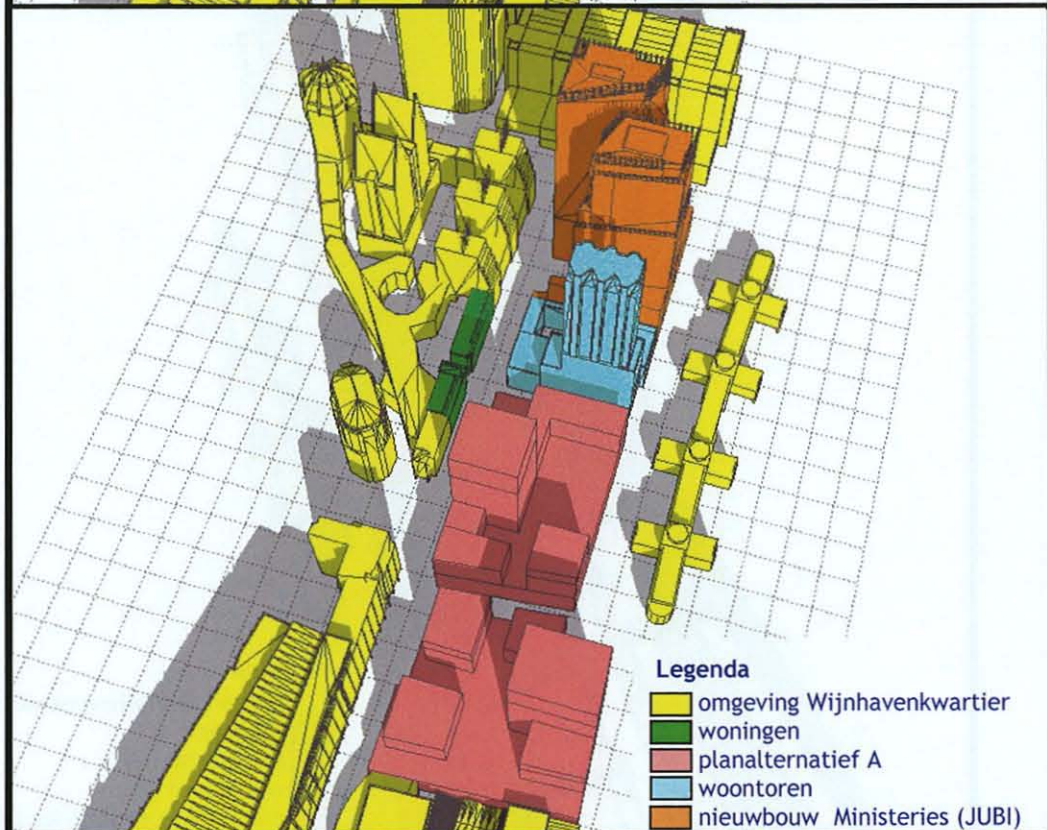
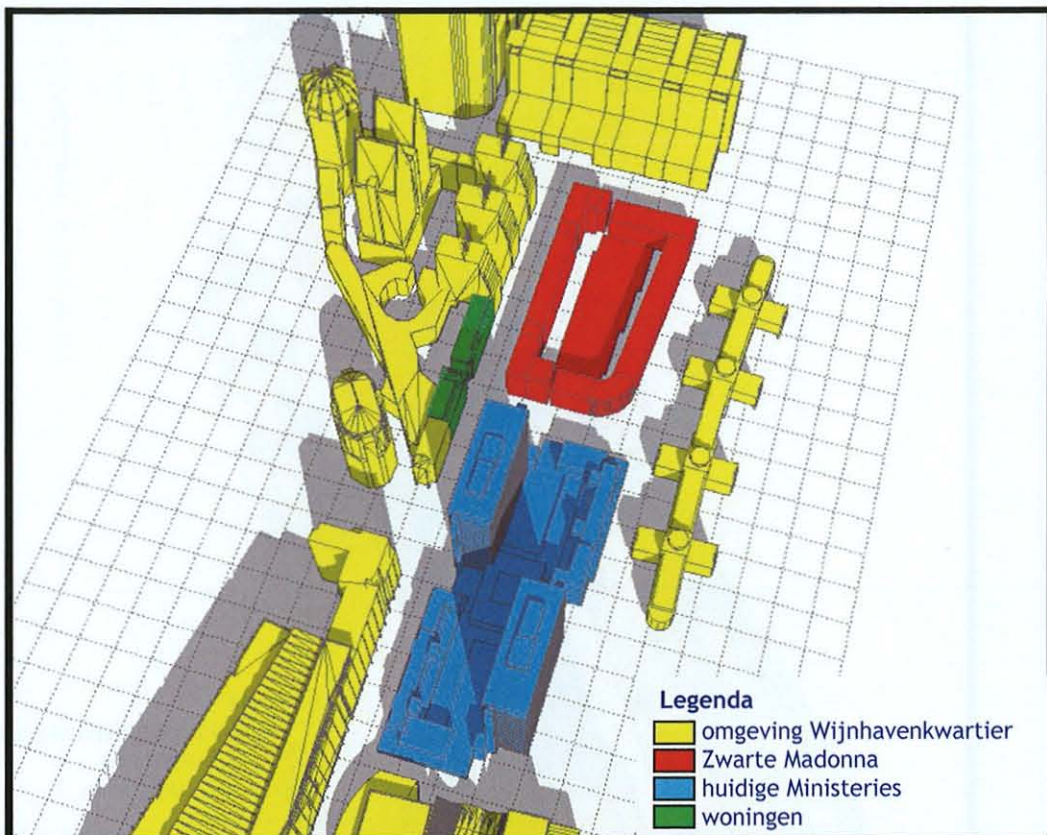
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart(23 september)
 12 uur

dGm^R



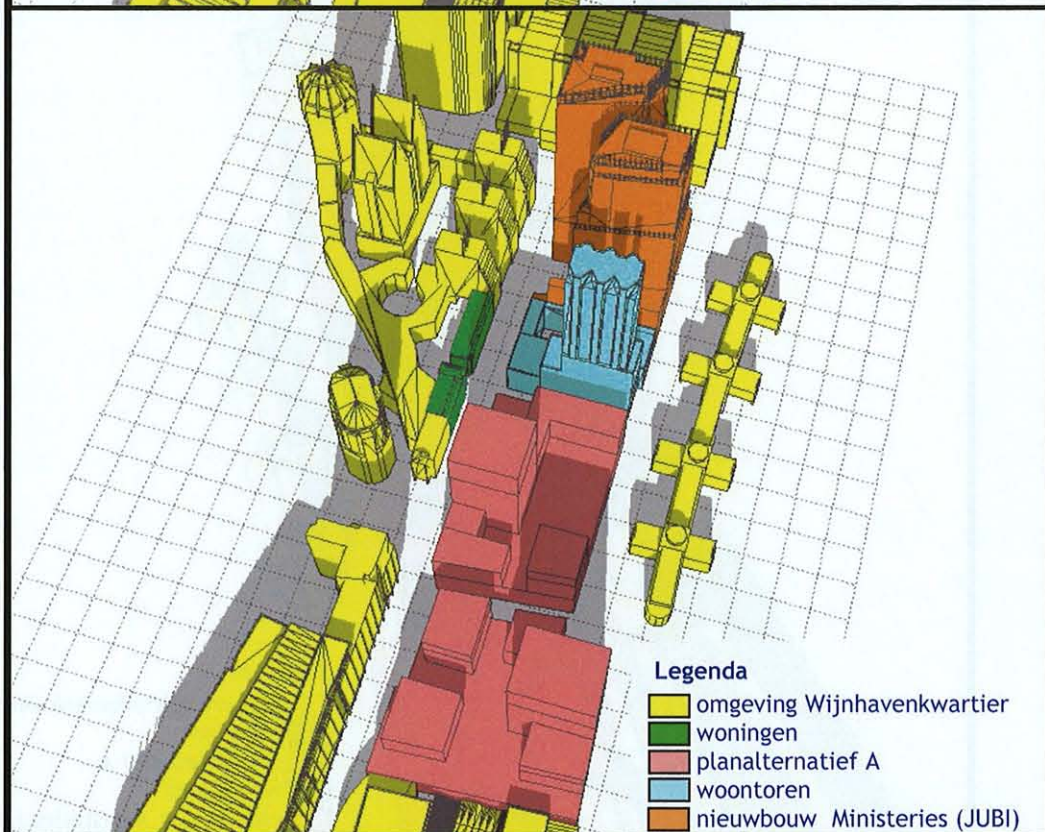
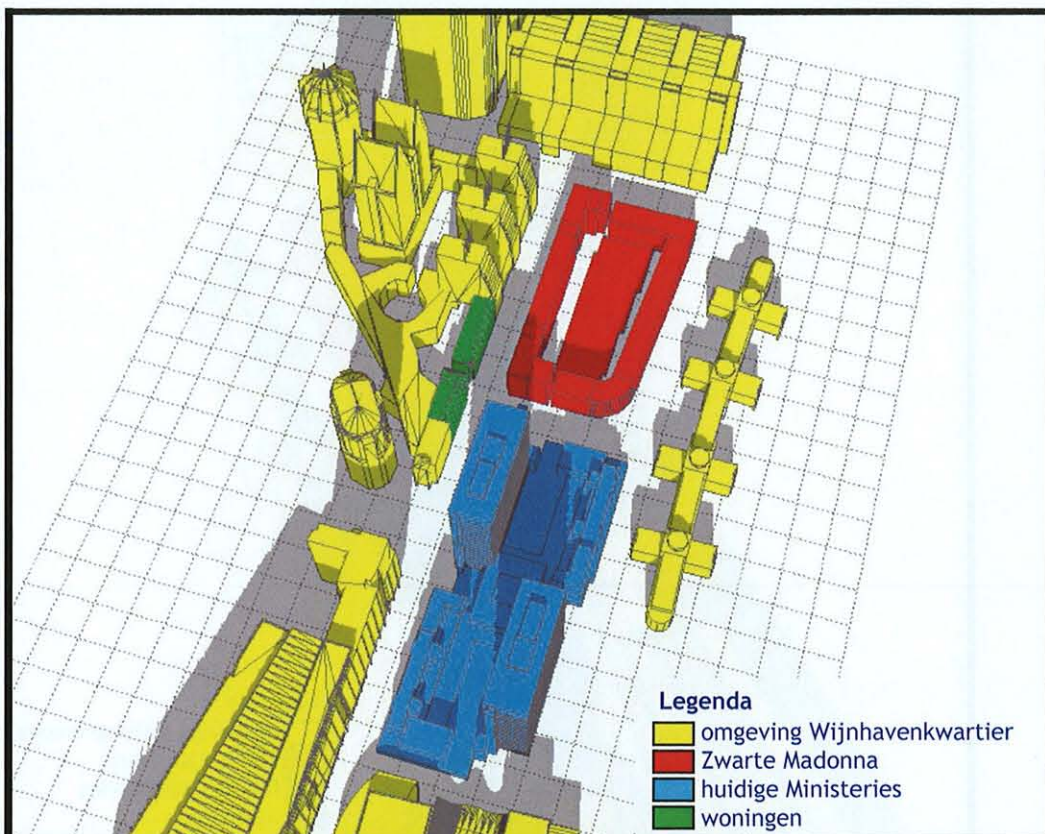
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 13 uur

dGm^R



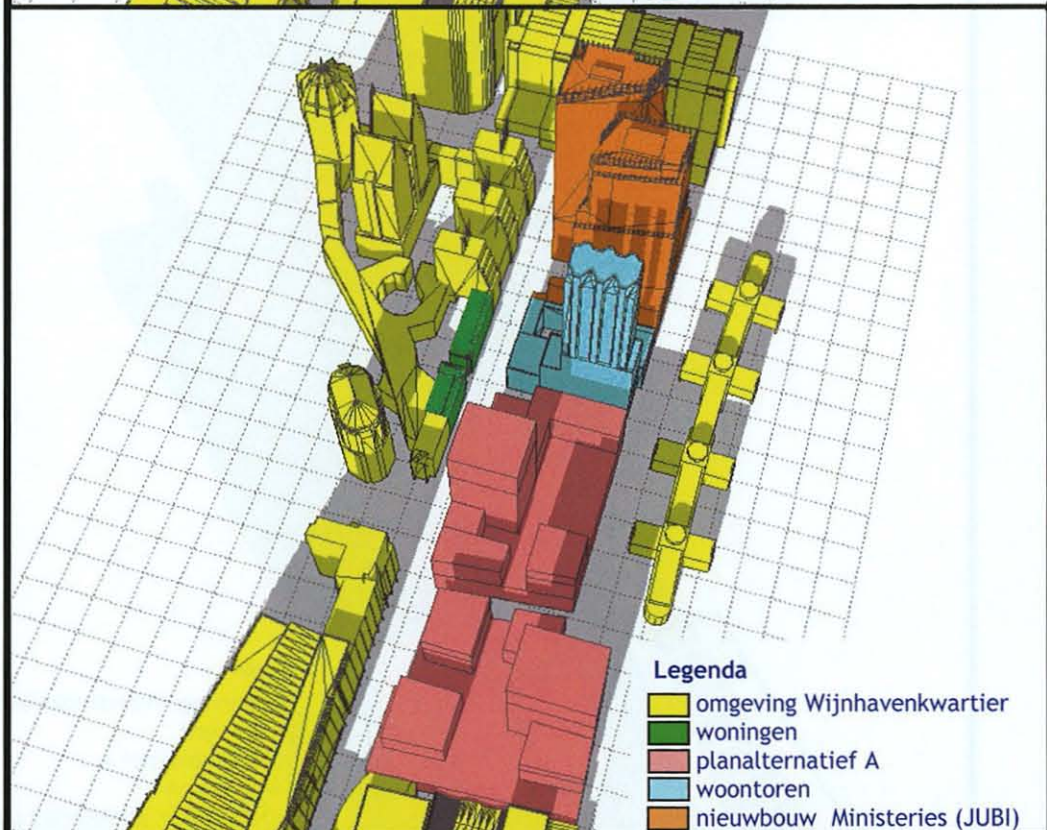
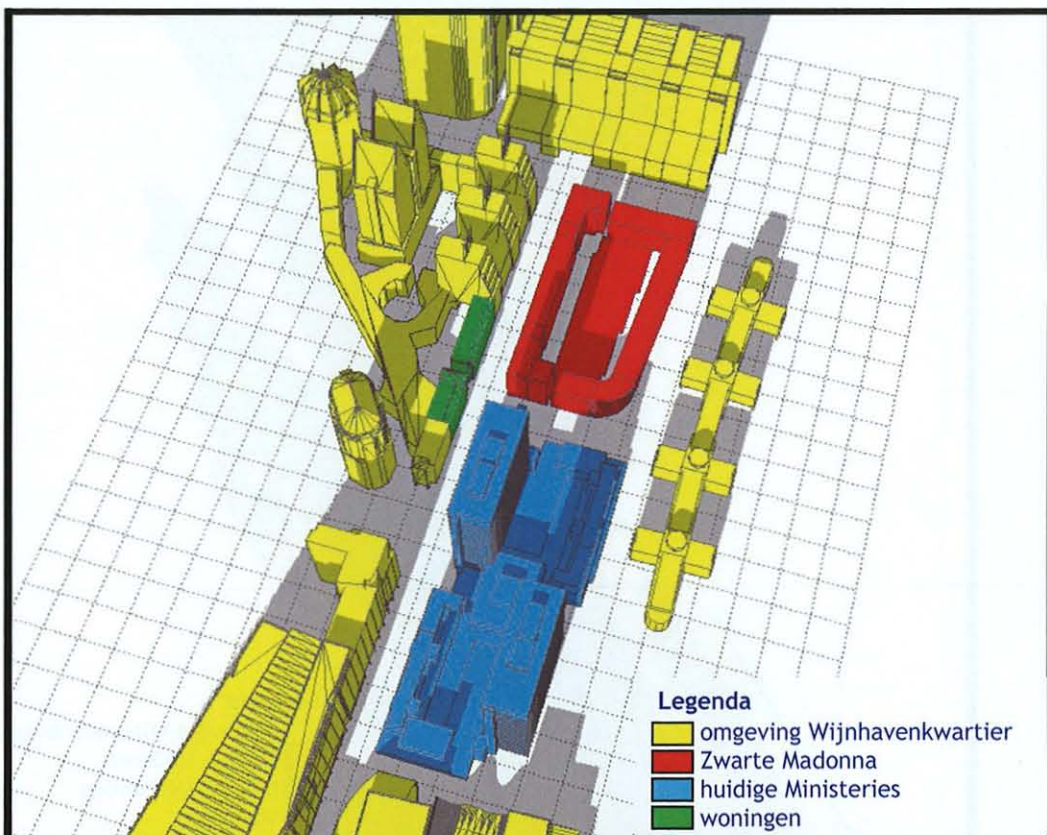
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 14 uur

dGm^R



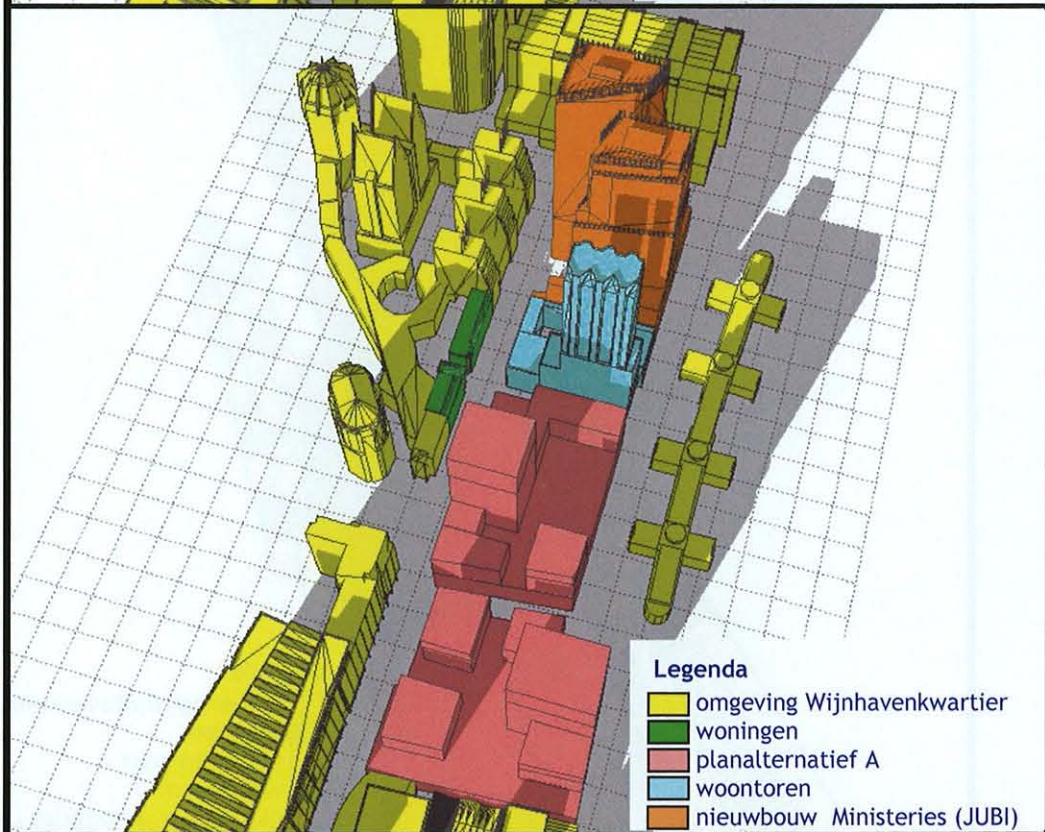
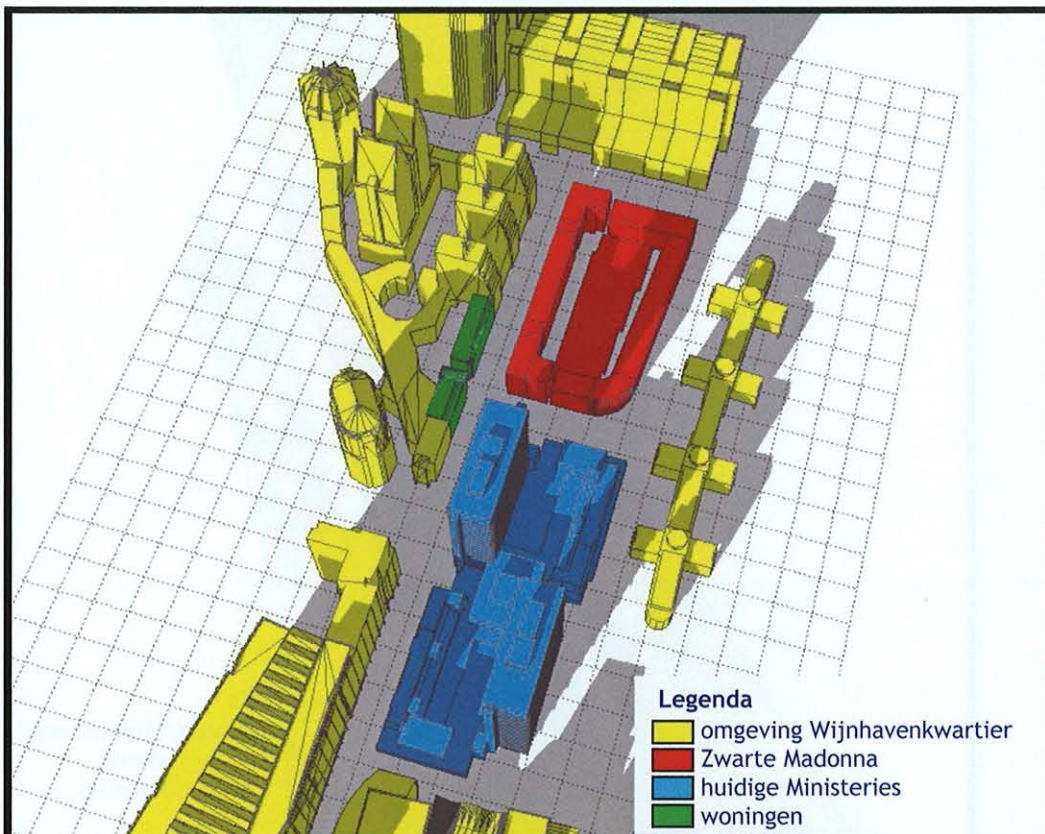
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 15 uur

dGm^R



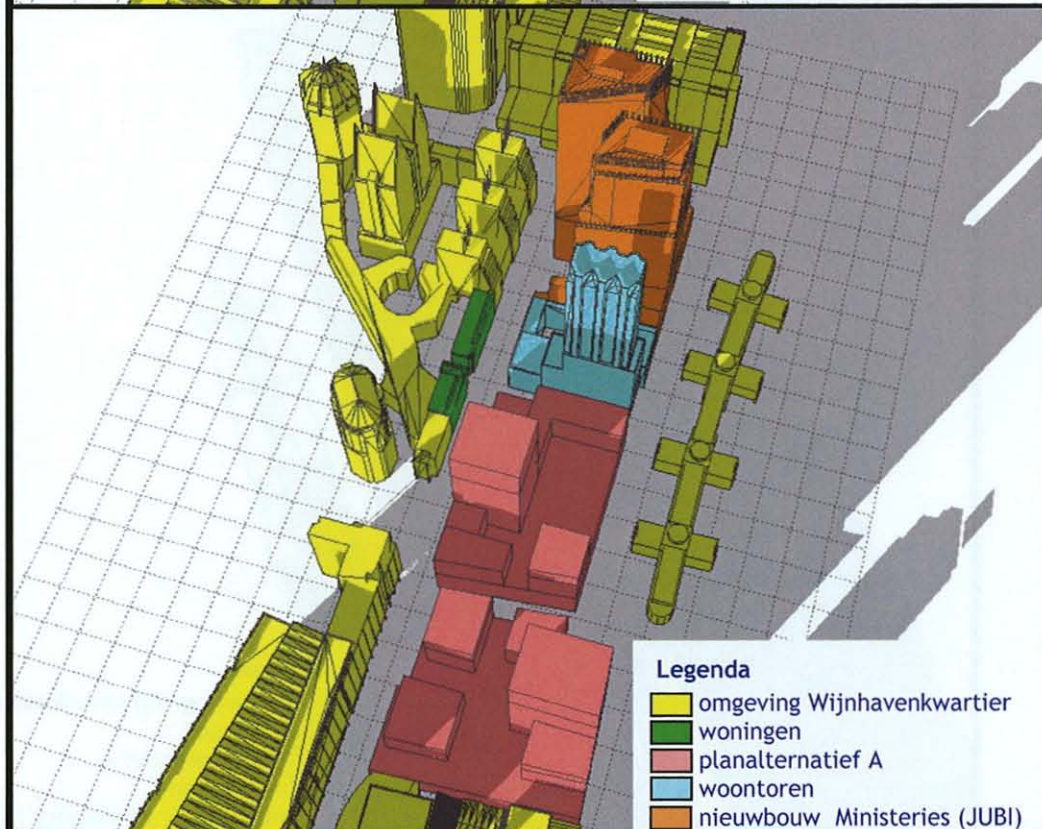
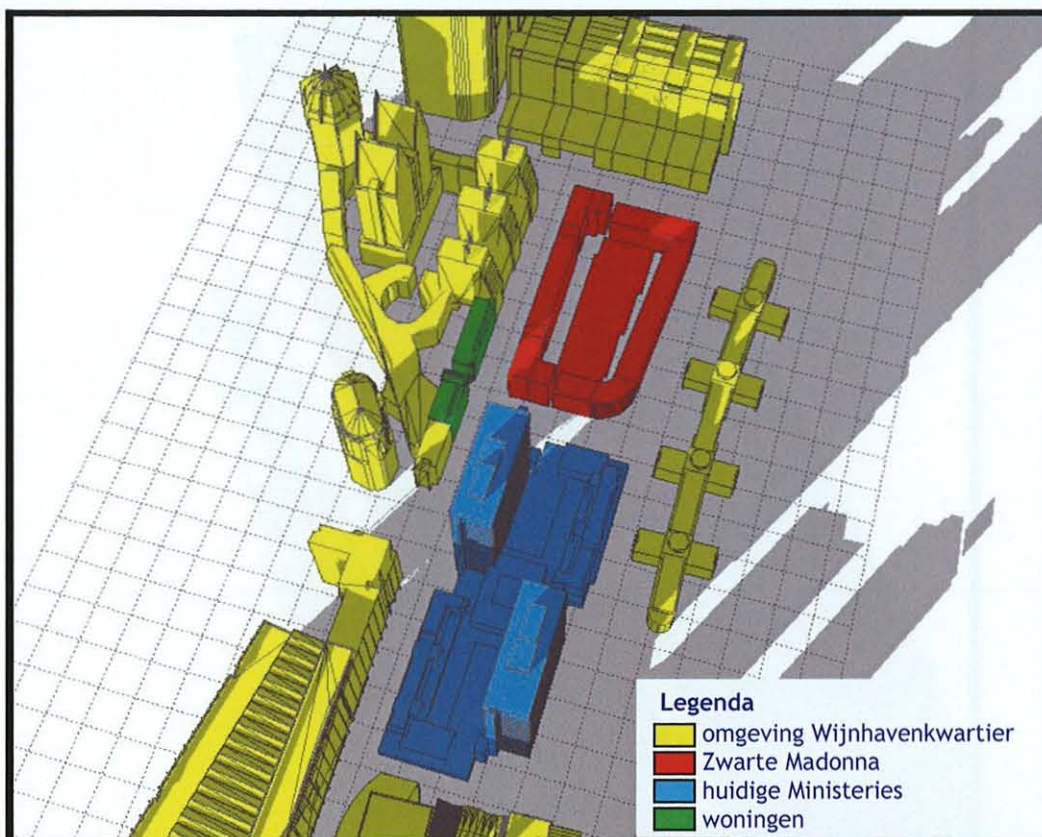
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 16 uur

dGm^R



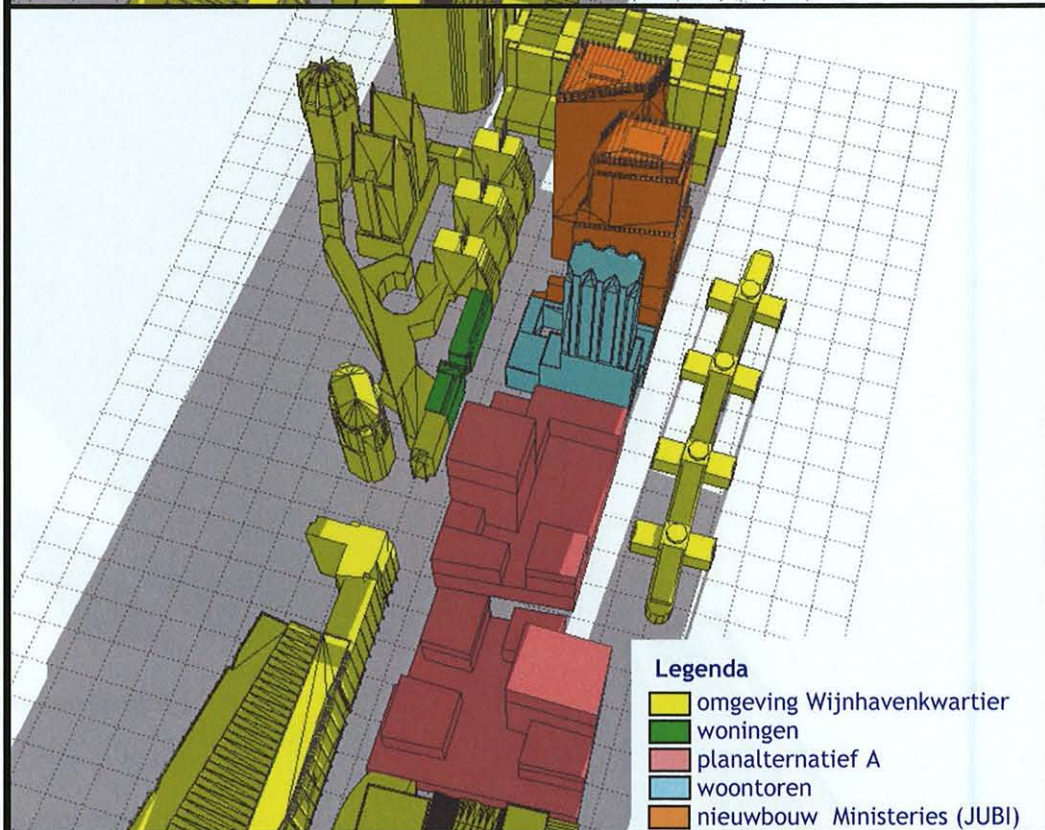
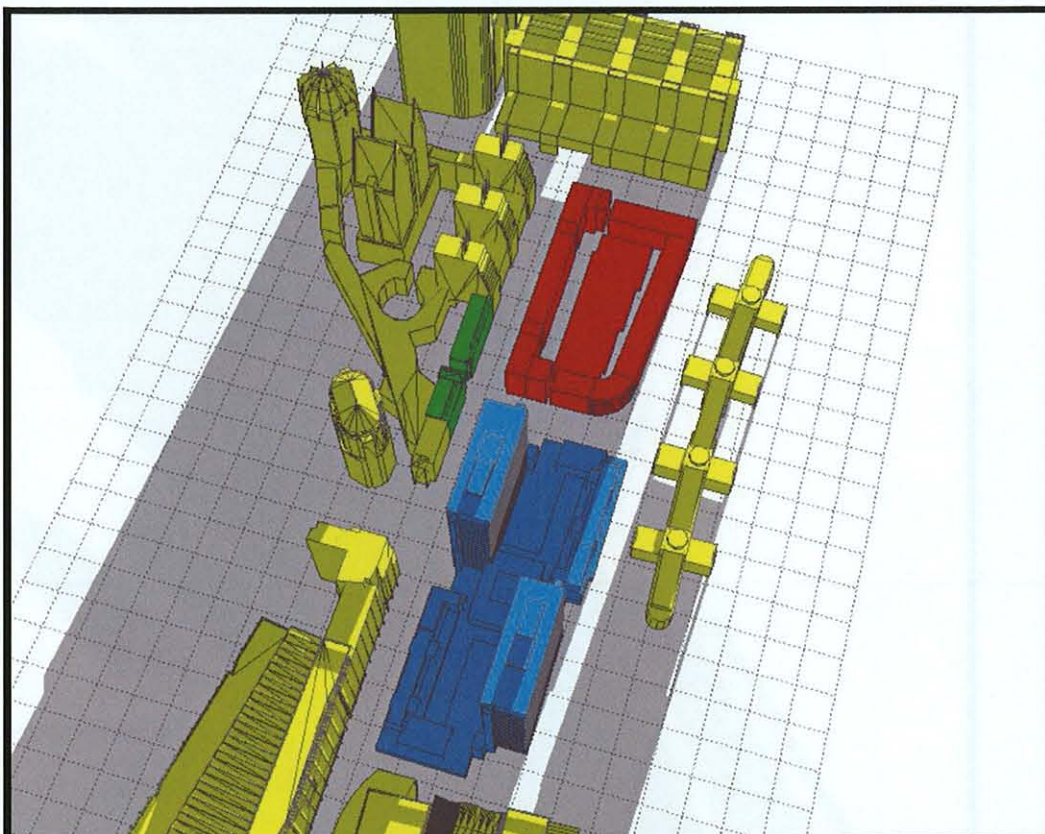
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 17 uur

dGm^R



Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 18 uur

dGm^R

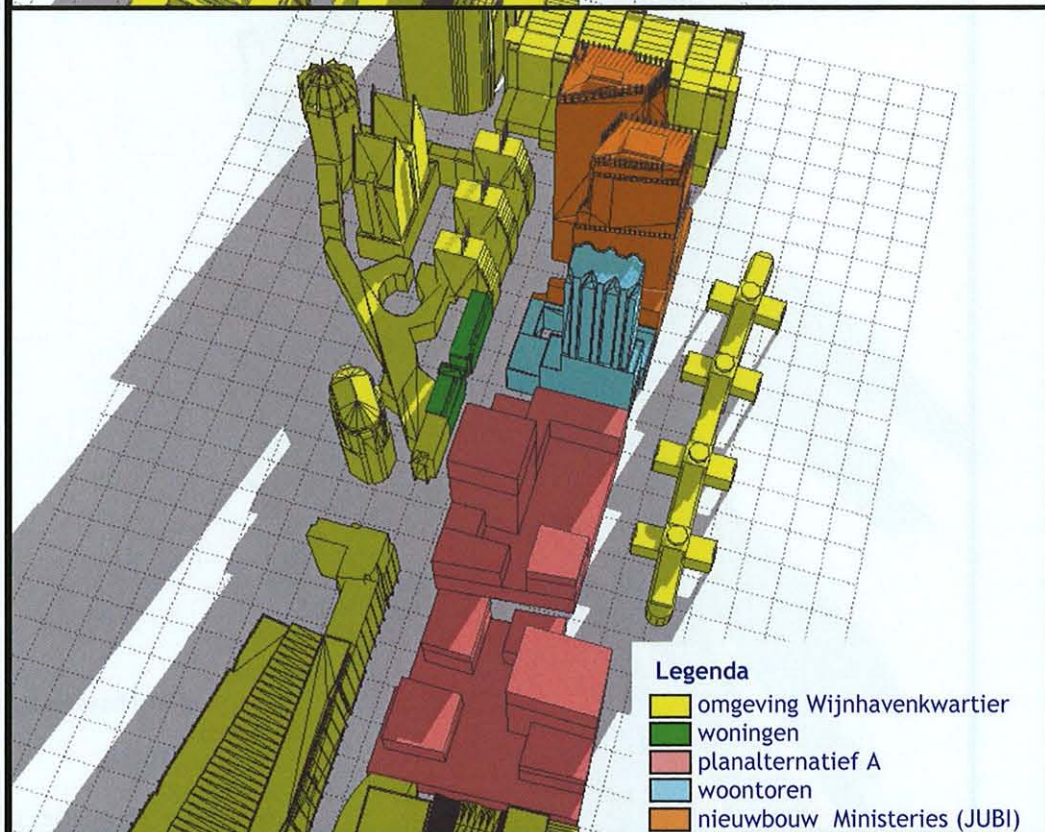
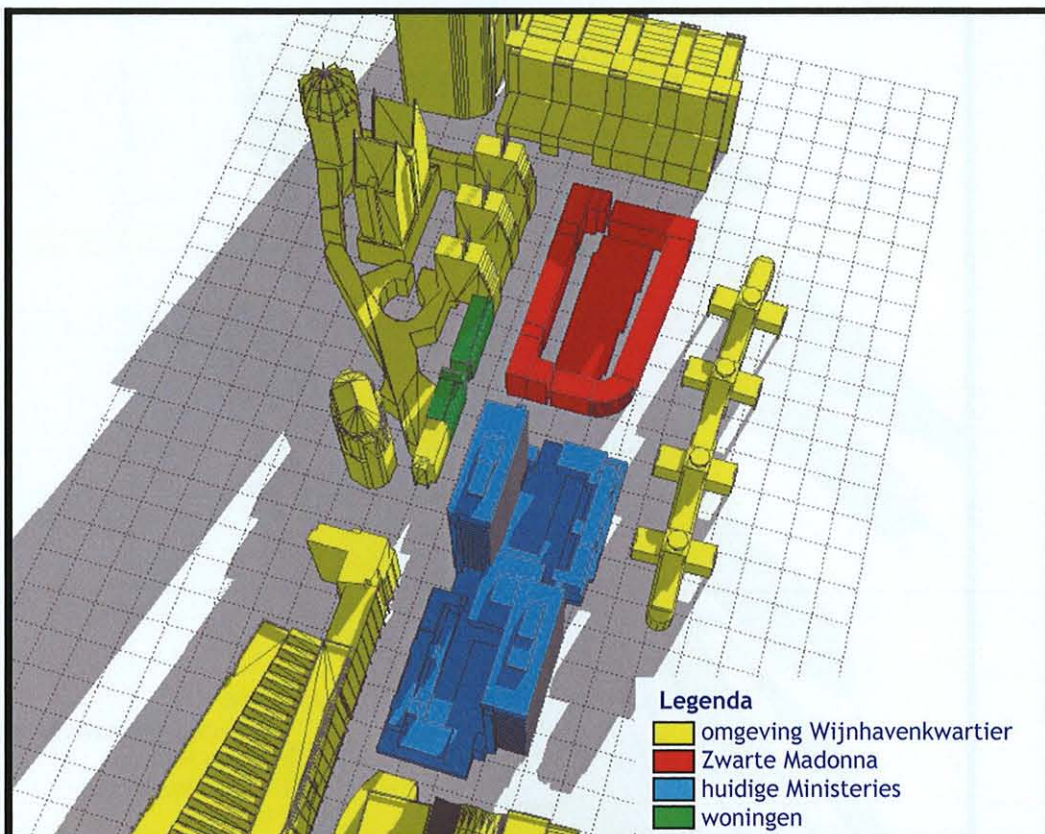


Legenda

- omgeving Wijnhavenkwartier
- woningen
- planalternatief A
- woontoren
- nieuwbouw Ministeries (JUBI)

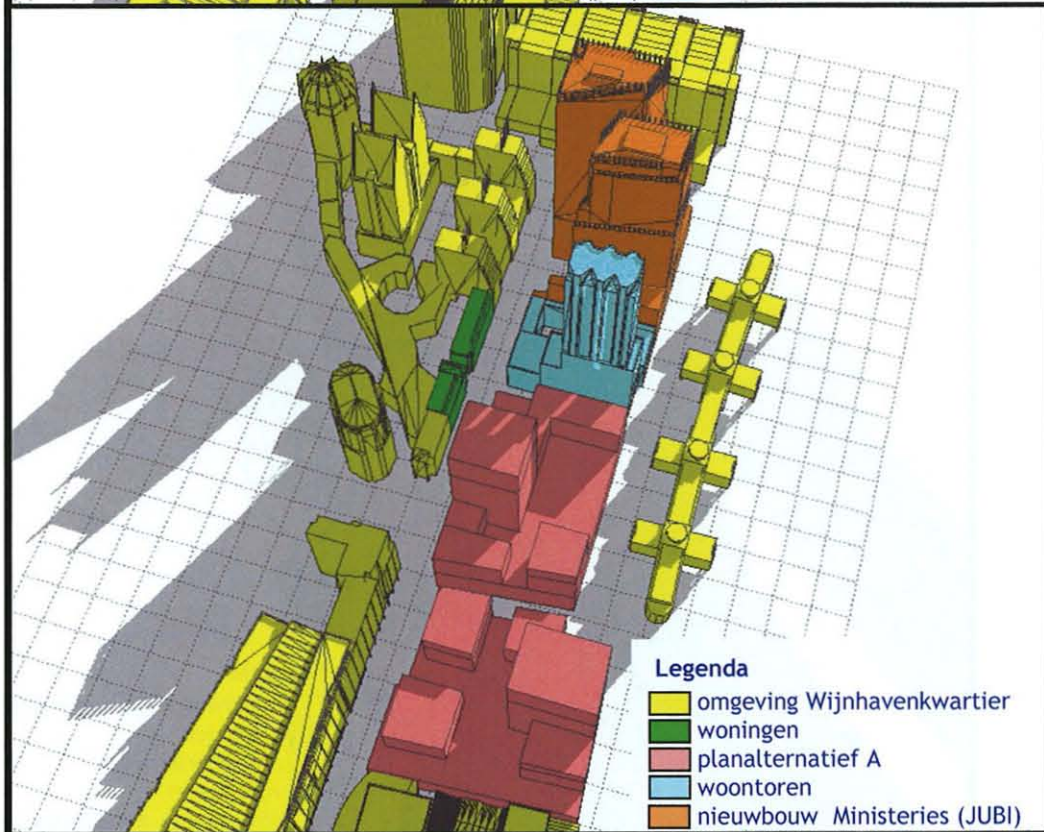
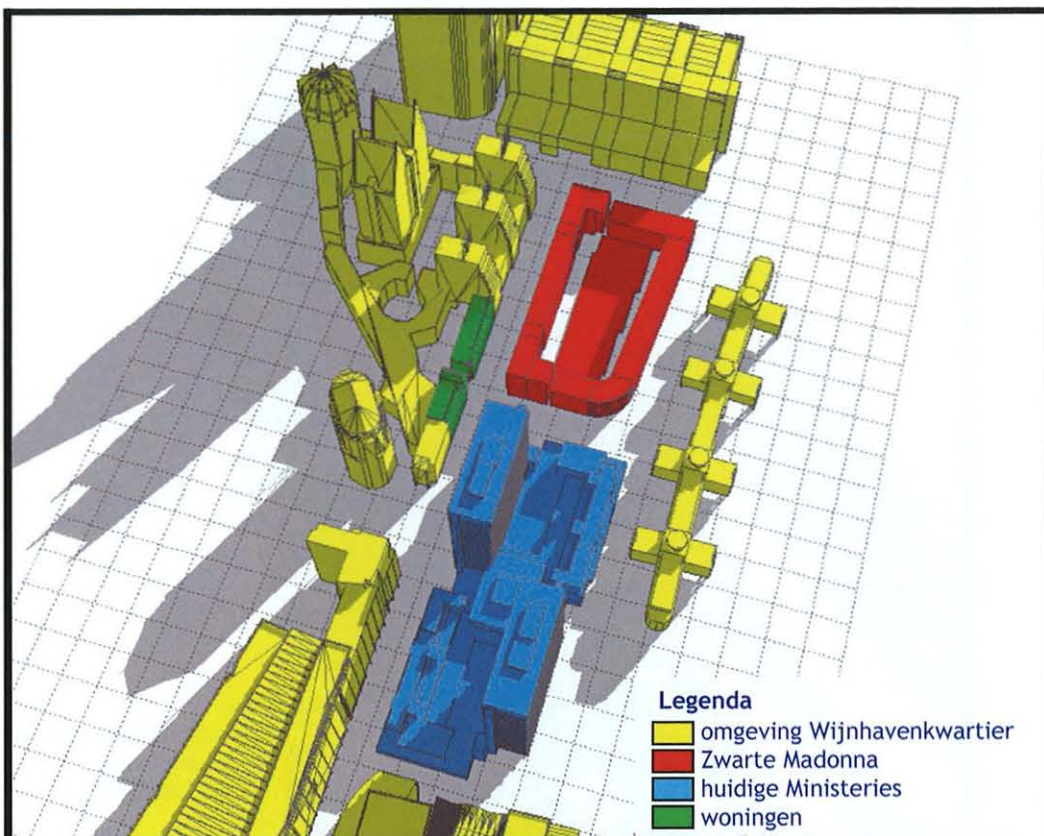
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 6 uur

dGm^R



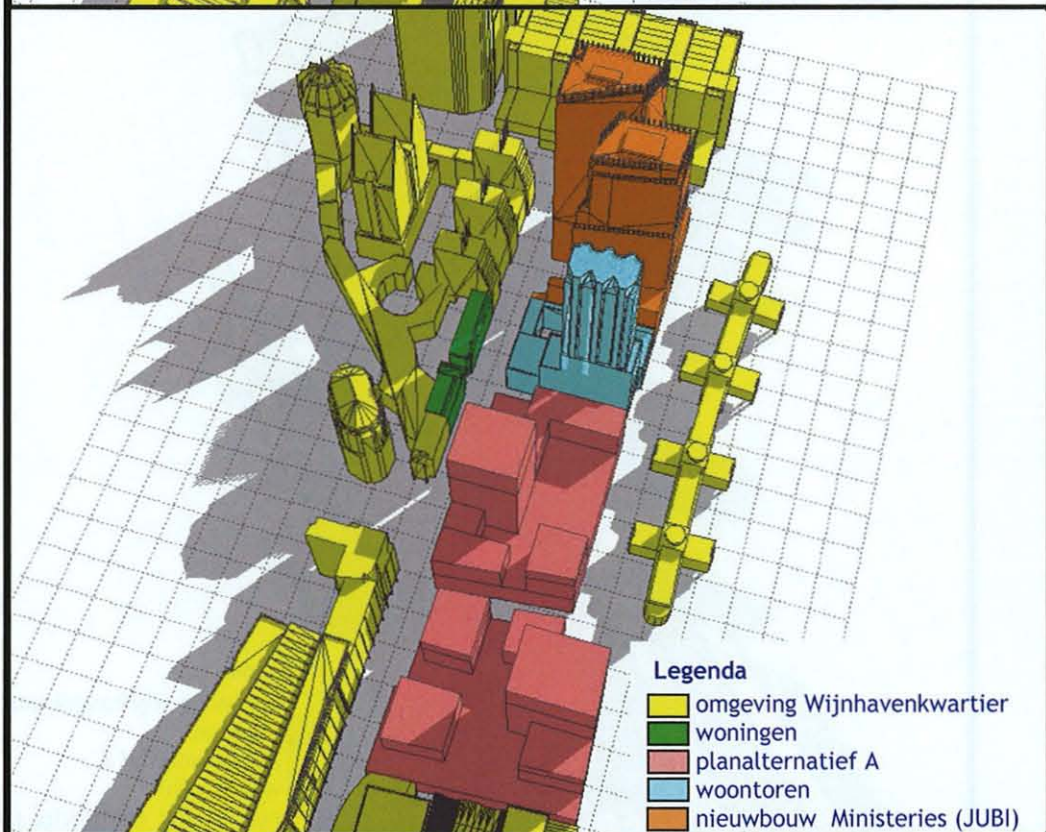
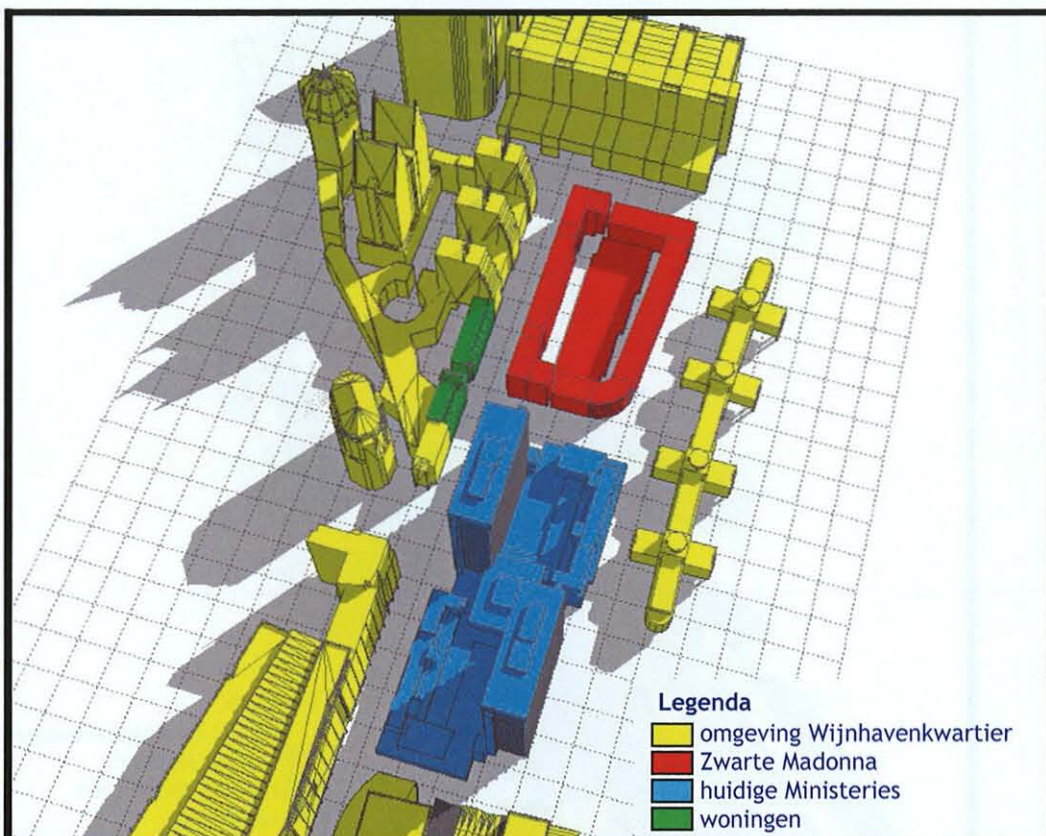
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 7 uur

dGm^R



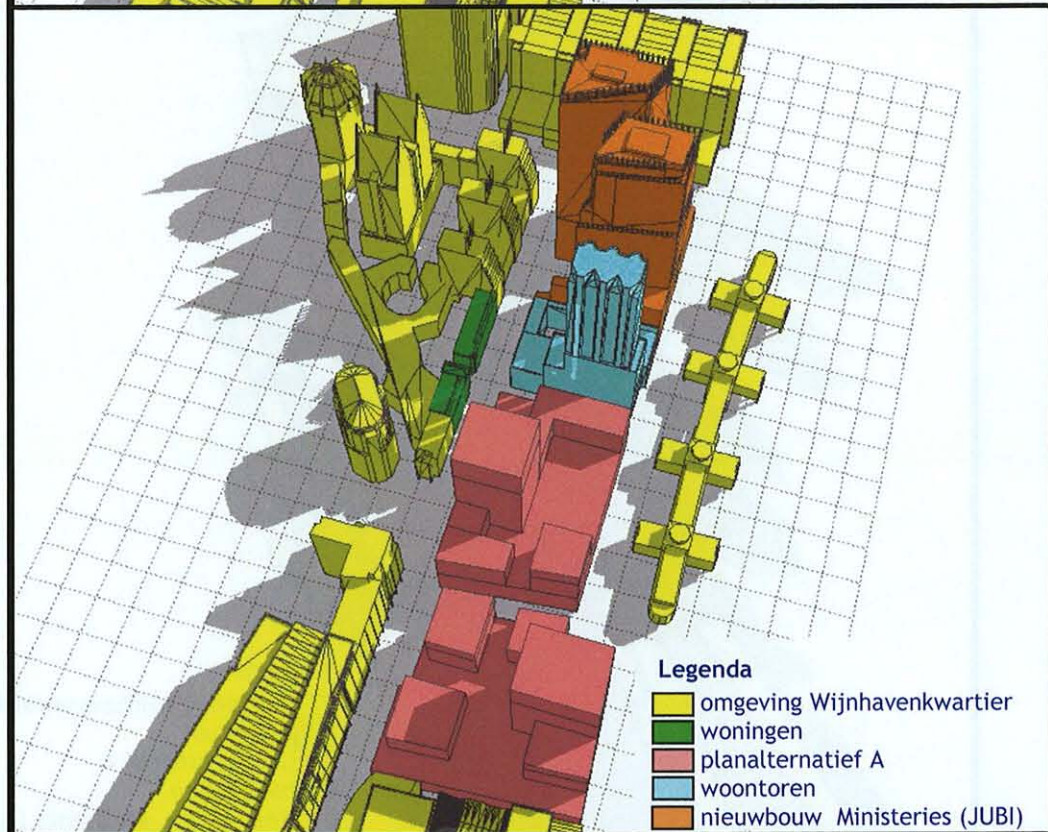
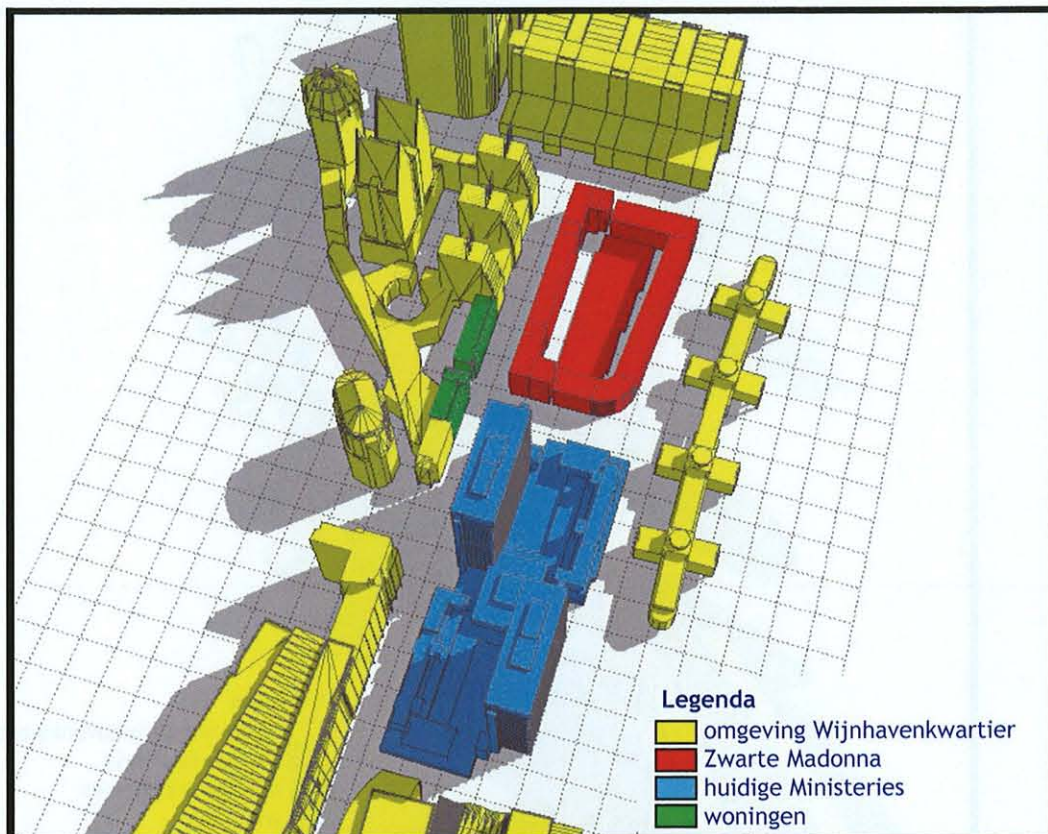
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 8 uur

dGm^R



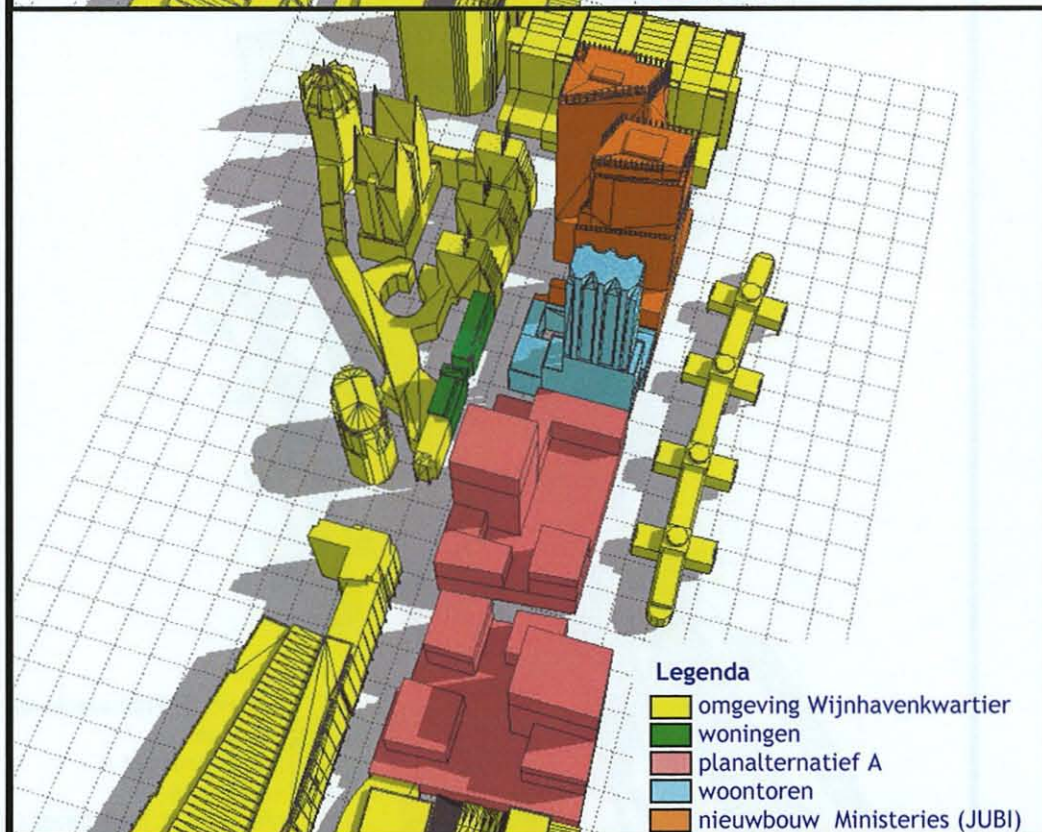
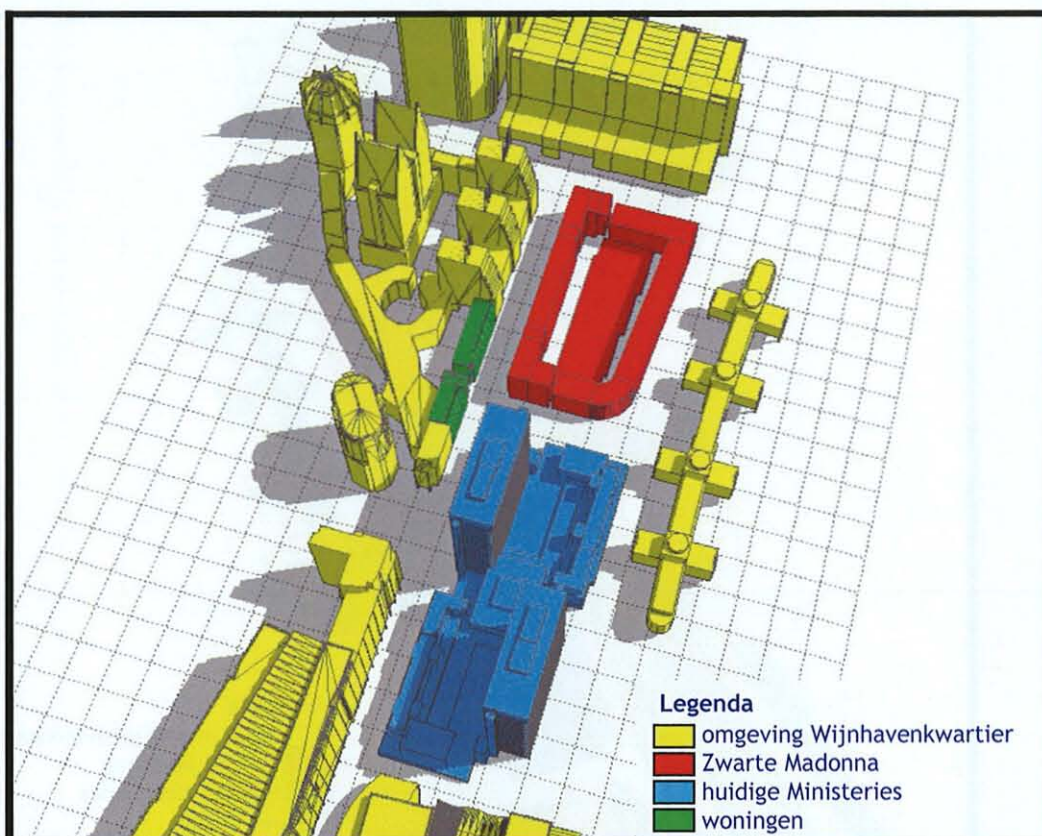
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 9 uur

dGm^R



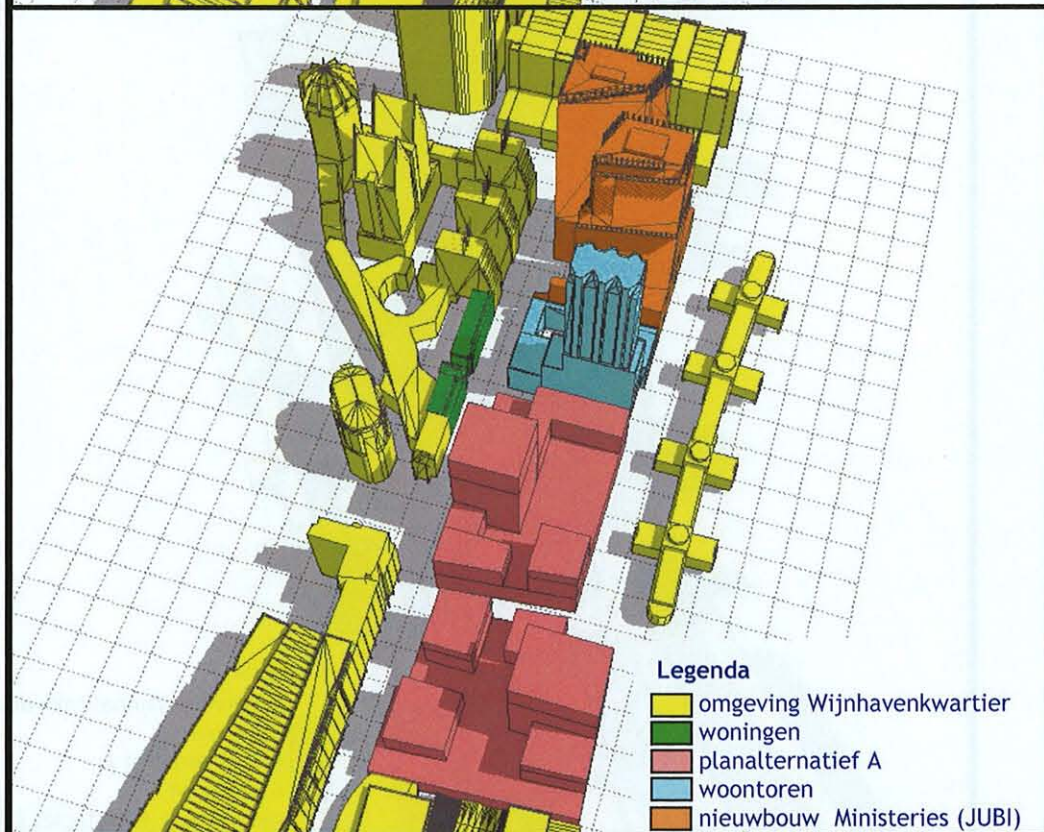
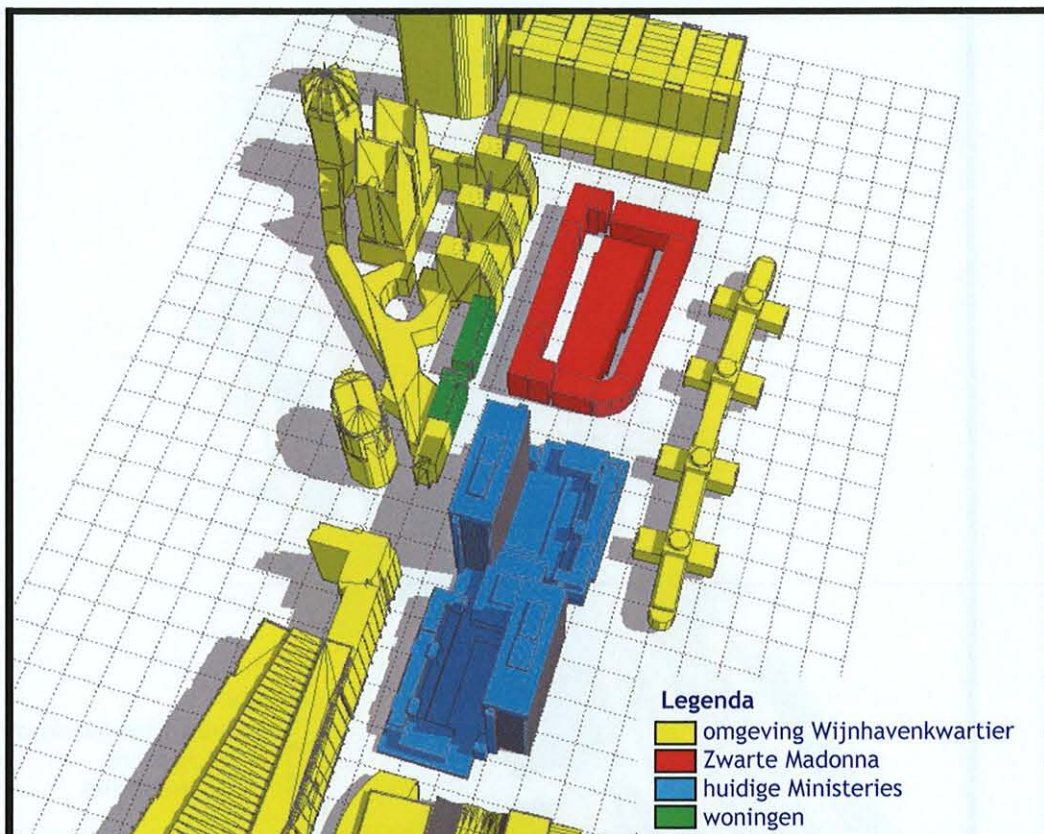
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 10 uur

dGm^R



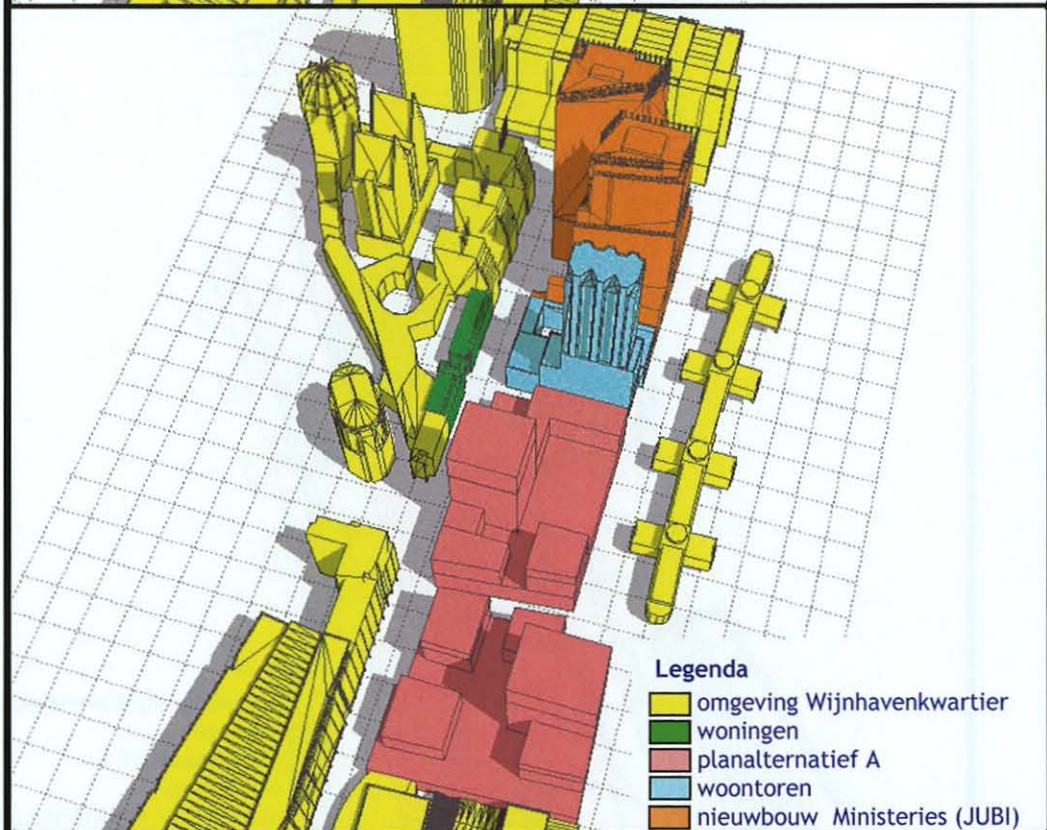
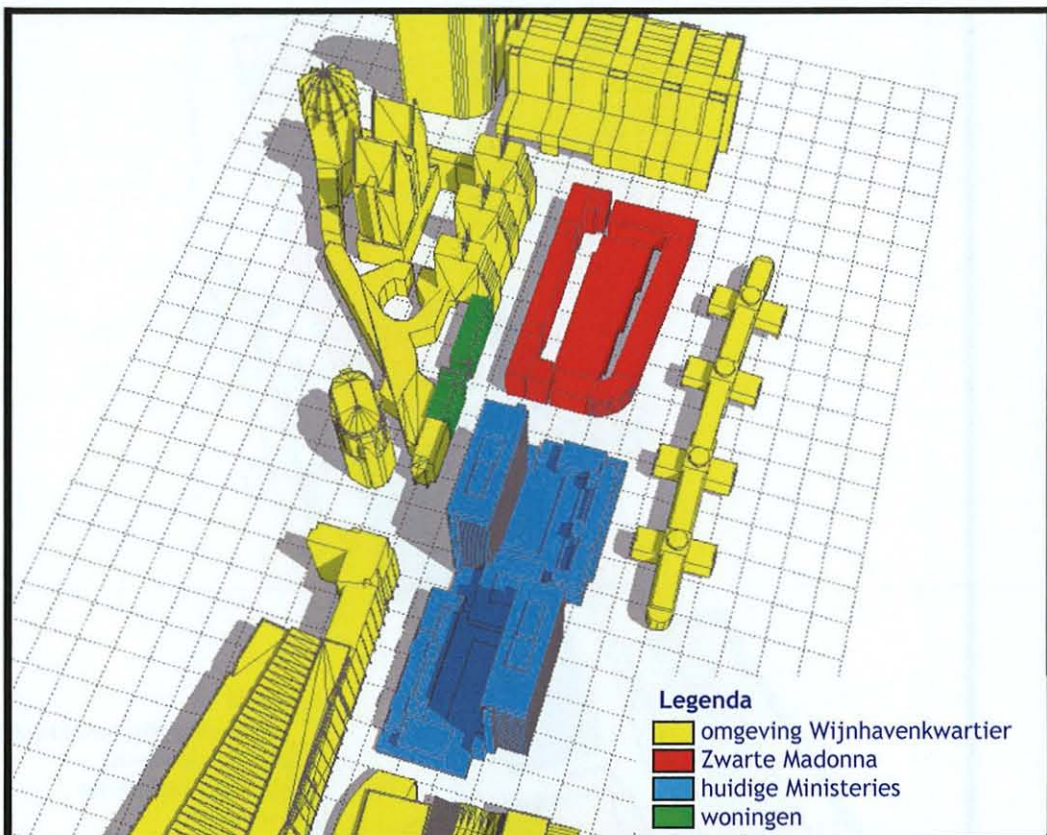
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 11 uur

dGm^R



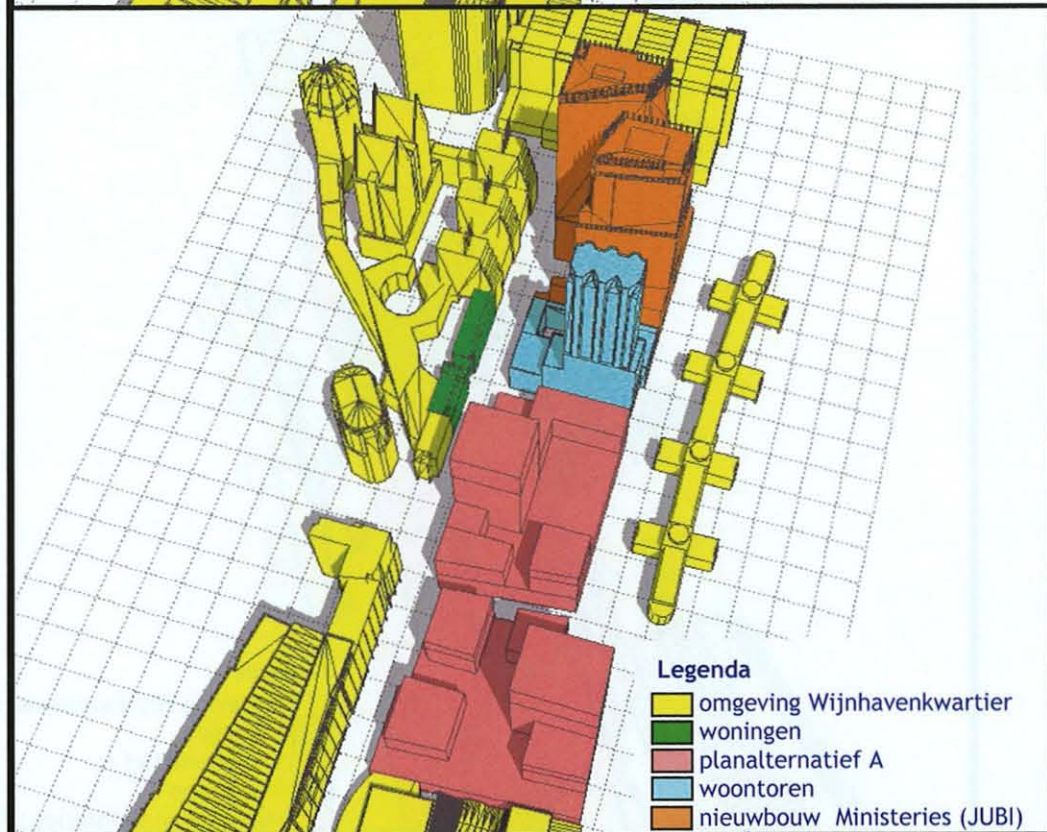
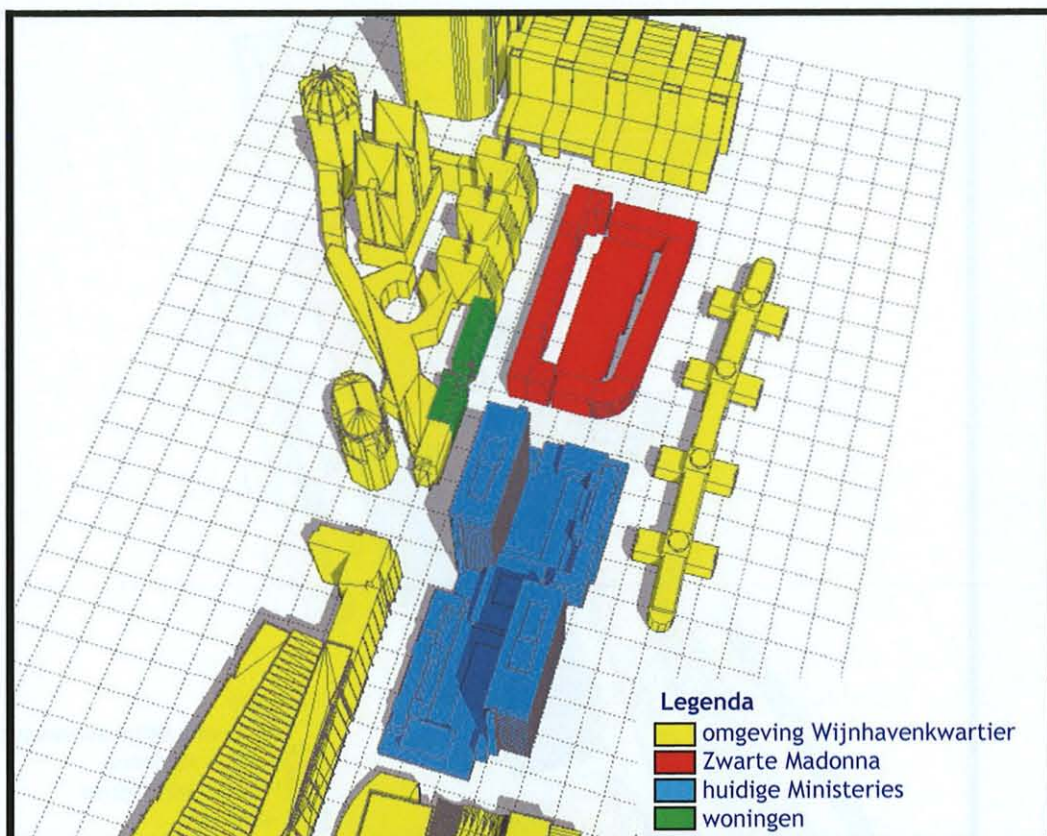
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 12 uur

dGm^R



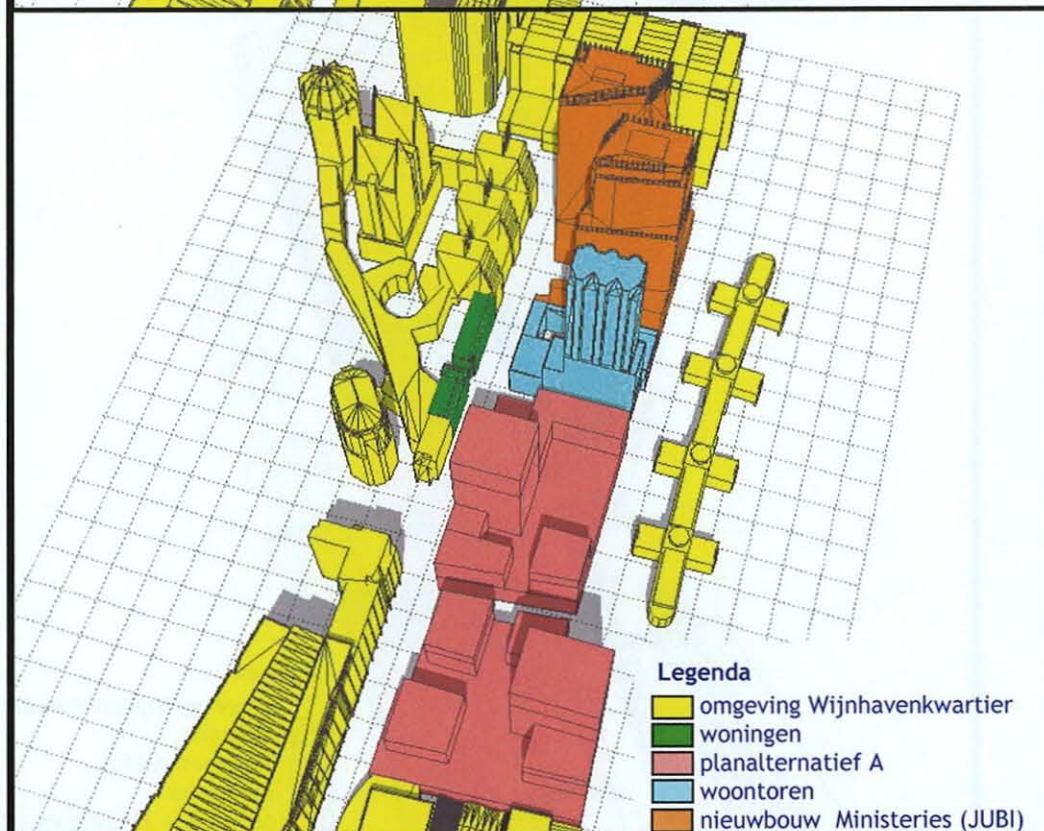
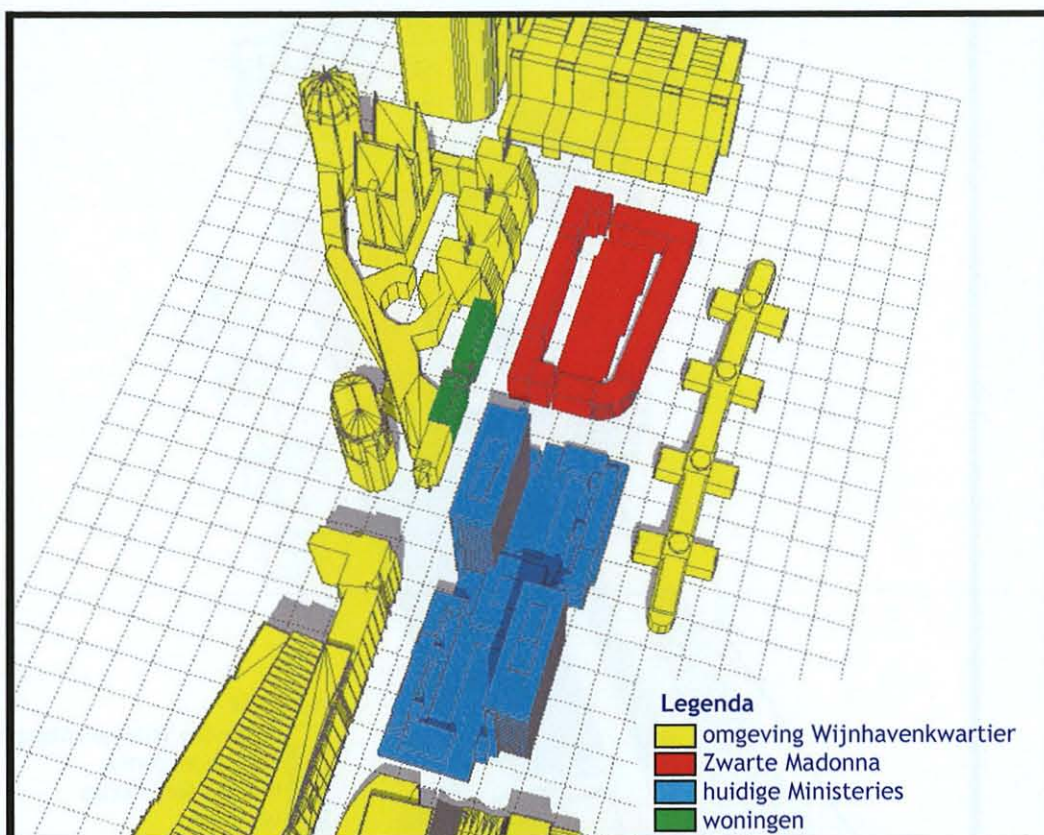
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 13 uur

dGm^R



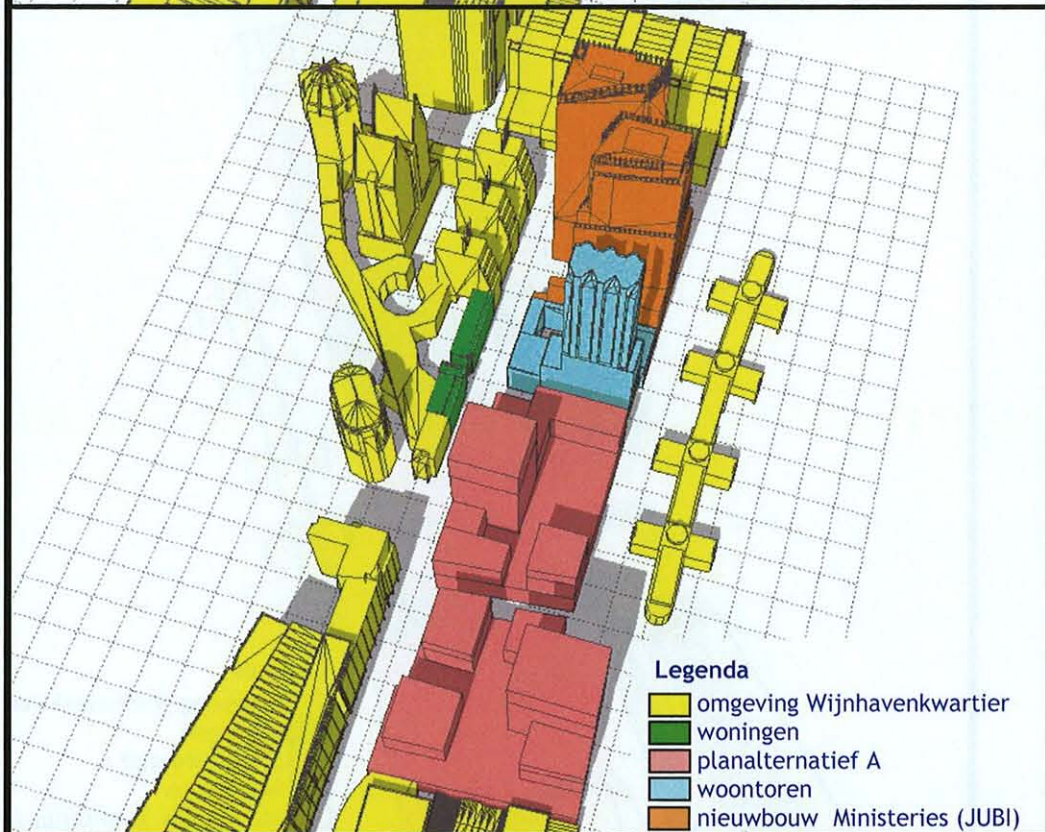
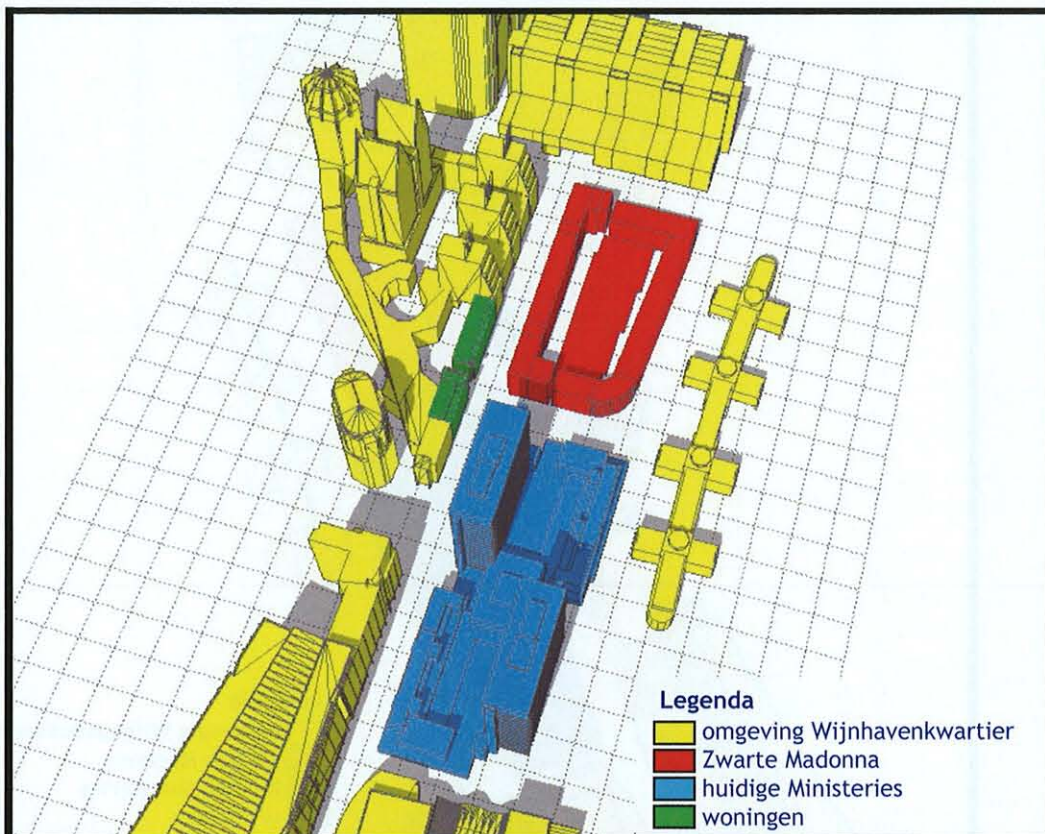
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 14 uur

dGm^R



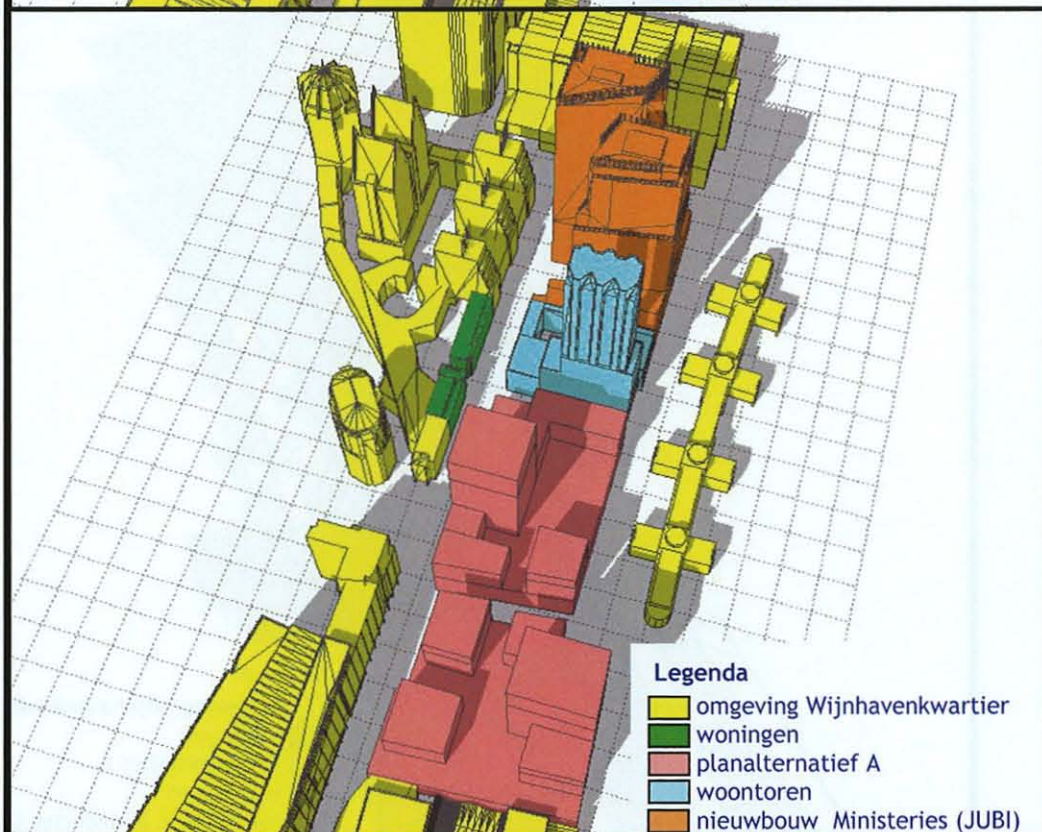
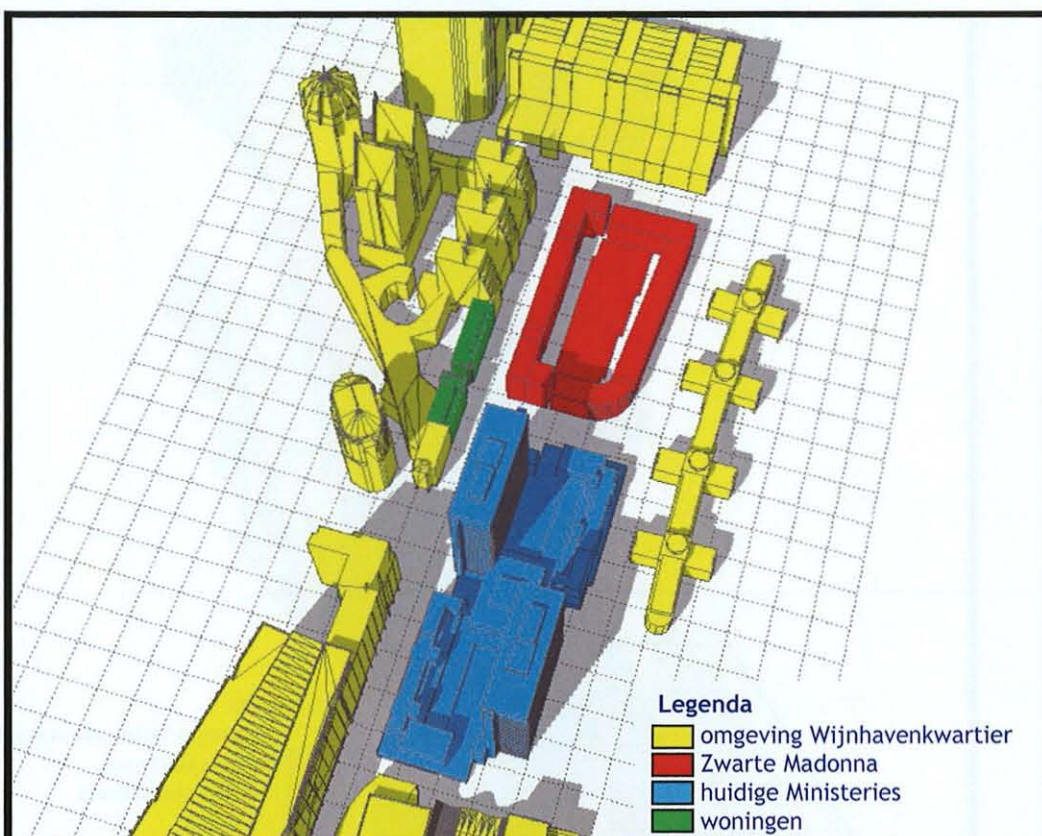
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 15 uur

dGm^R



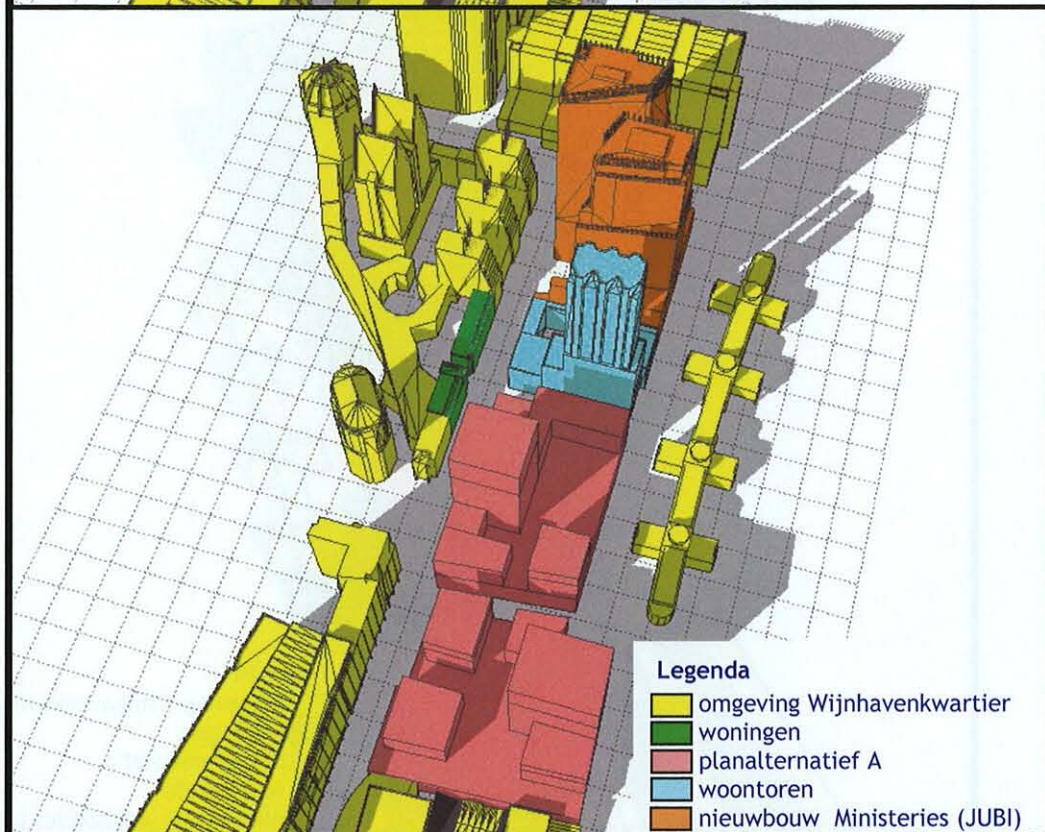
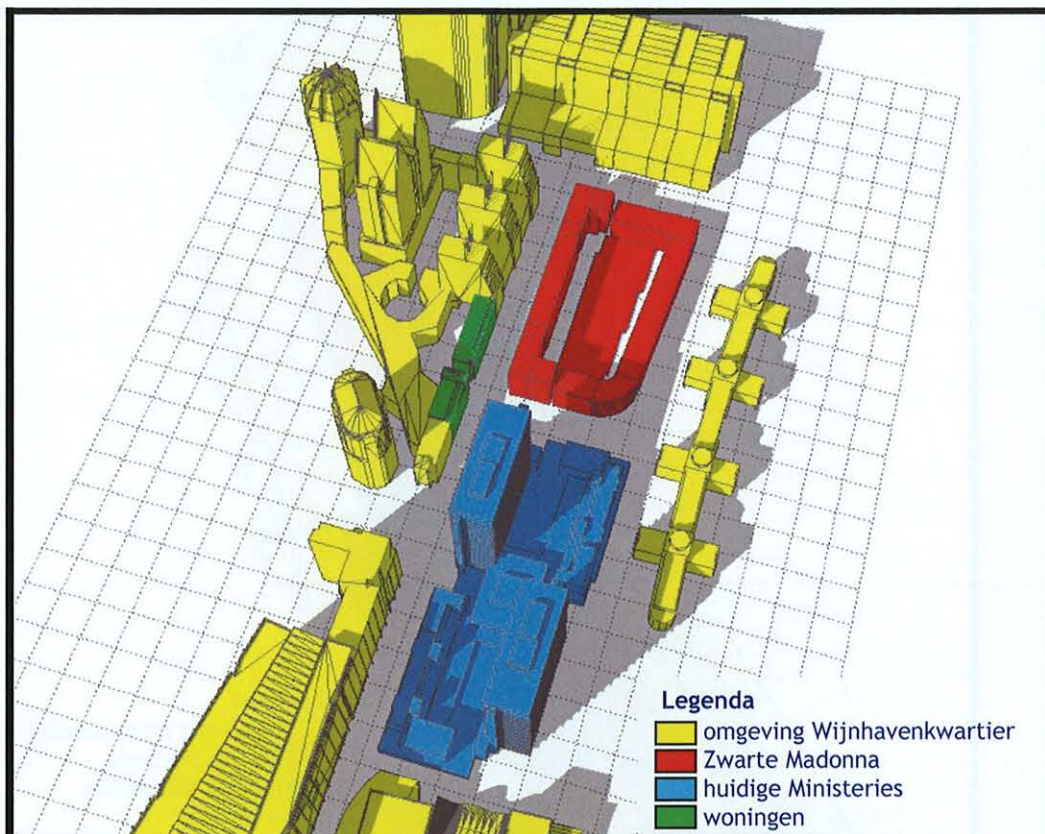
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 16 uur

dGm^R



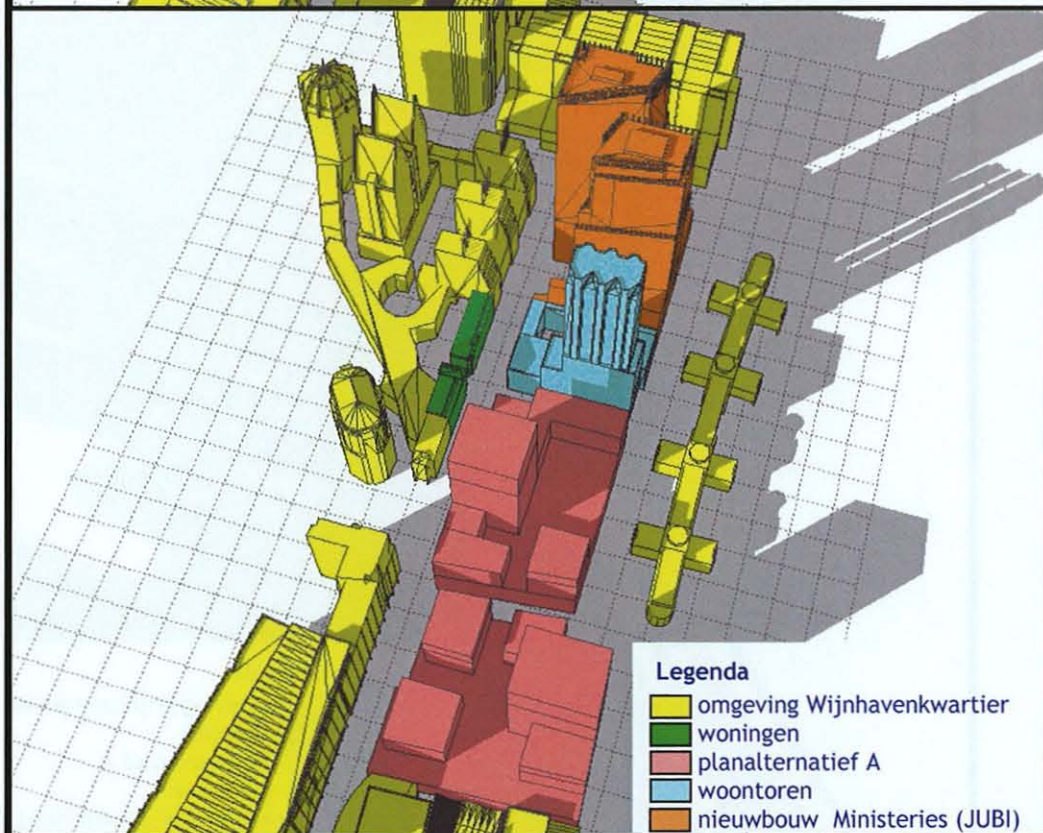
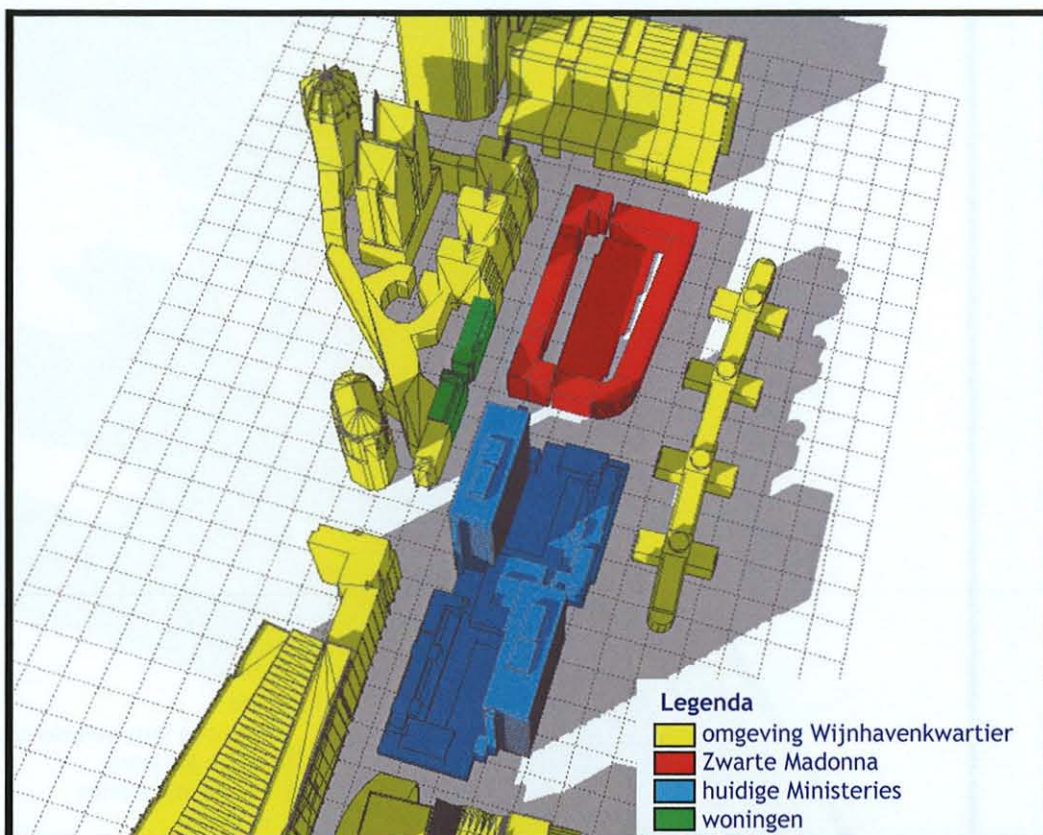
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 17 uur

dGm^R



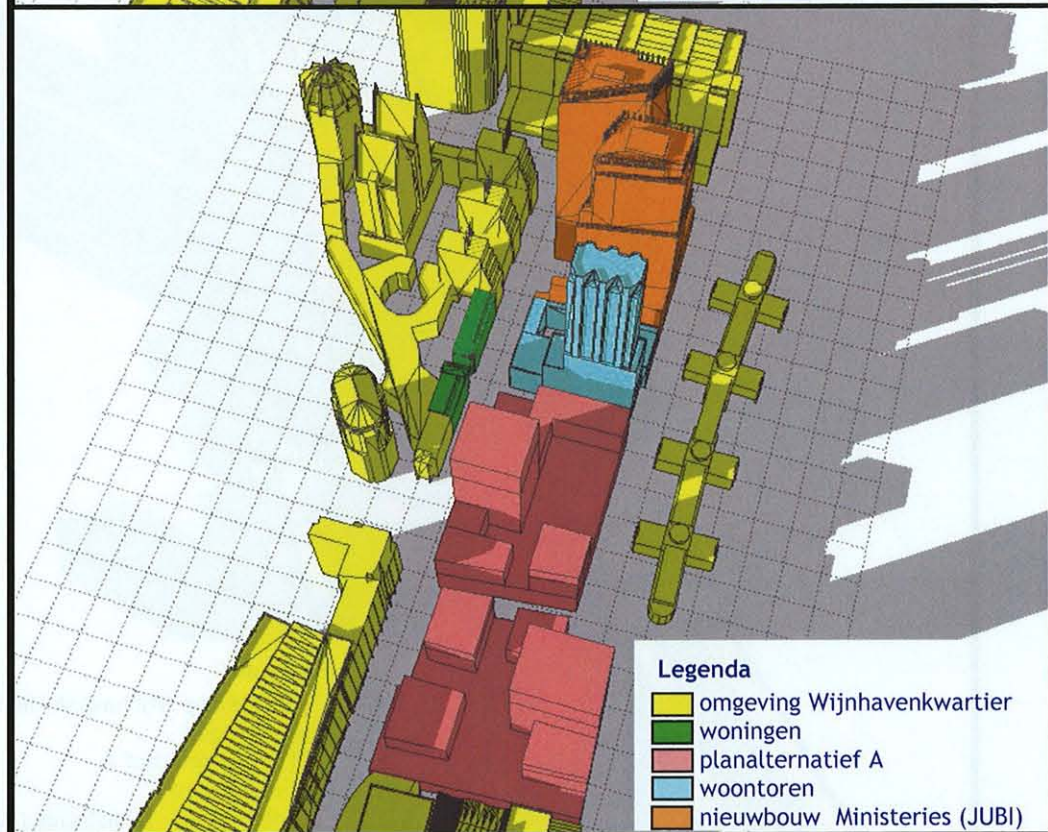
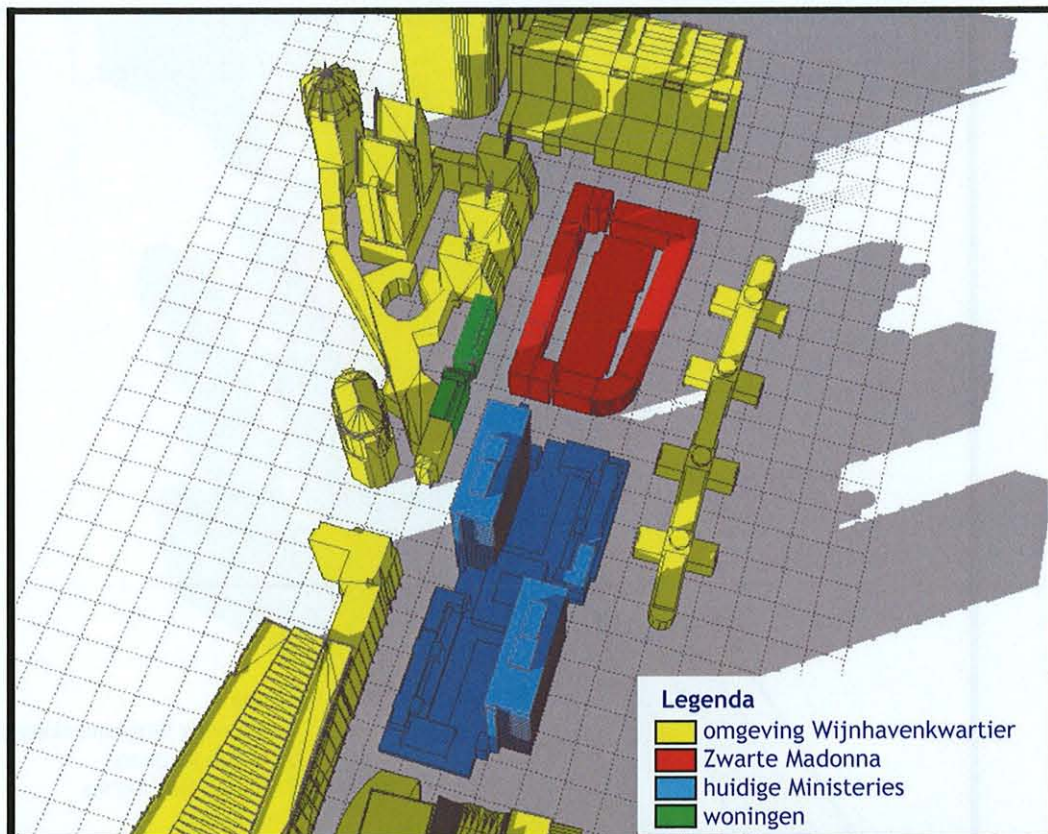
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 18 uur

dGm^R



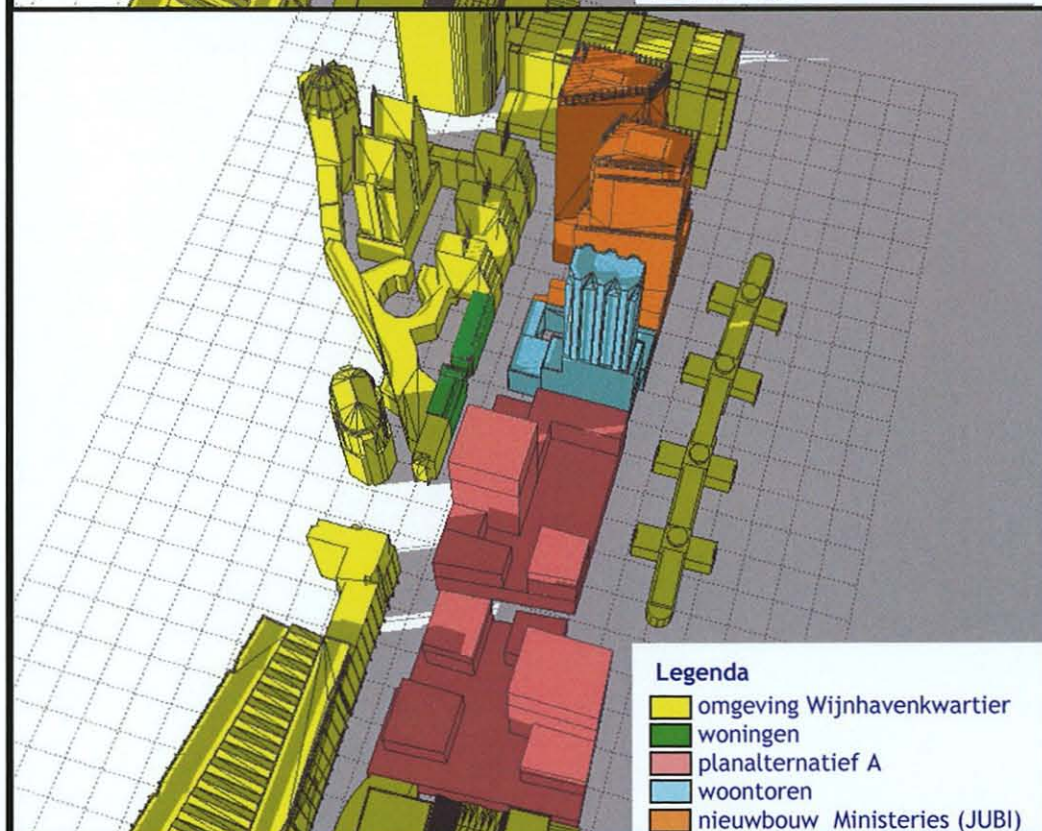
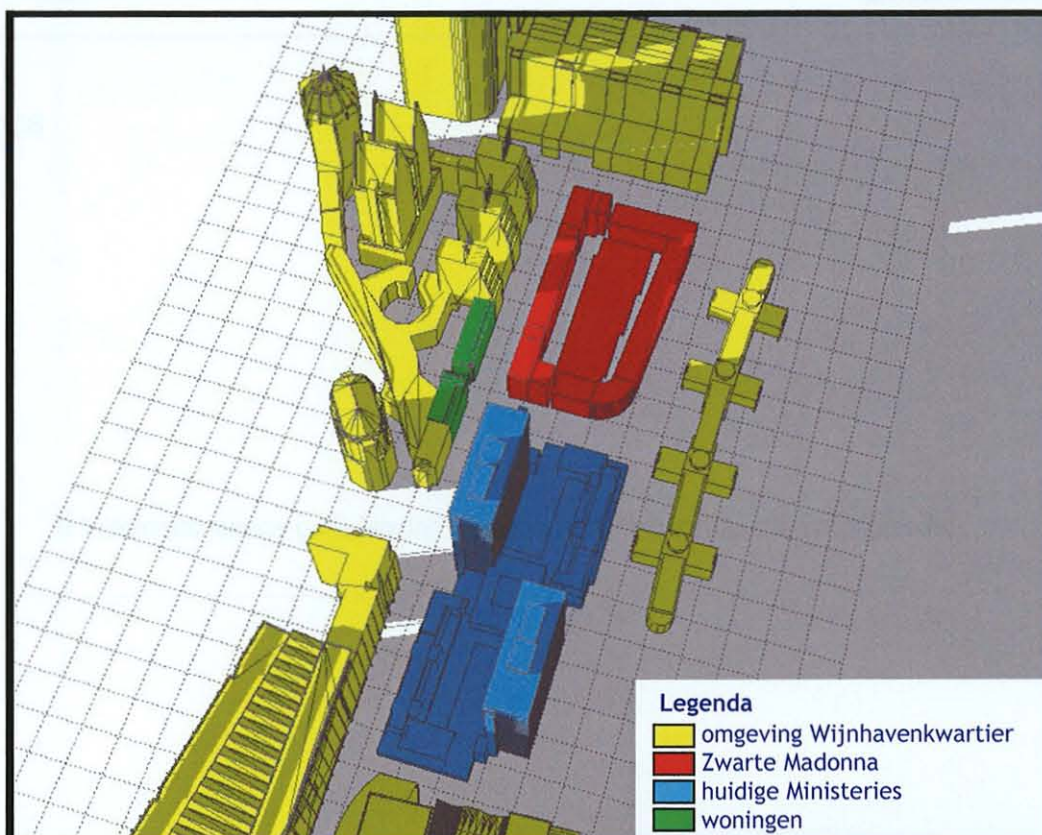
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 19 uur

dGm^R



Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 20 uur

dGm^R



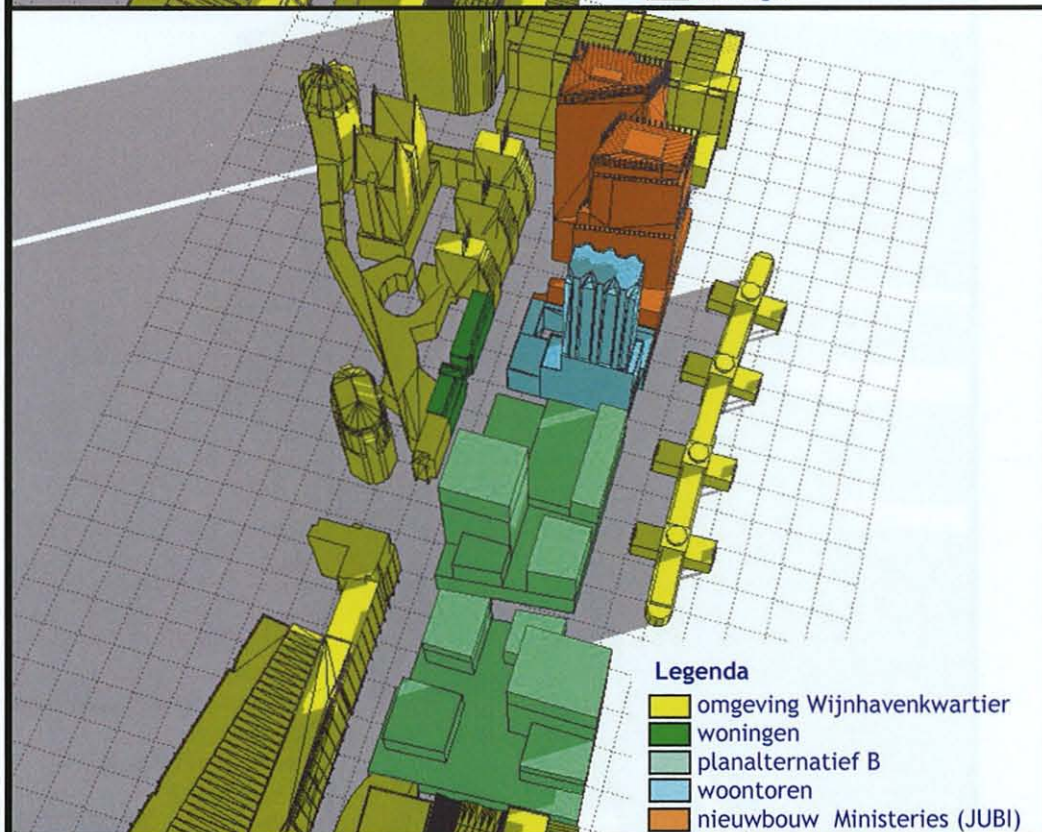
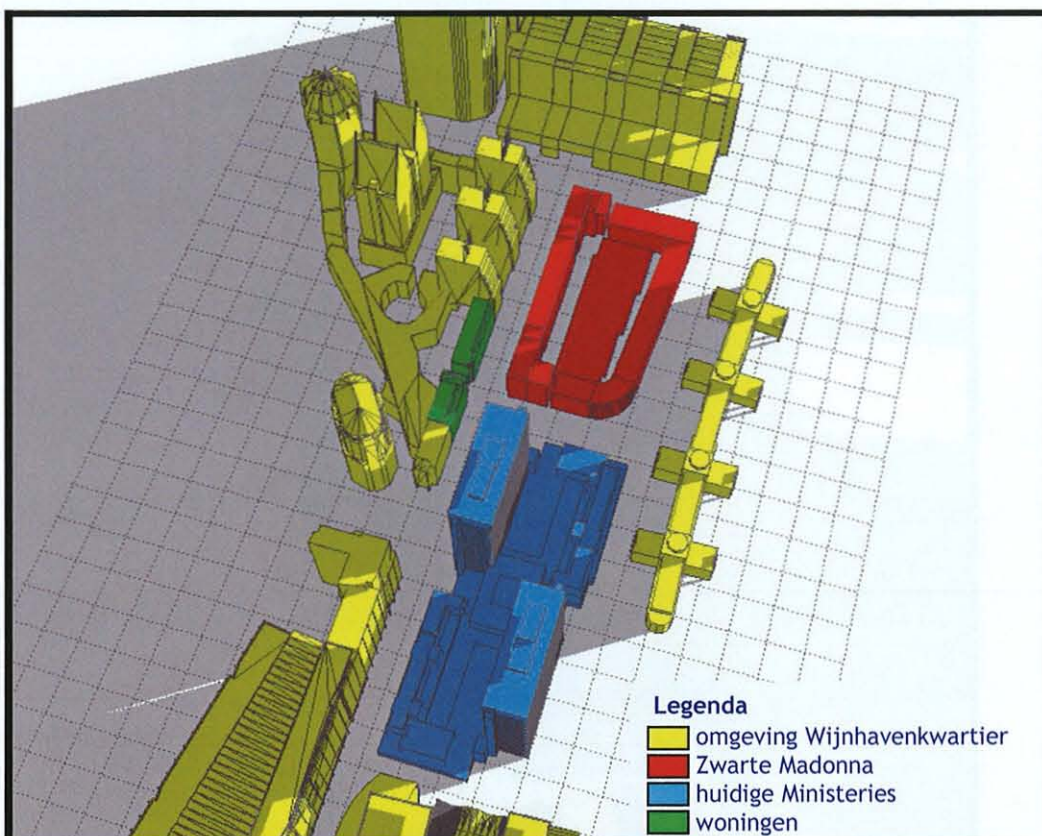
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 21 uur

dGm^R

Bijlage 3

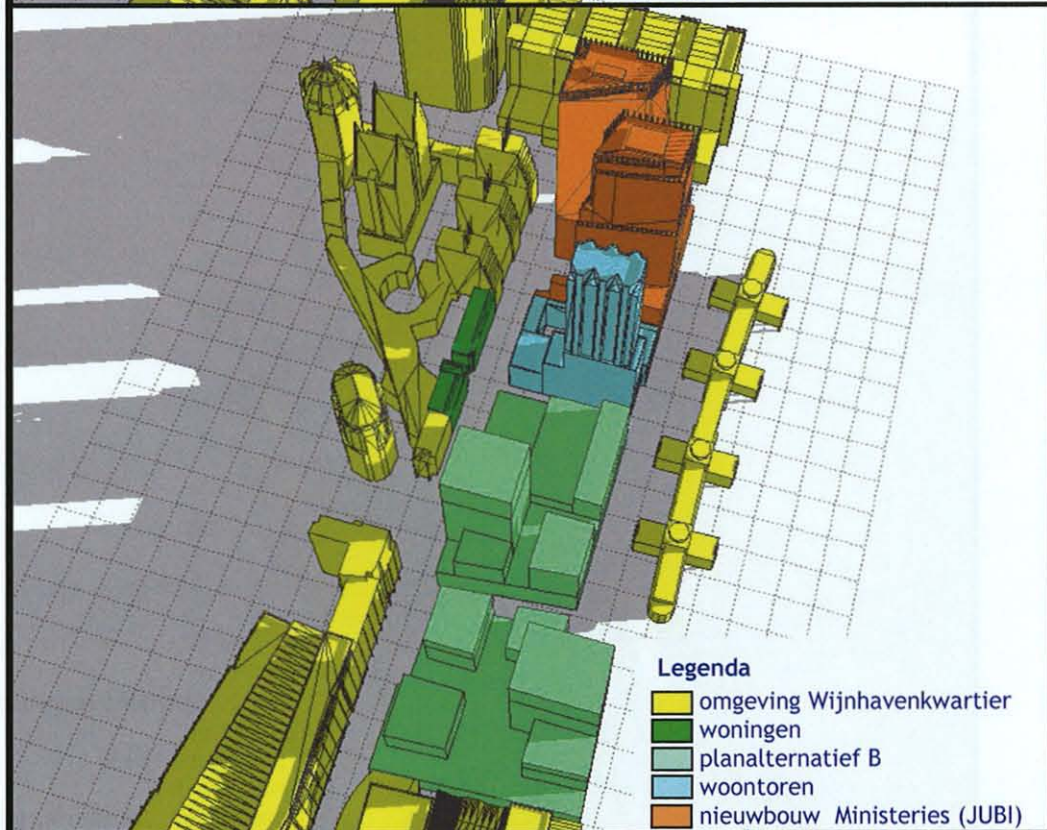
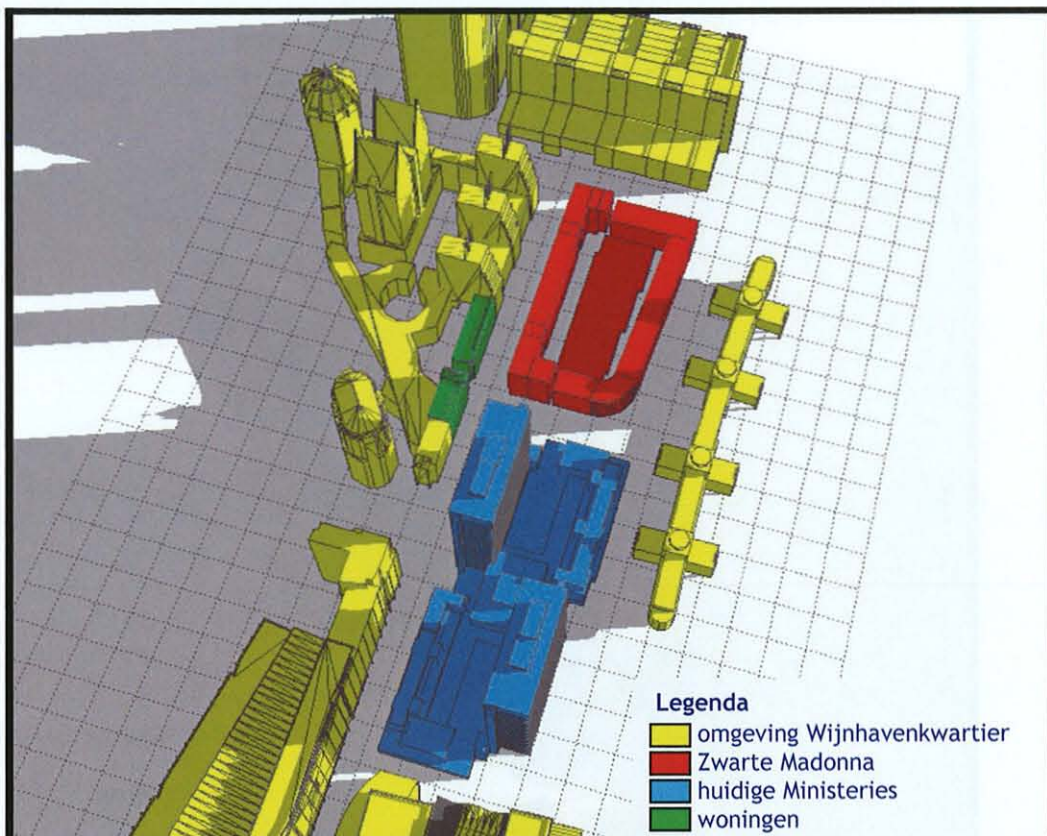
Afbeeldingen schaduwpatronen: autonome ontwikkeling en planalternatief B





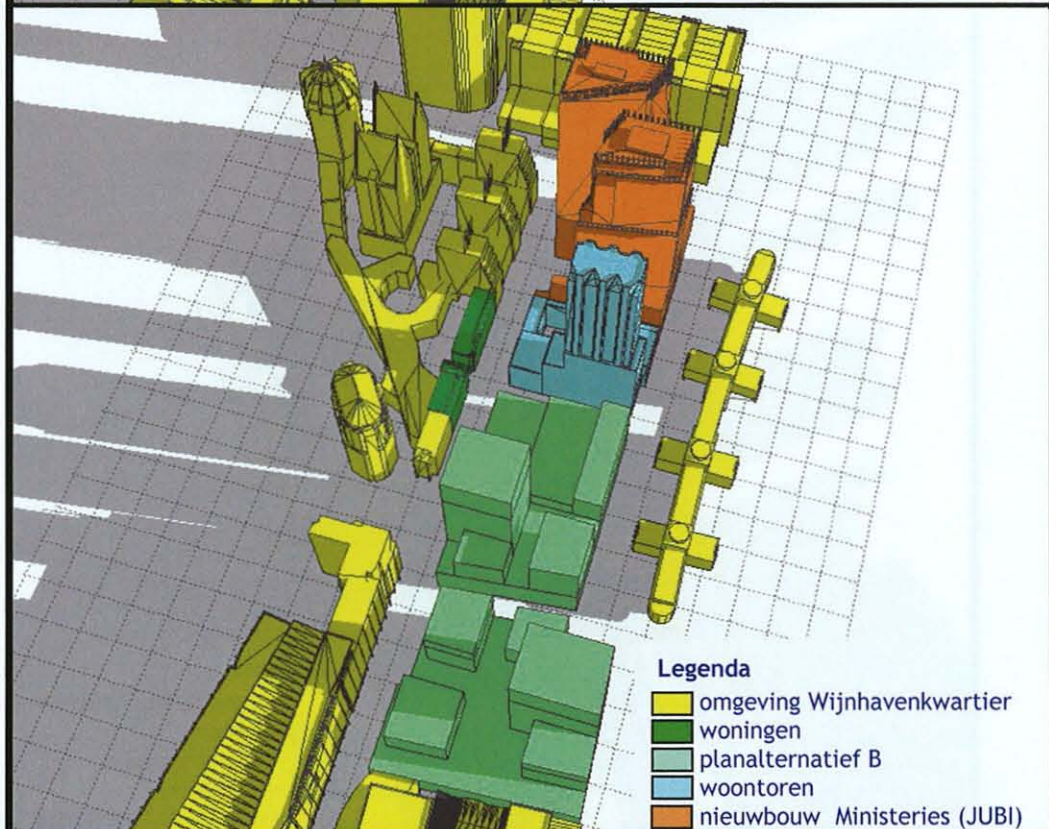
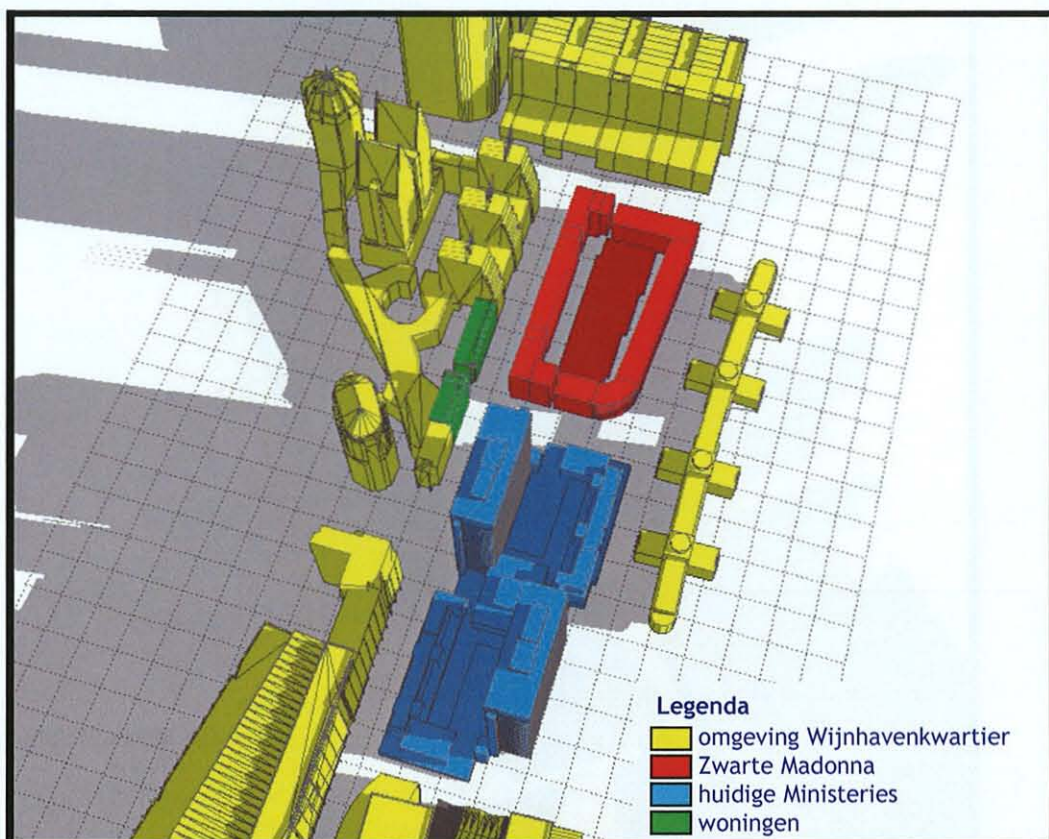
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 8 uur

dGm^R



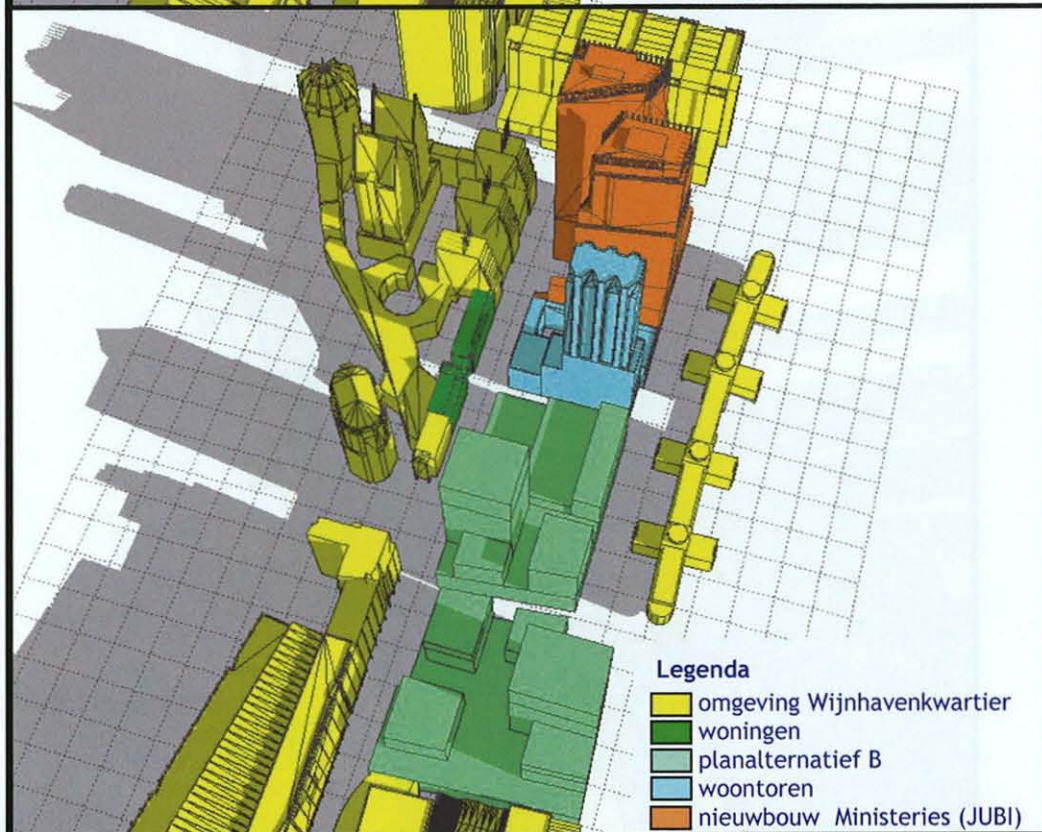
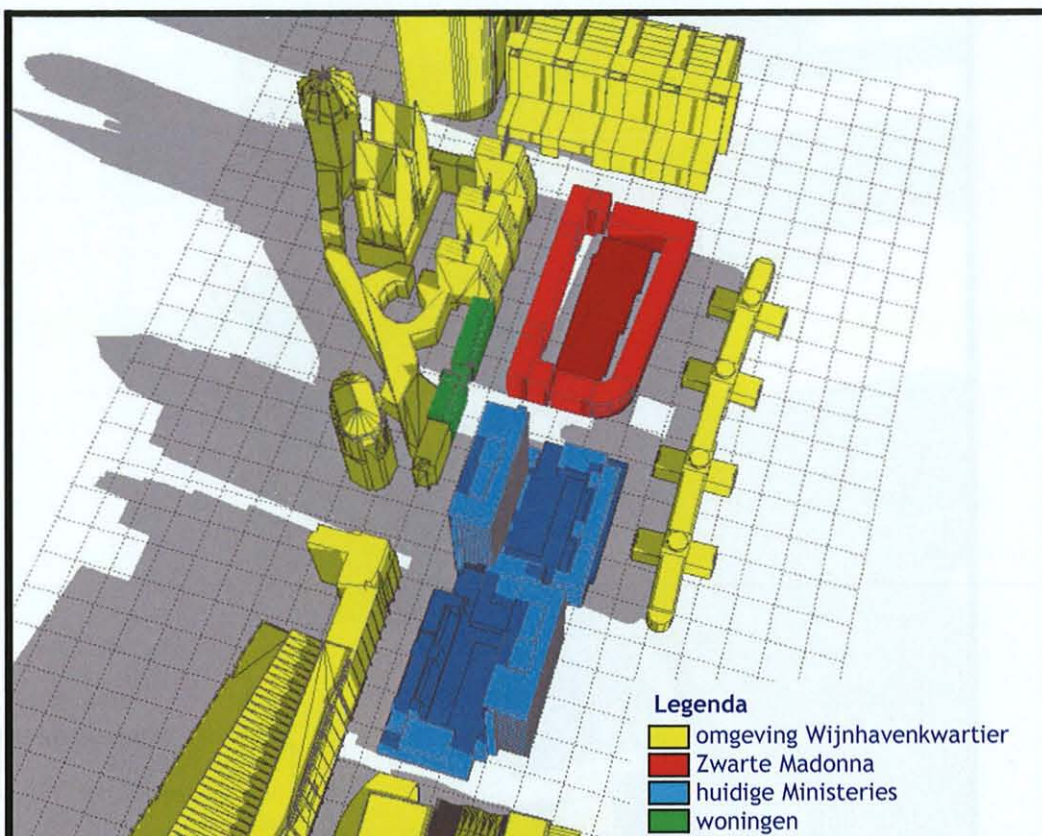
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 9 uur

dGm^R



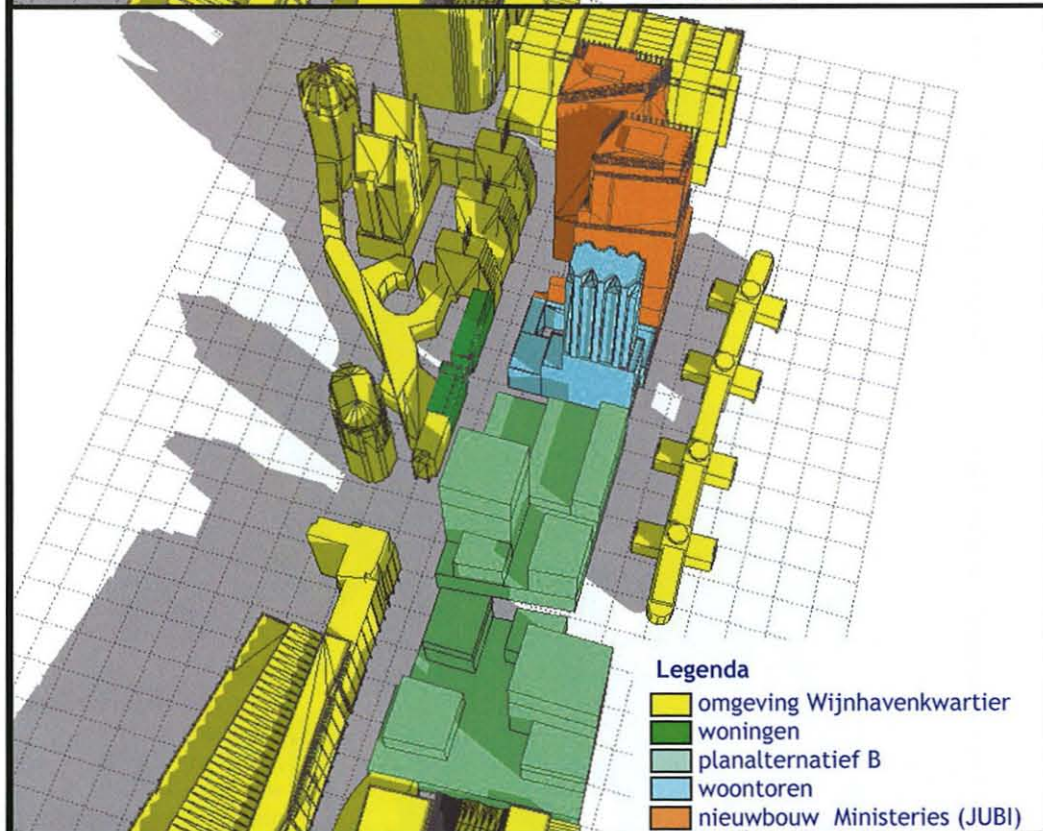
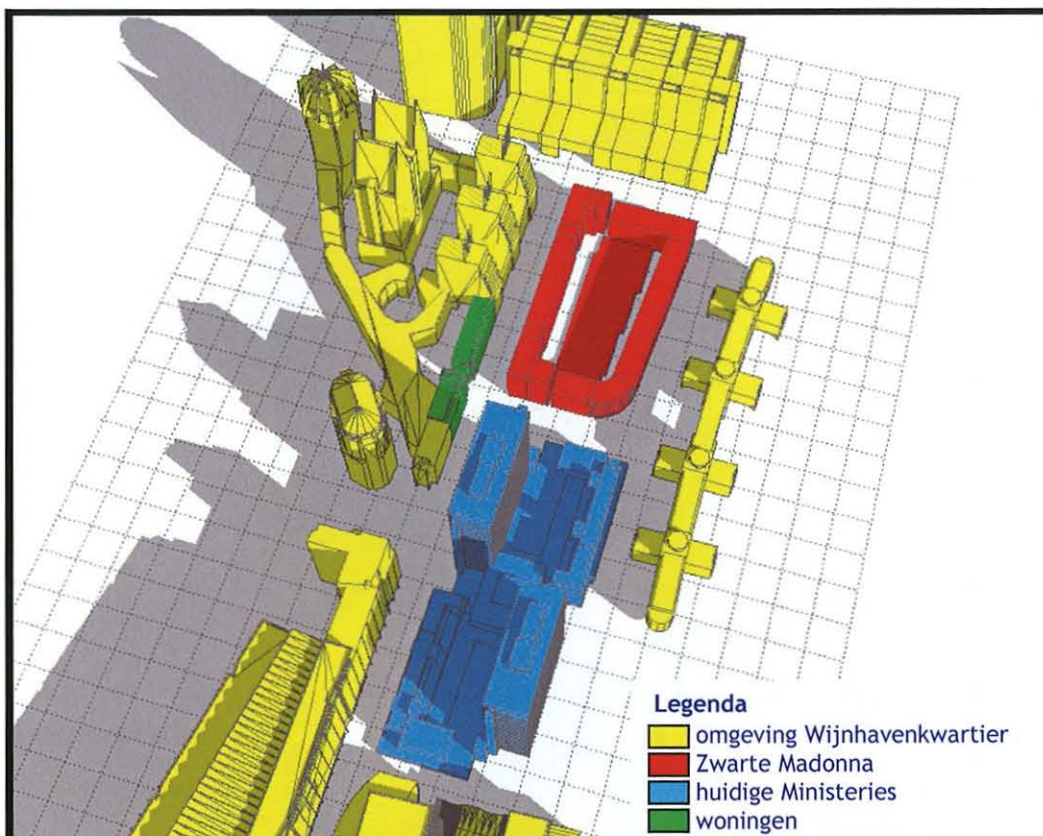
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 10 uur

dGm^R



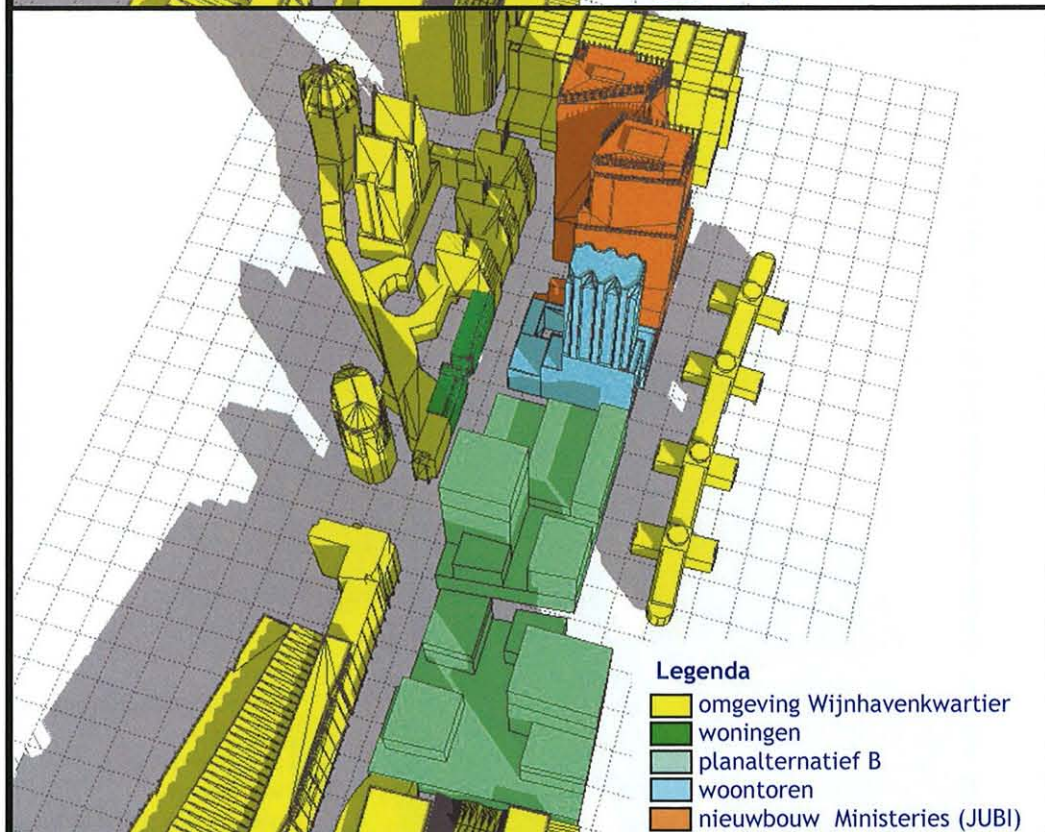
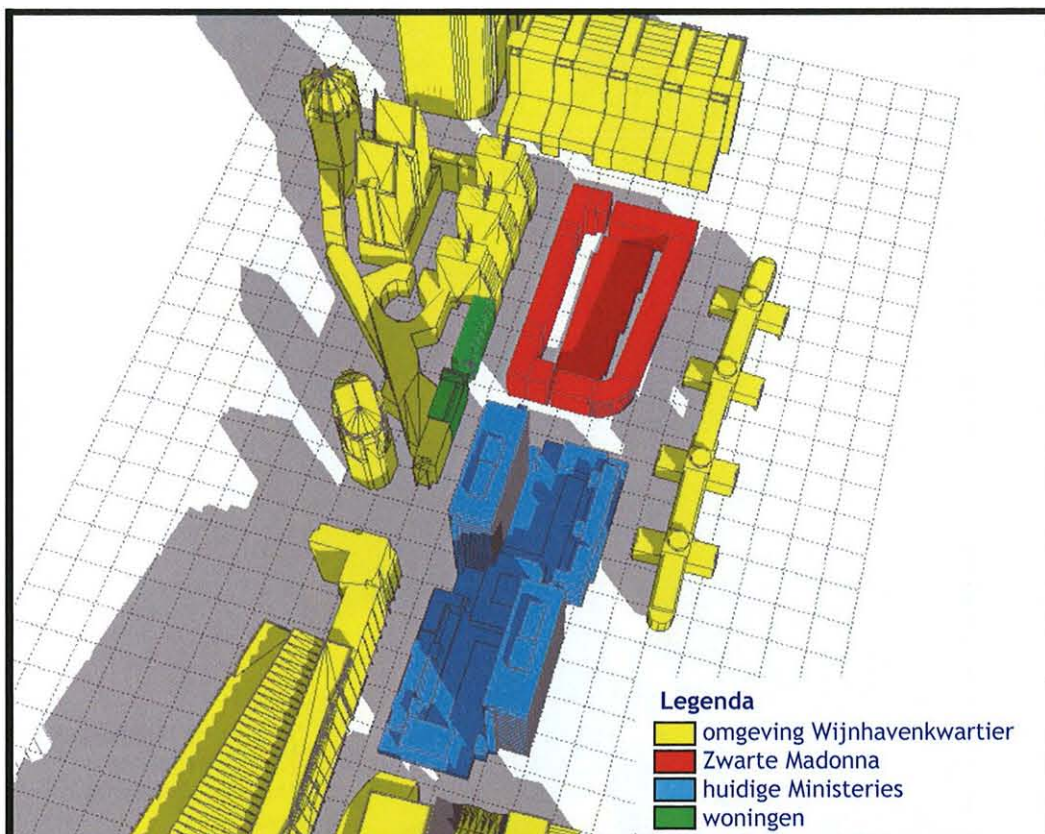
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 11 uur

dGm^R



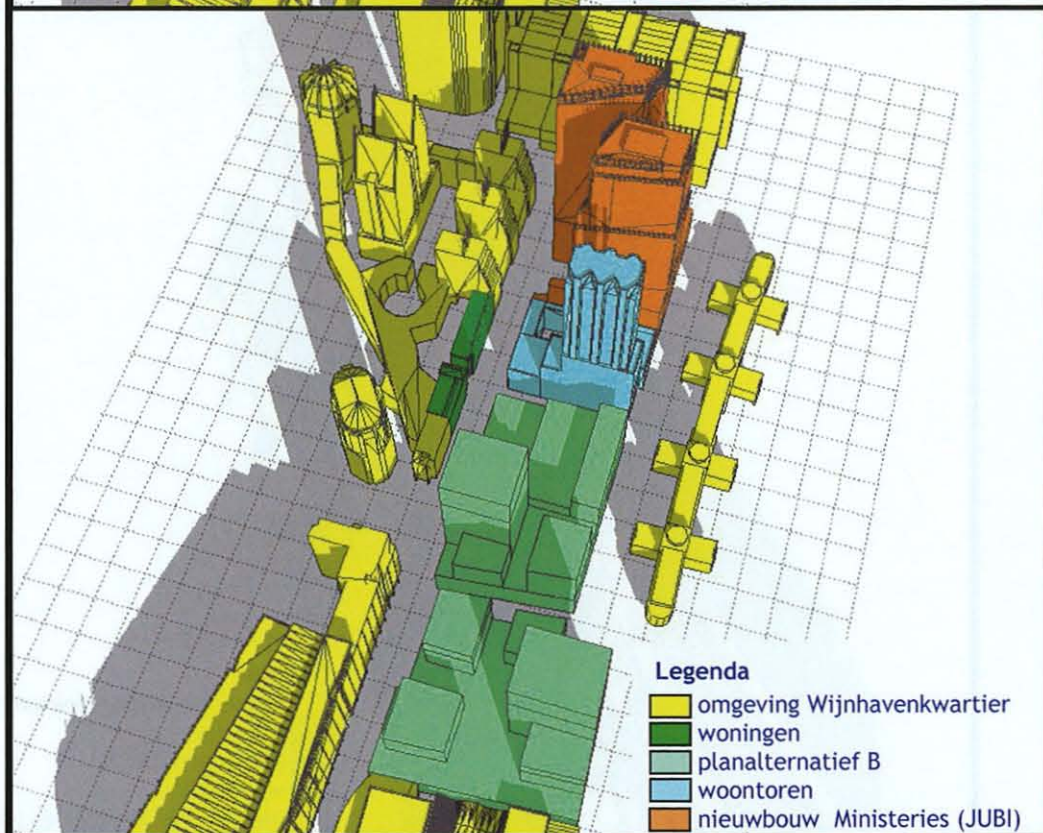
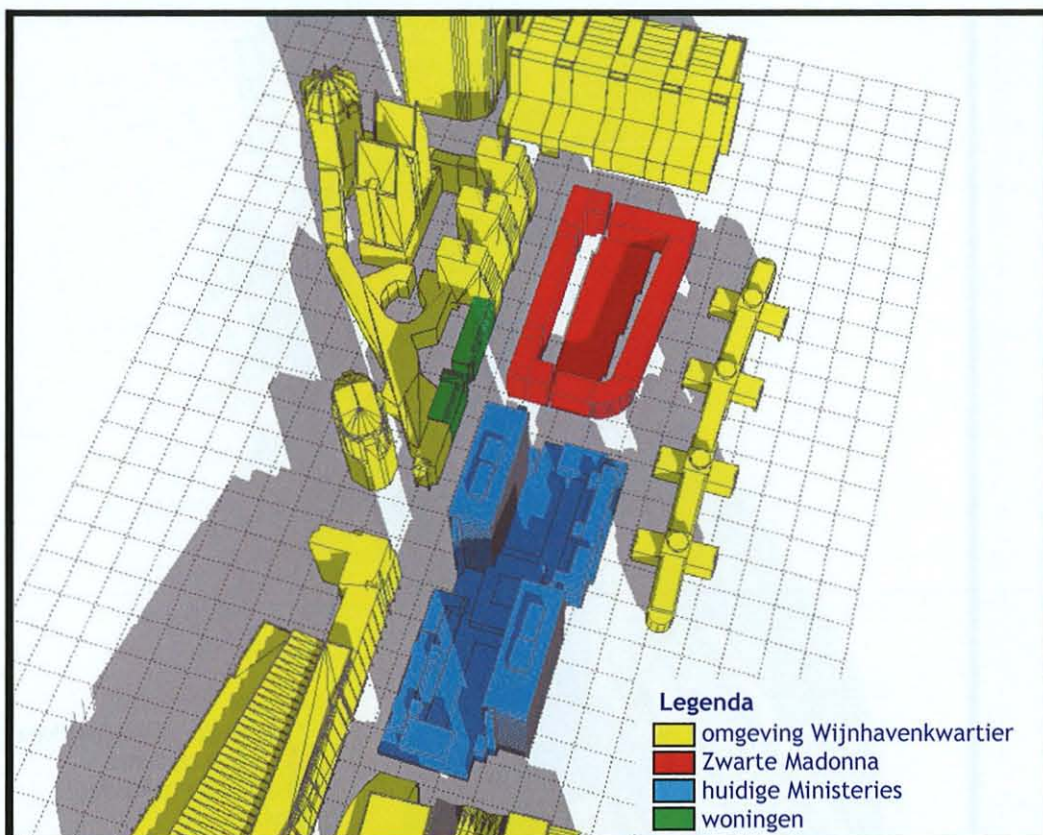
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 12 uur

dGm^R



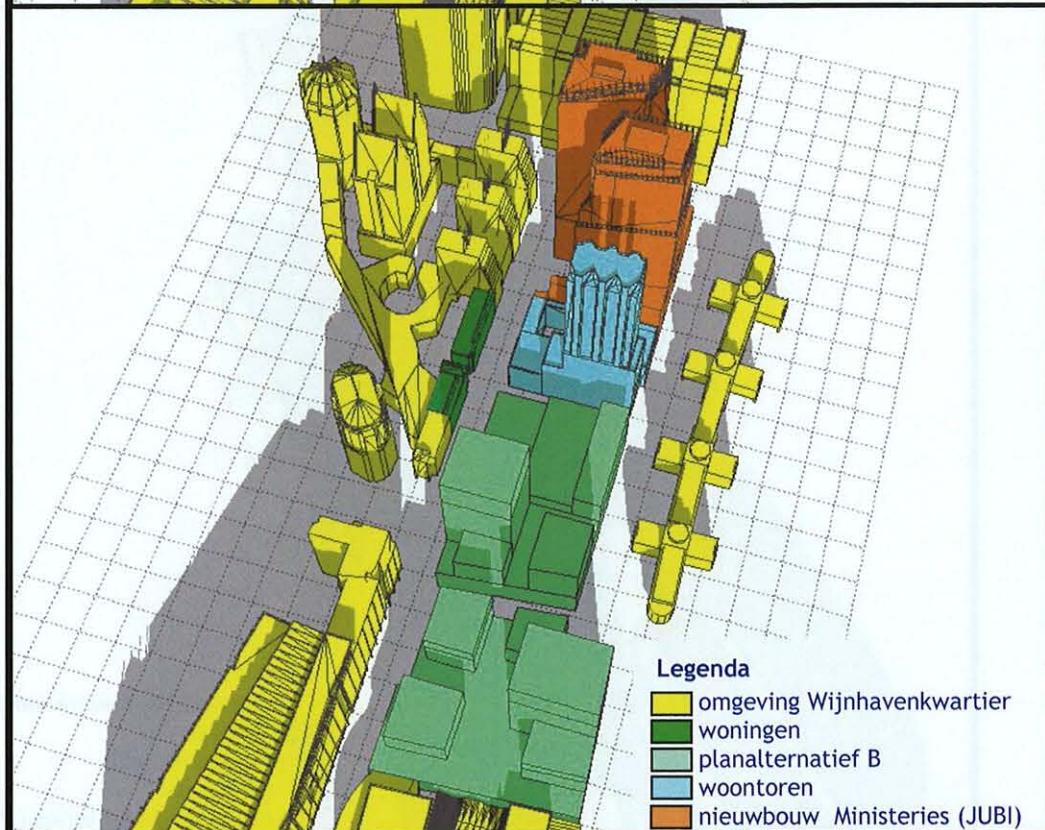
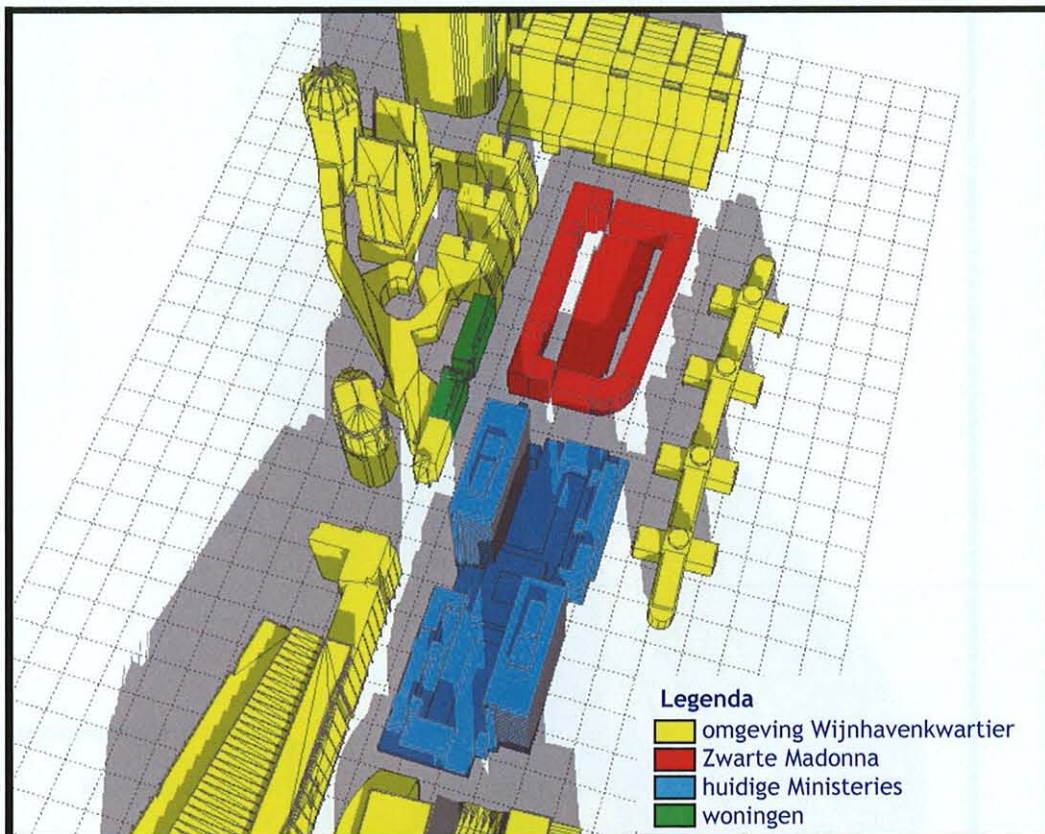
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 13 uur

dGm^R



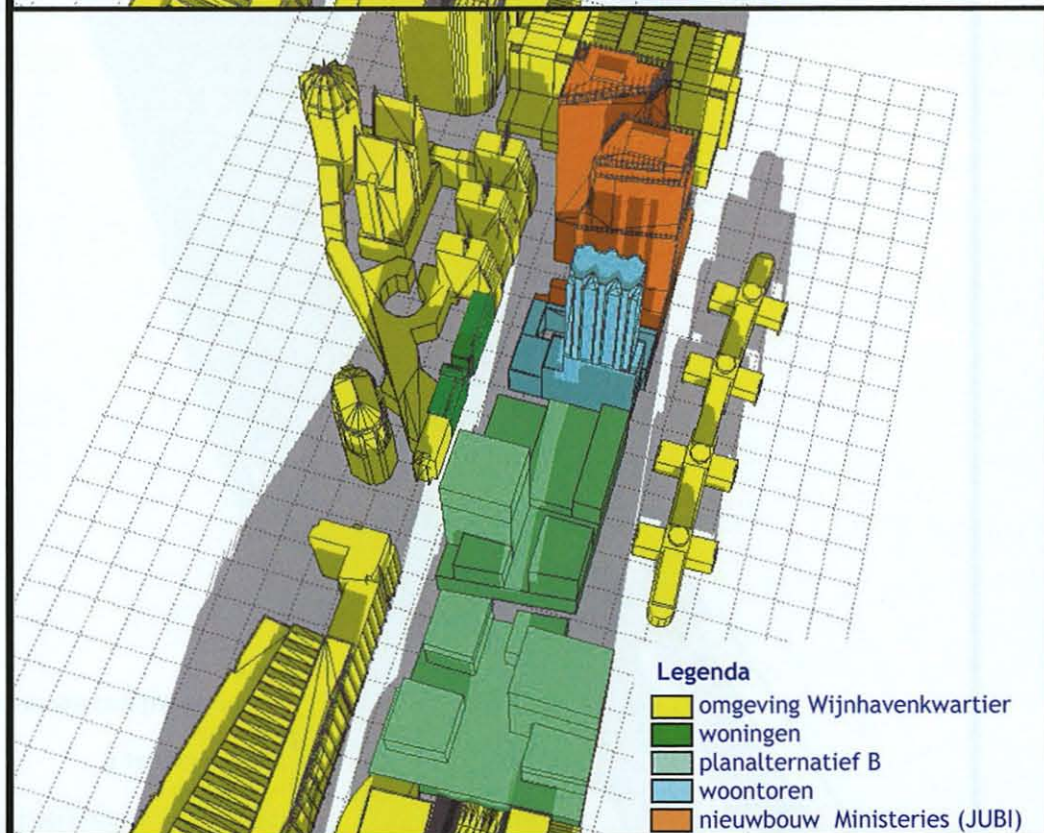
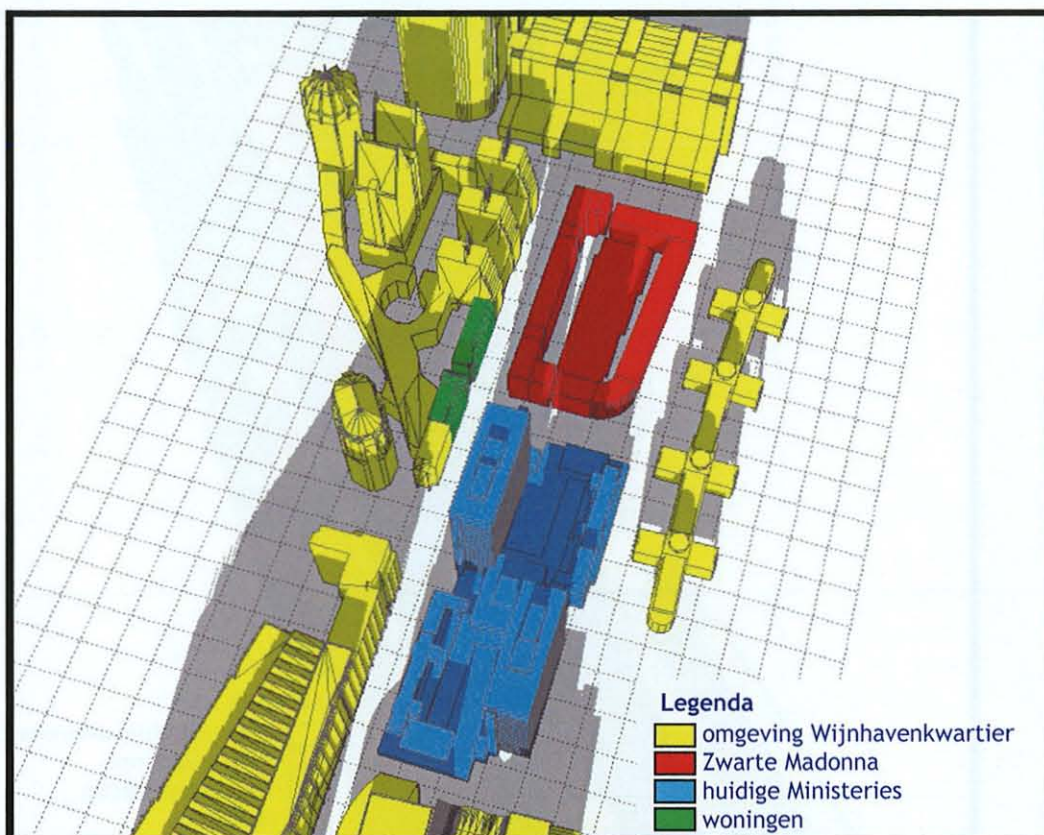
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 14 uur

dGm^R



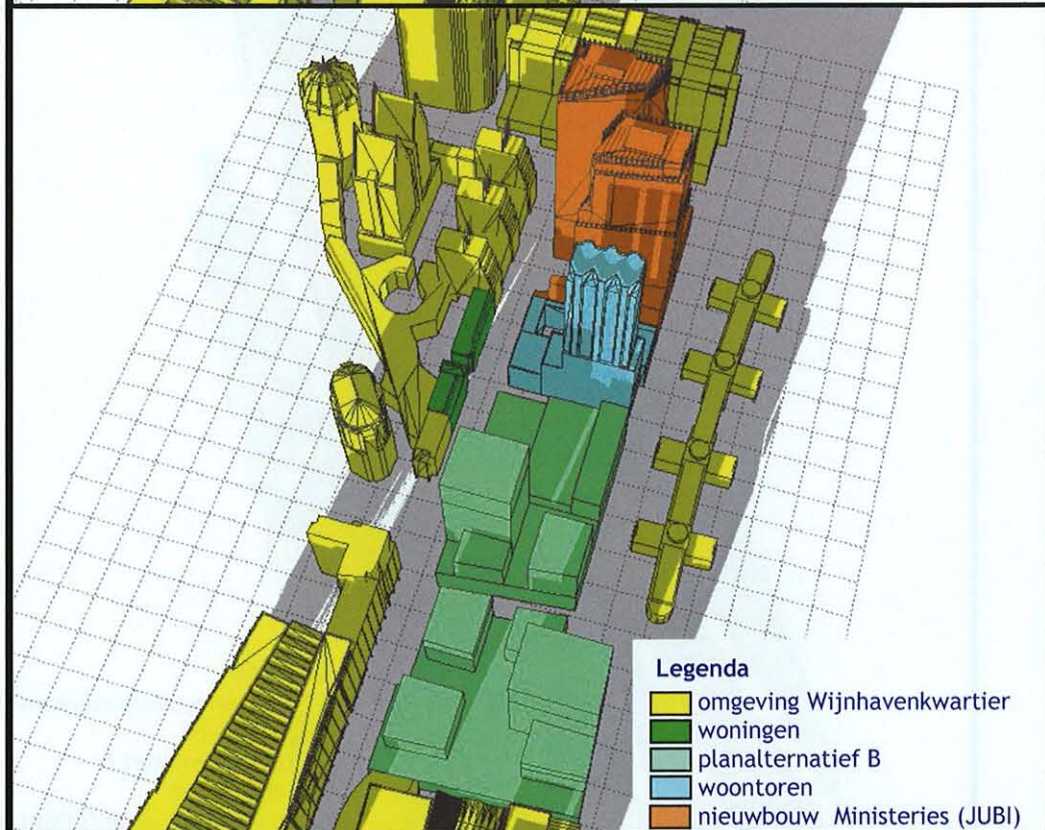
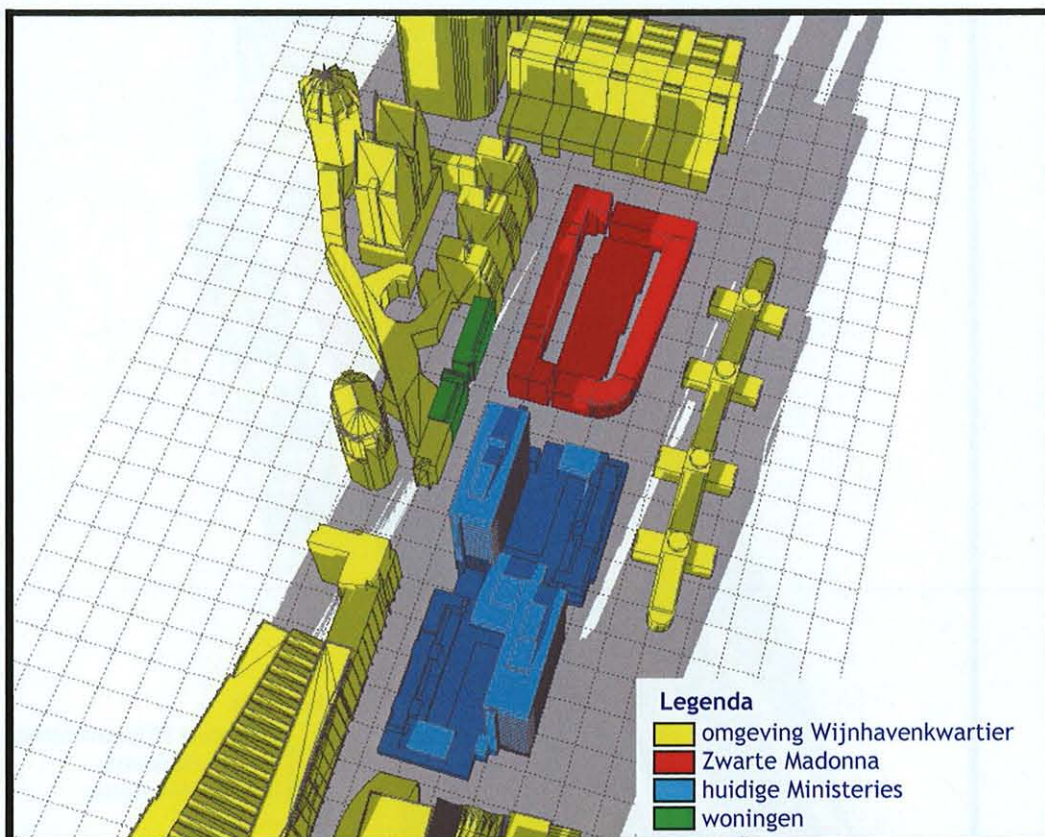
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 15 uur

dGm^R



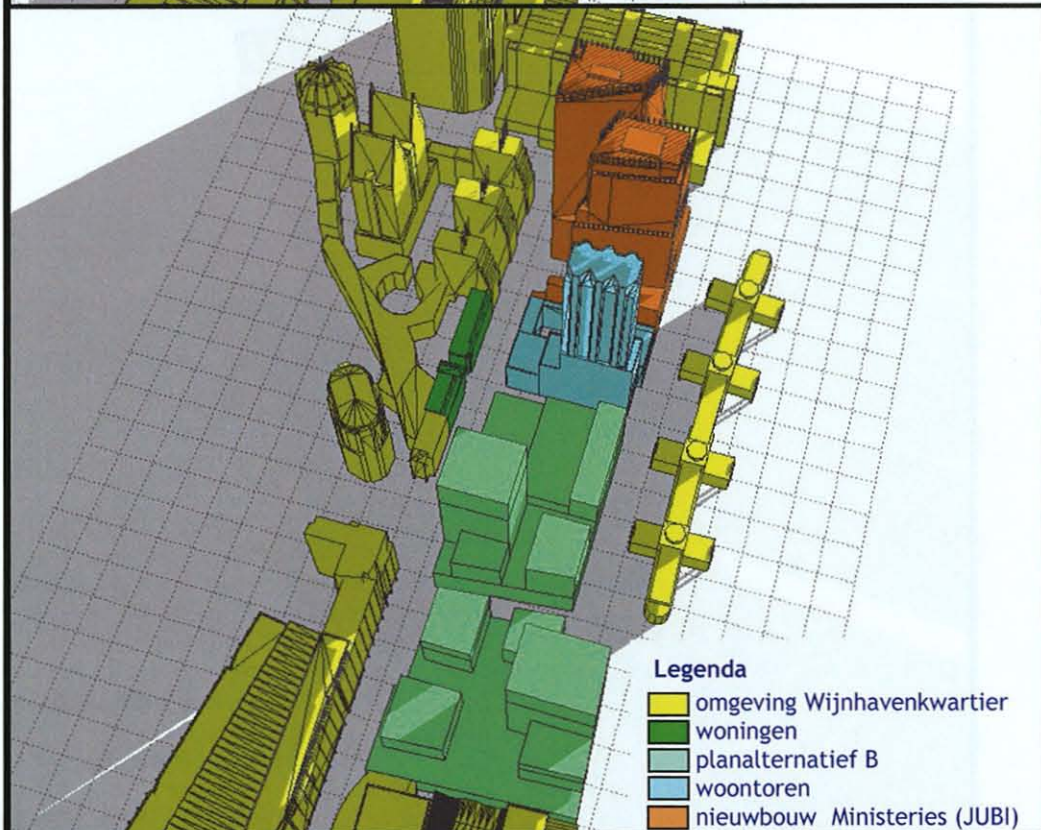
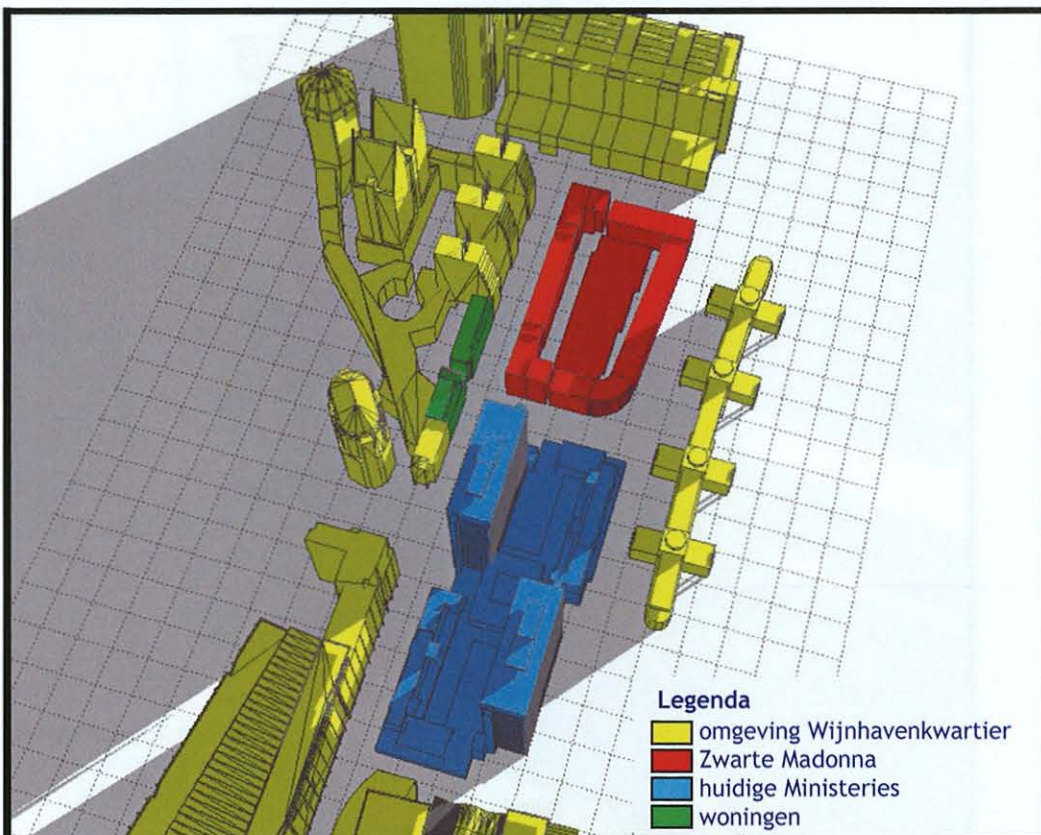
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 16 uur

dGm^R



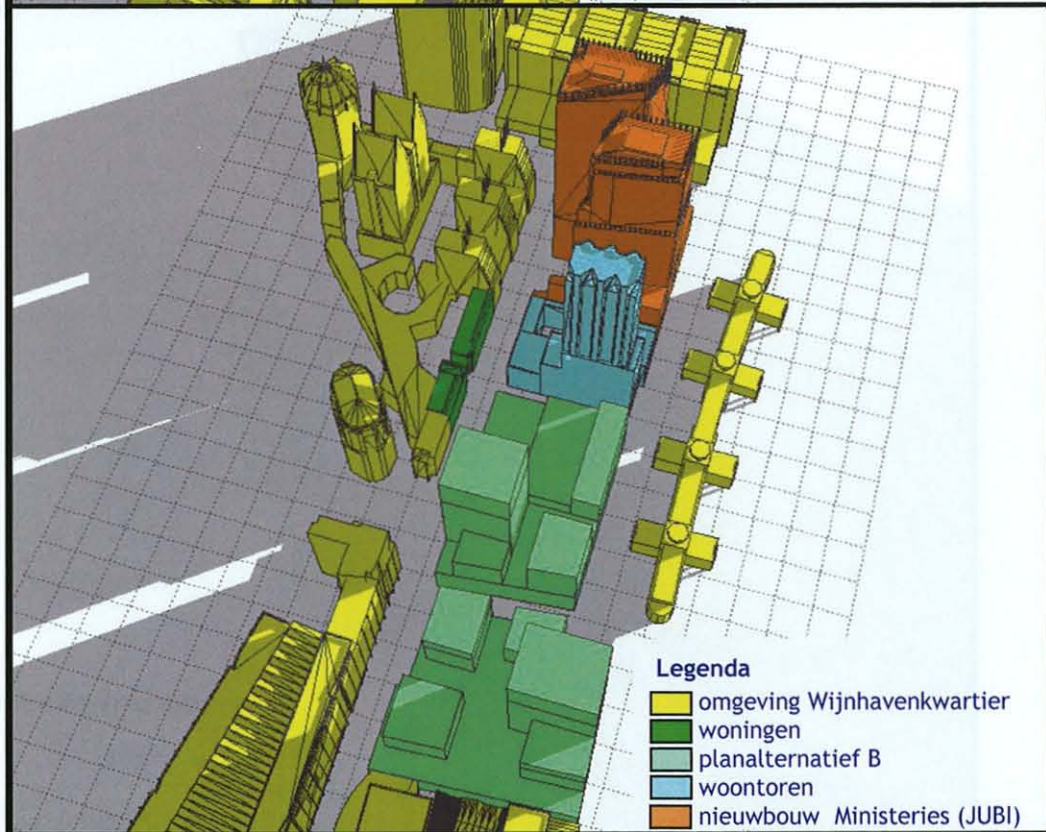
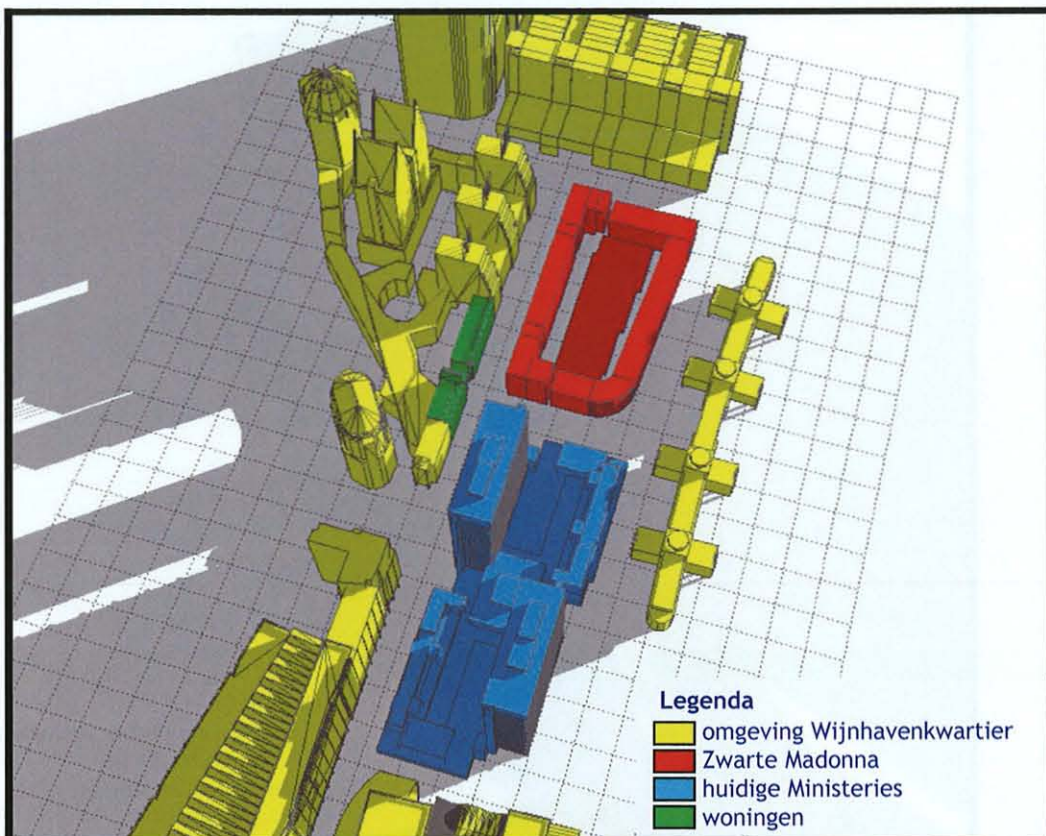
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 19 februari (en 21 oktober)
 17 uur

dGm^R



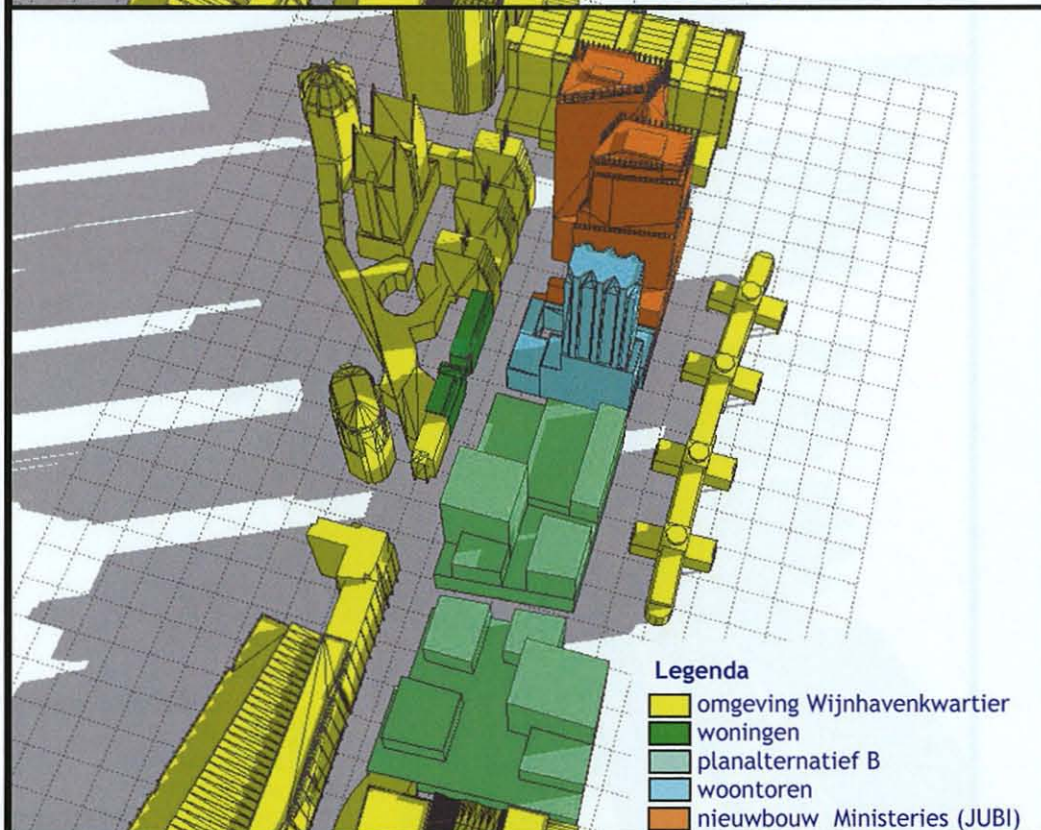
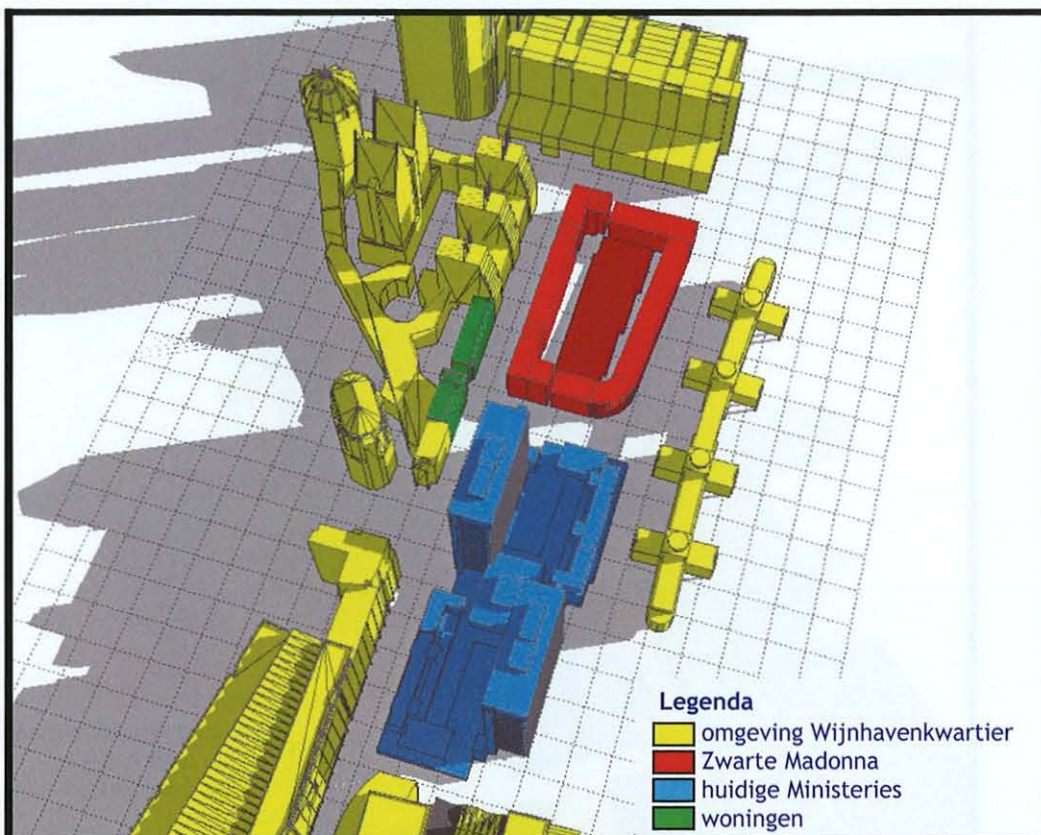
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 7 uur

dGm^R



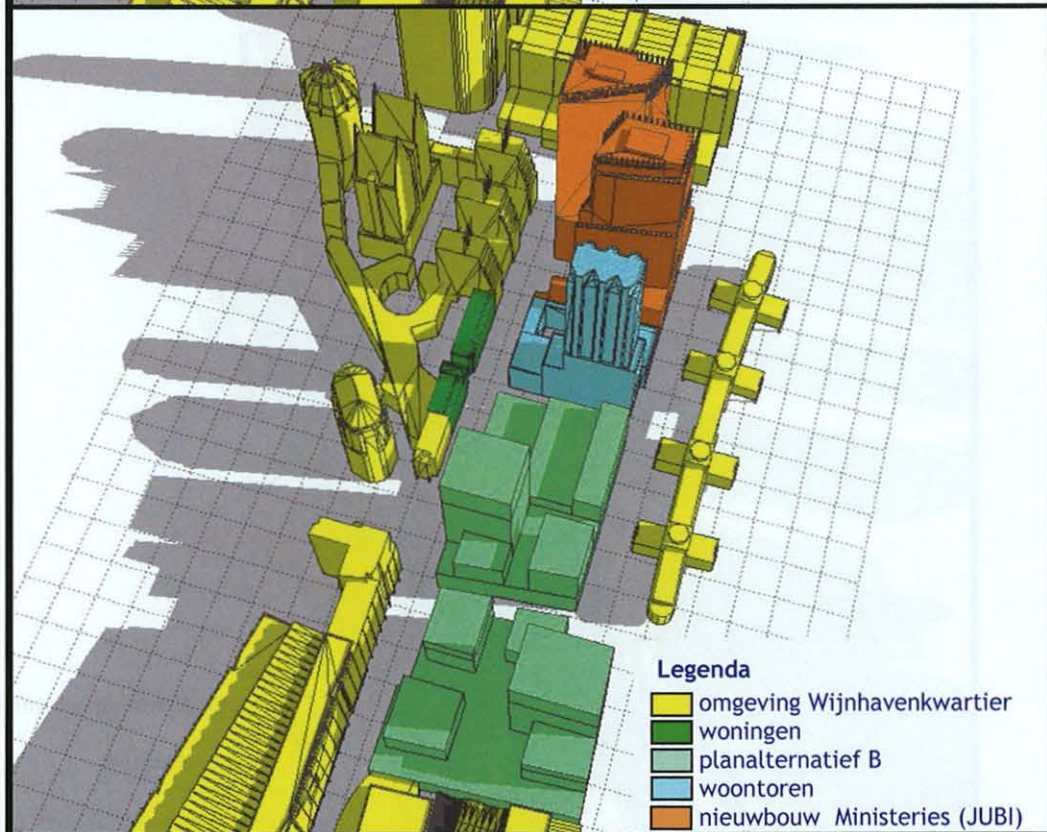
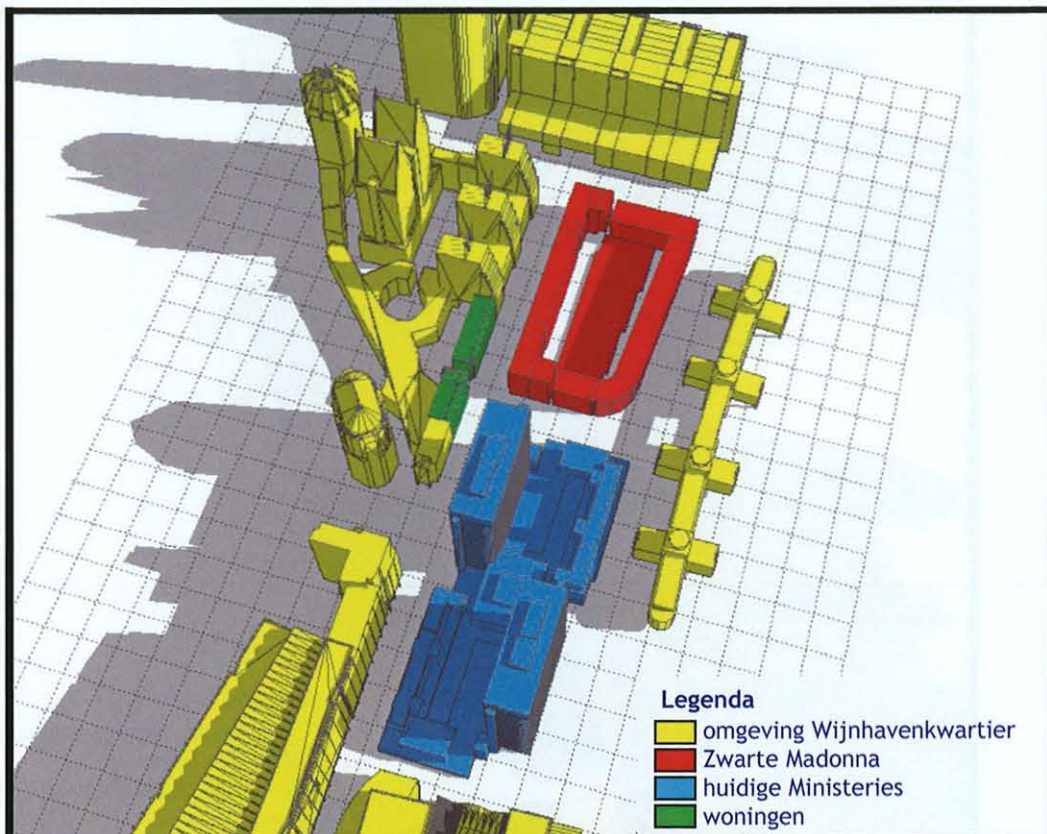
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 8 uur

dGm^R



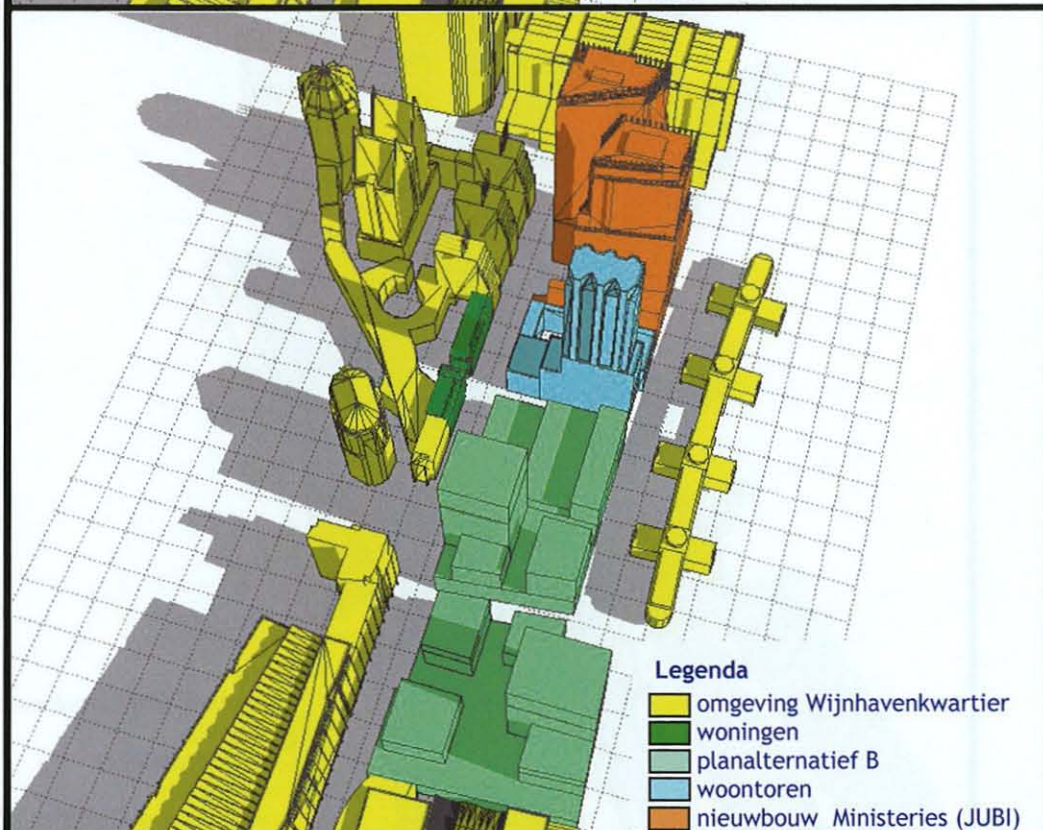
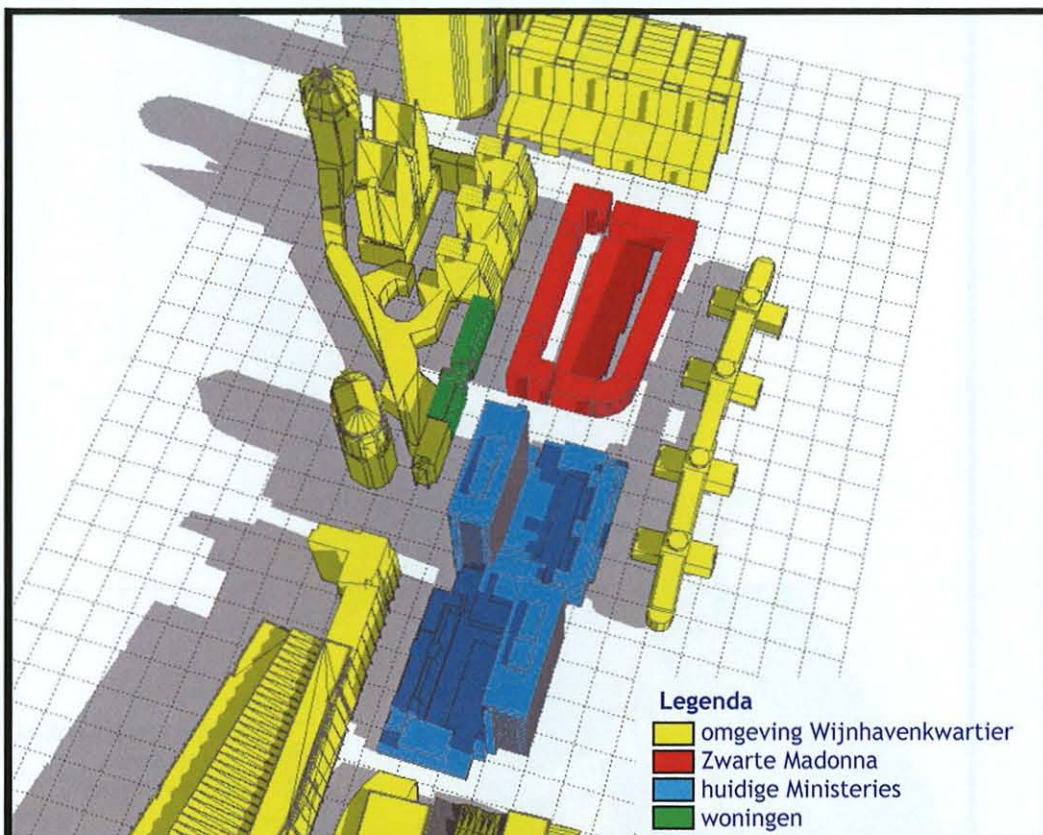
Bezonningsonderzoek Wijkhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 9 uur

dGm^R



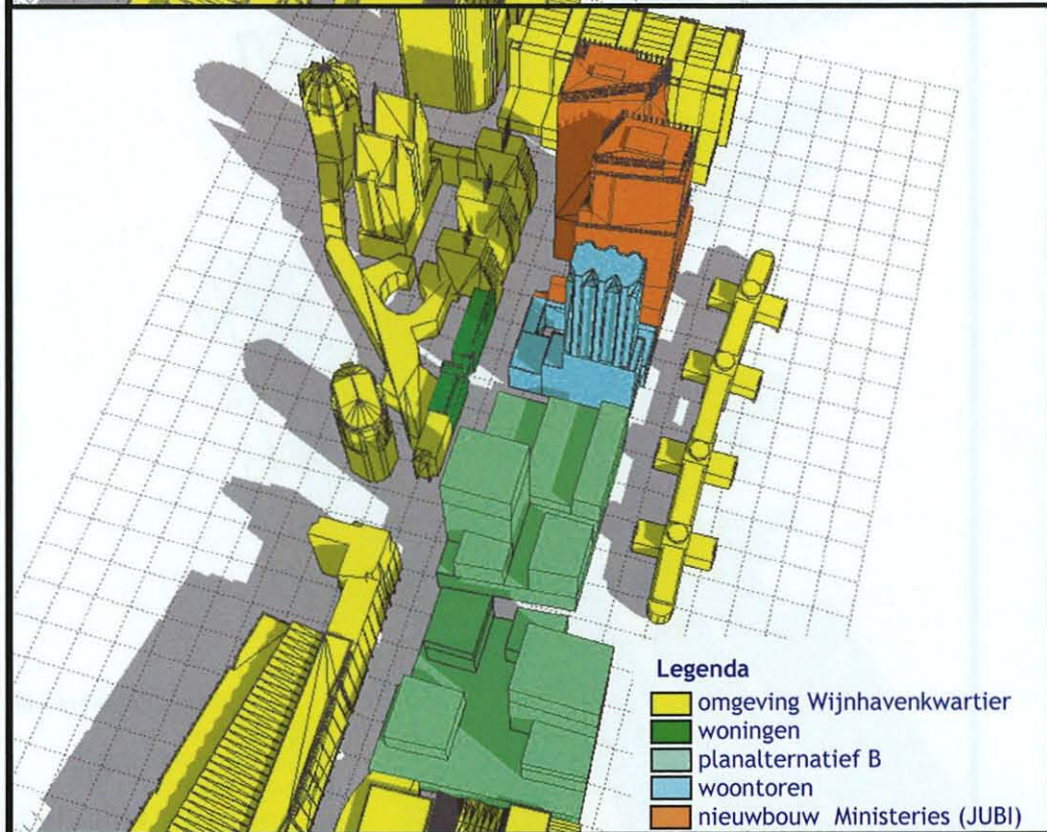
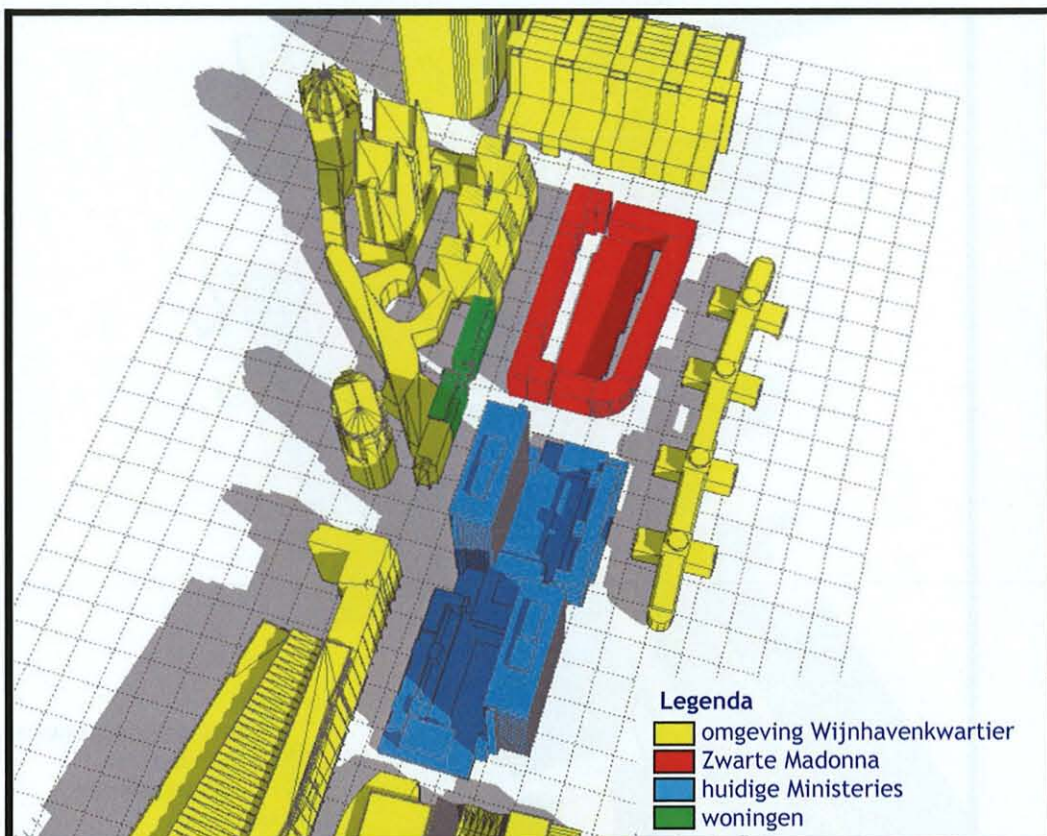
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 10 uur

dGm^R



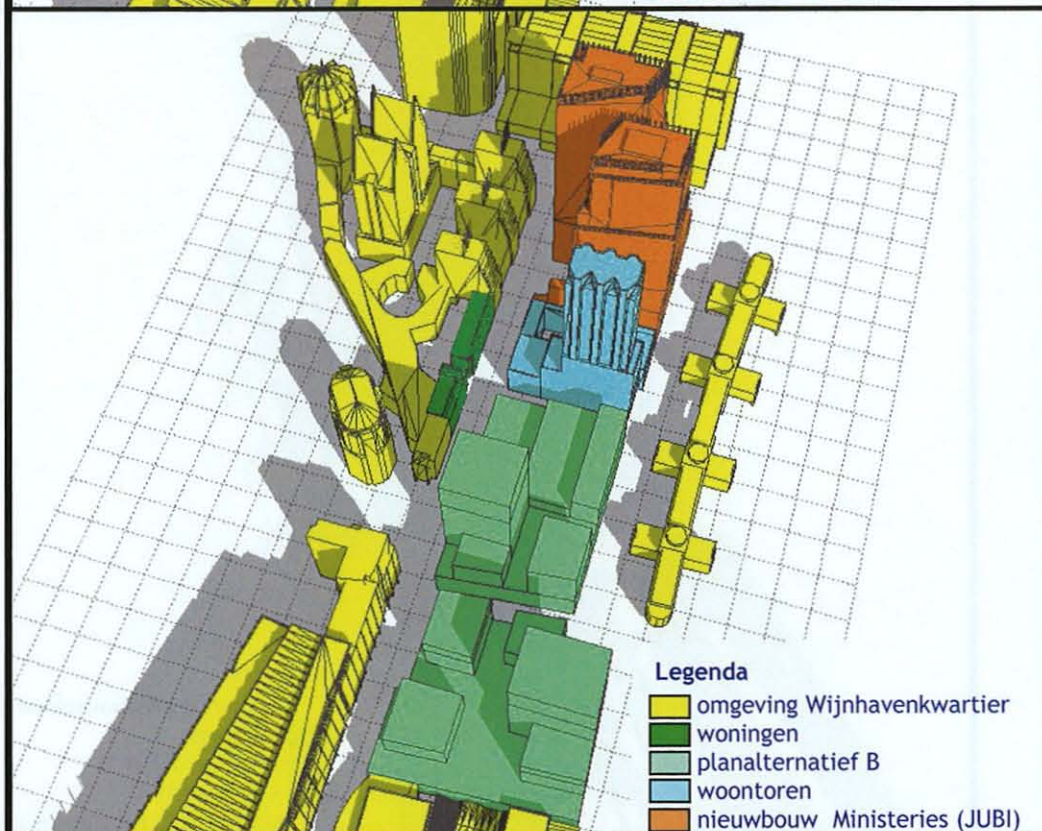
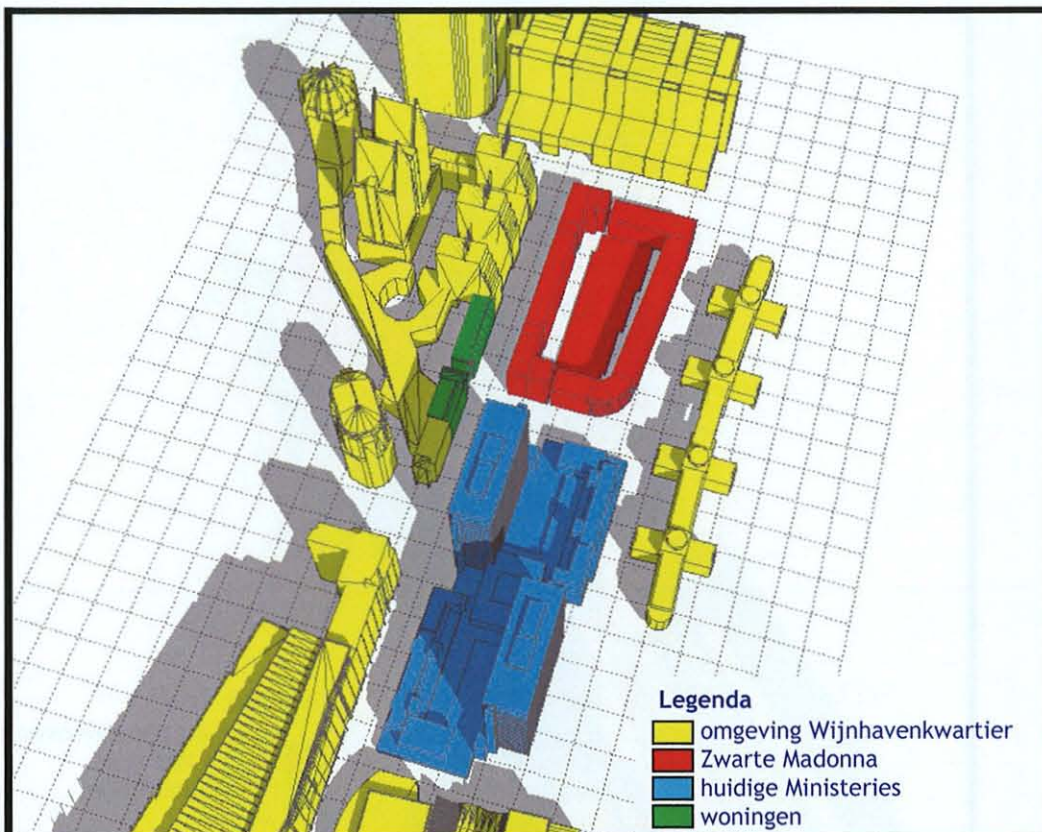
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 11 uur

dGm^R



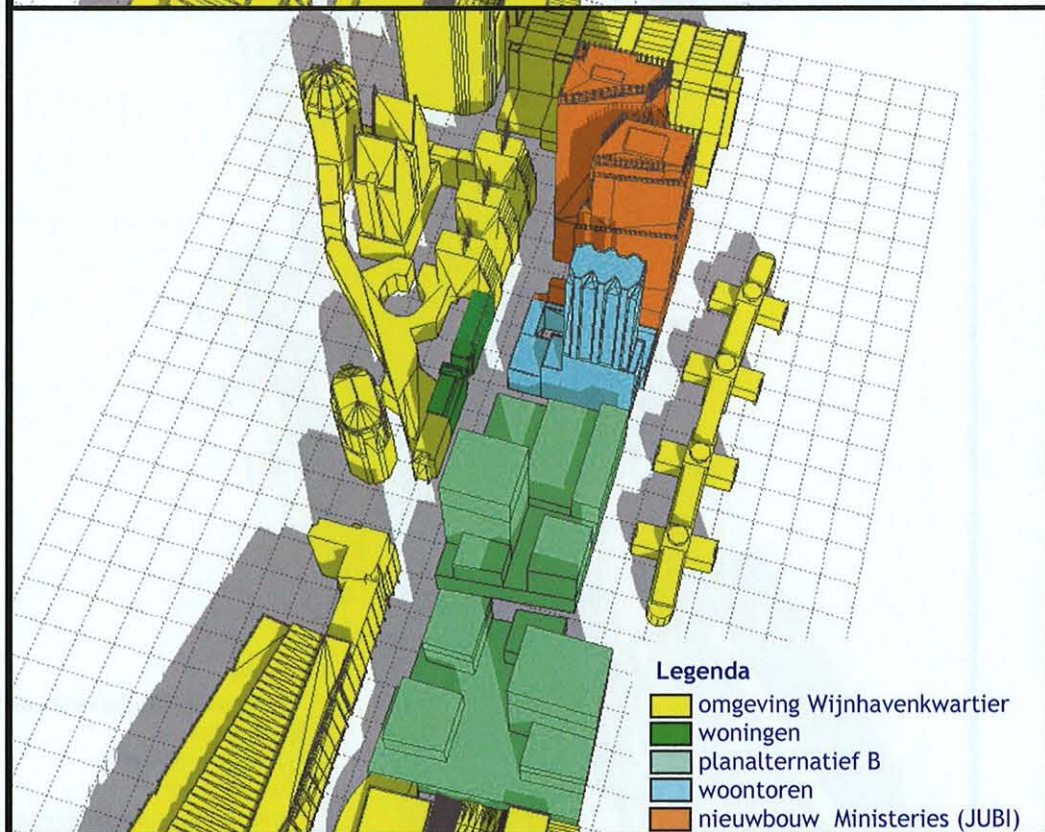
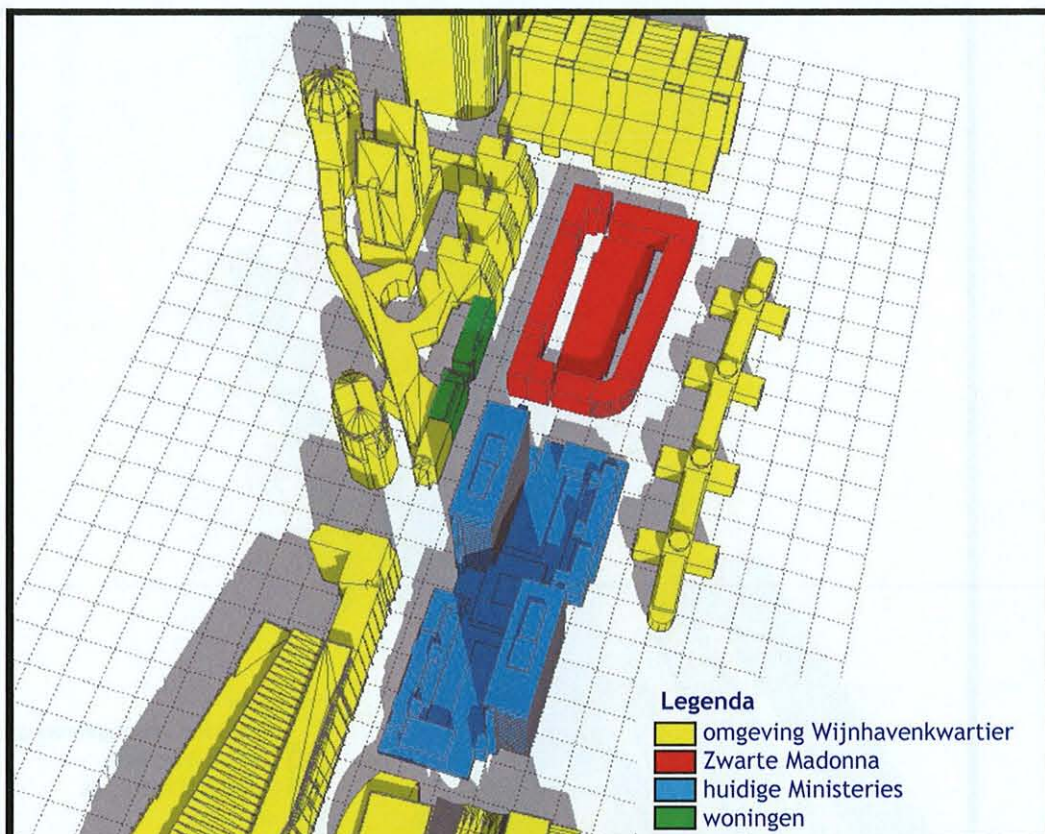
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 12 uur

dGm^R



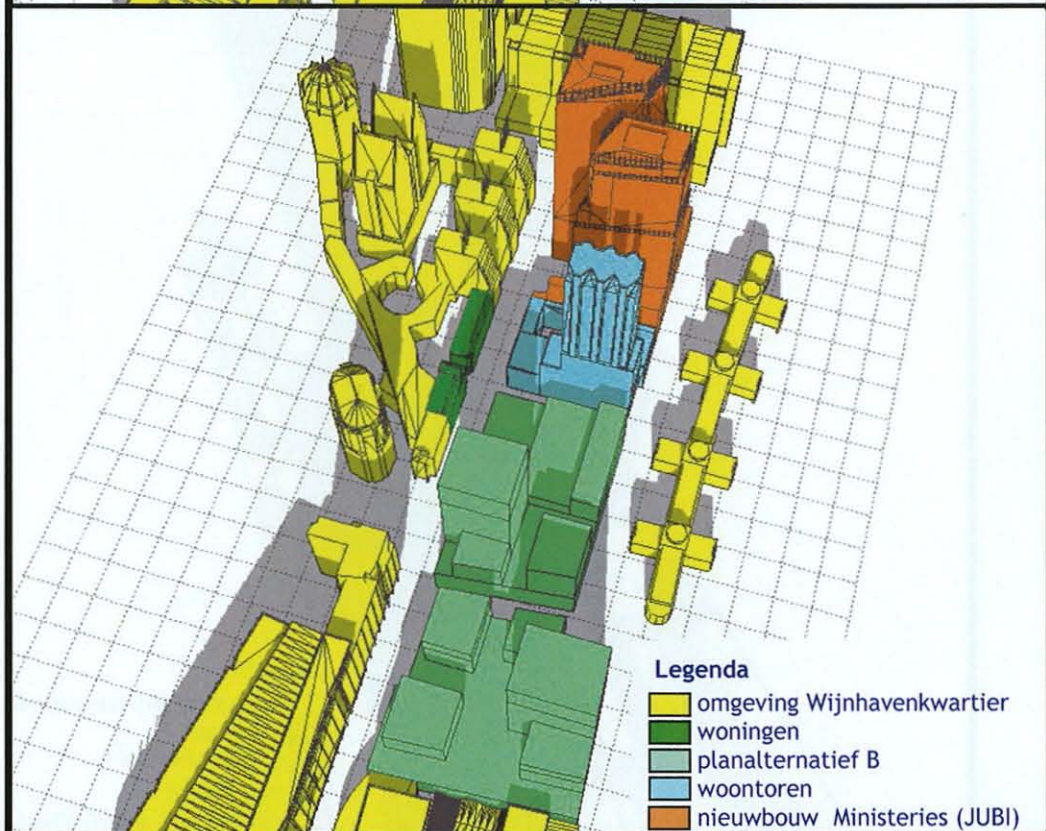
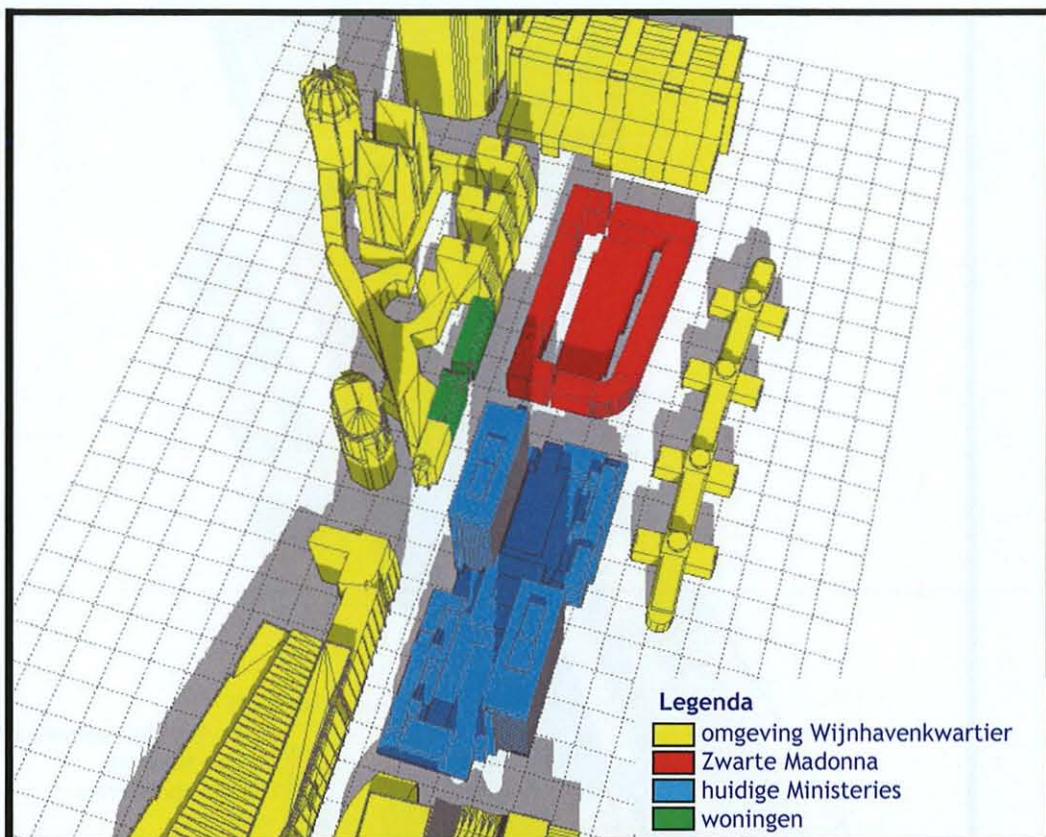
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 13 uur

dGm^R



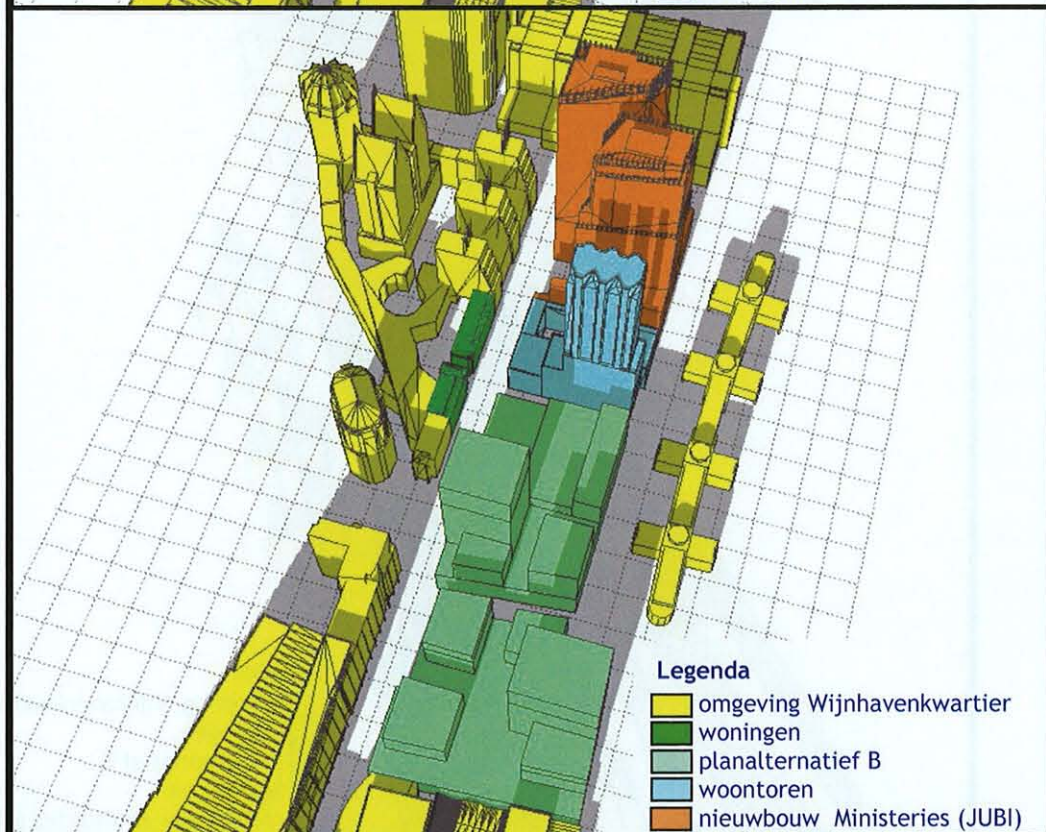
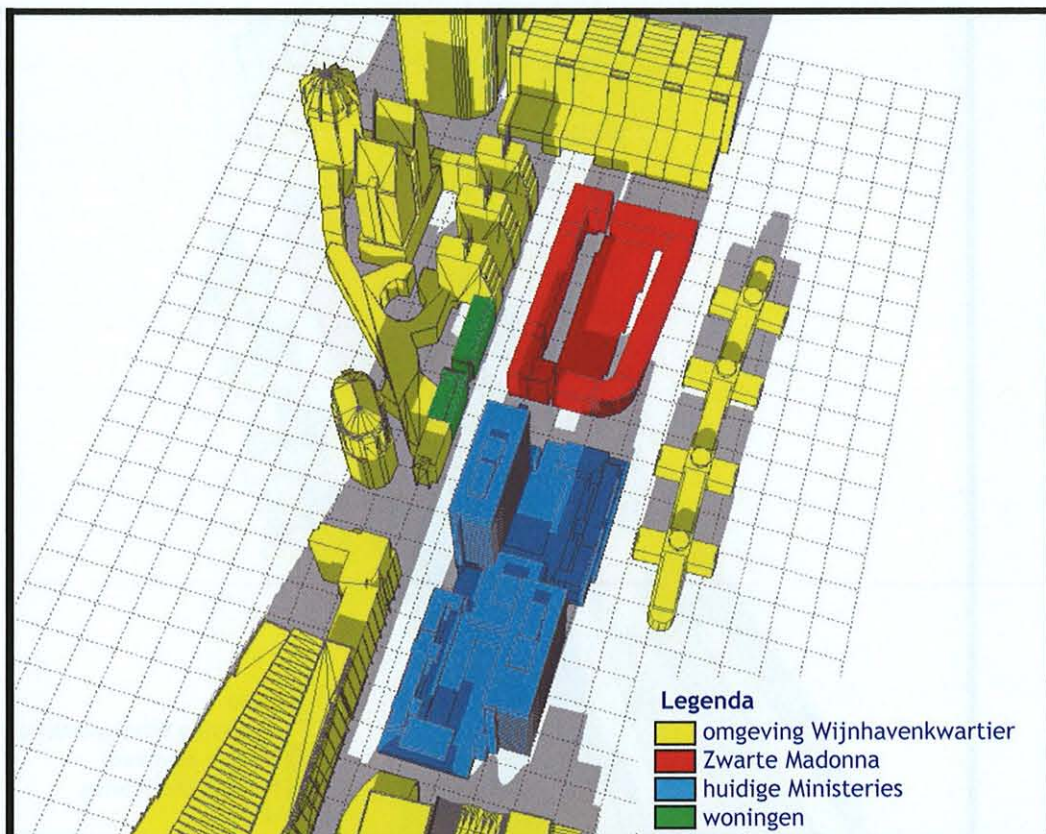
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 14 uur

dGm^R



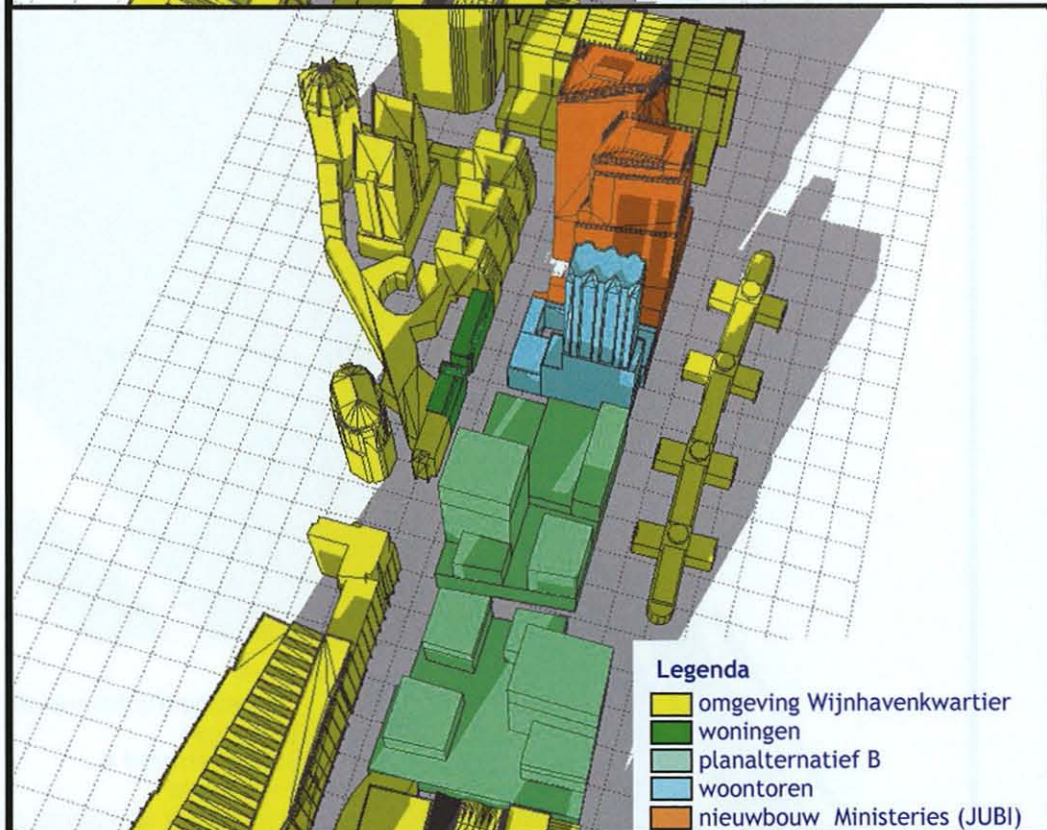
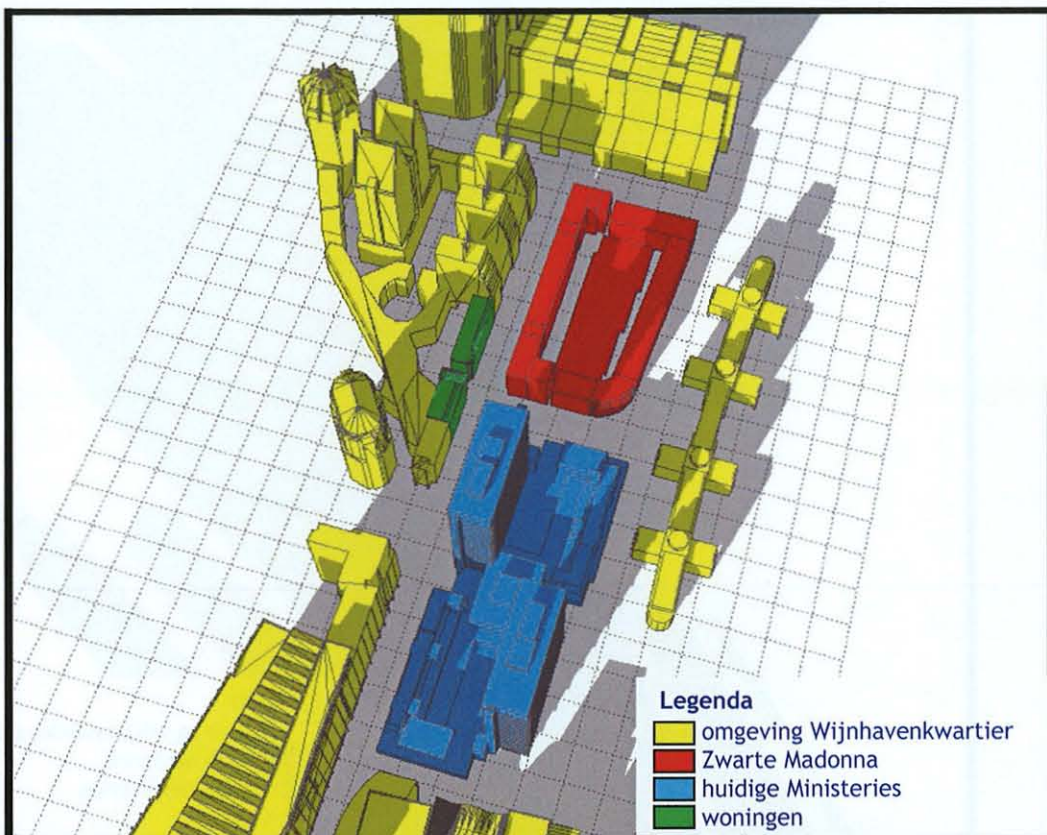
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 15 uur

dGm^R



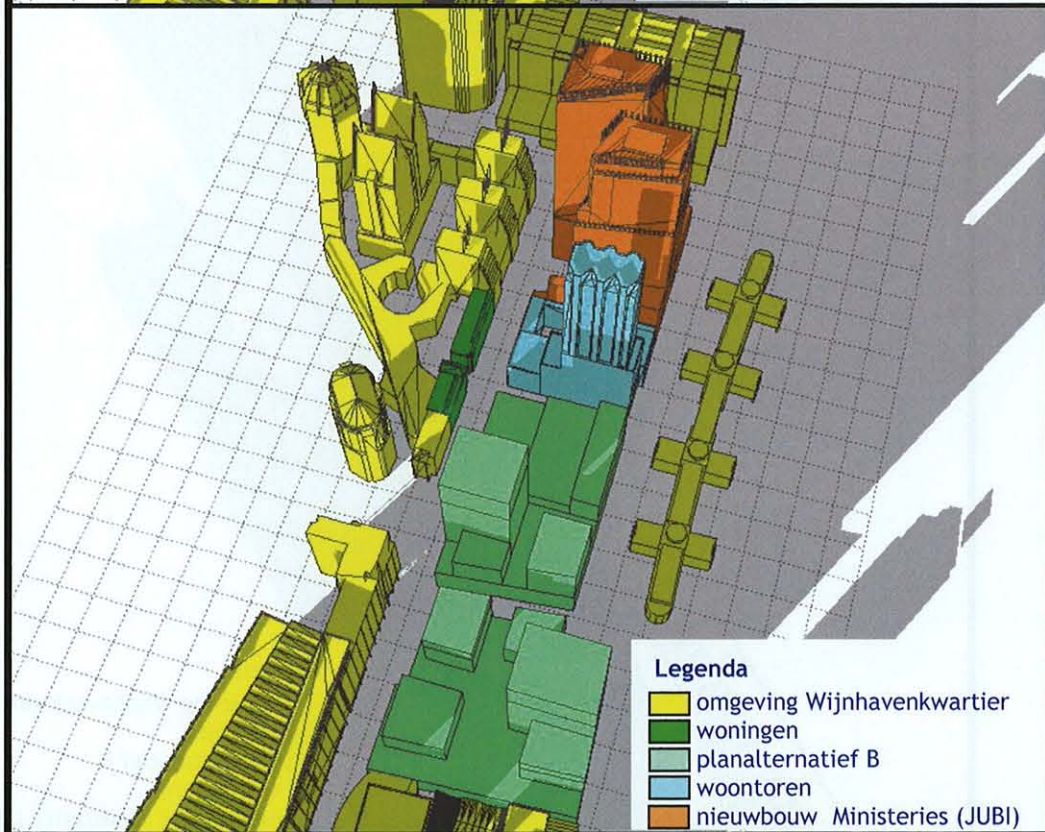
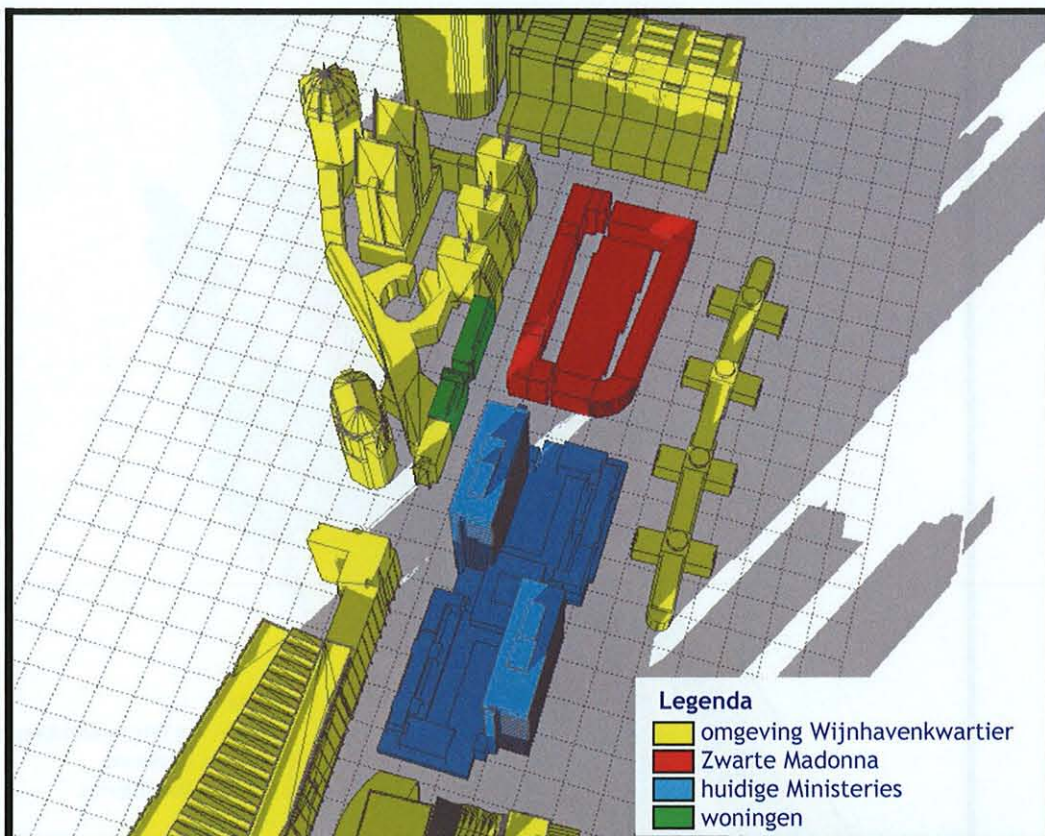
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 16 uur

dGm^R



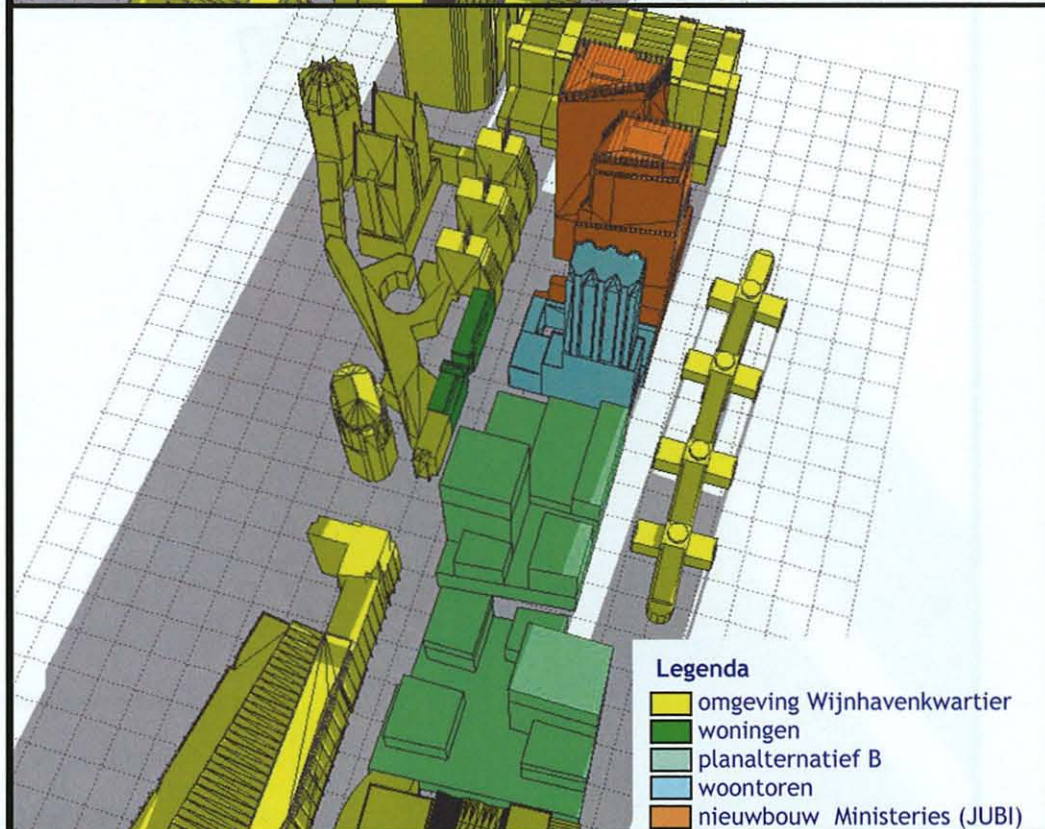
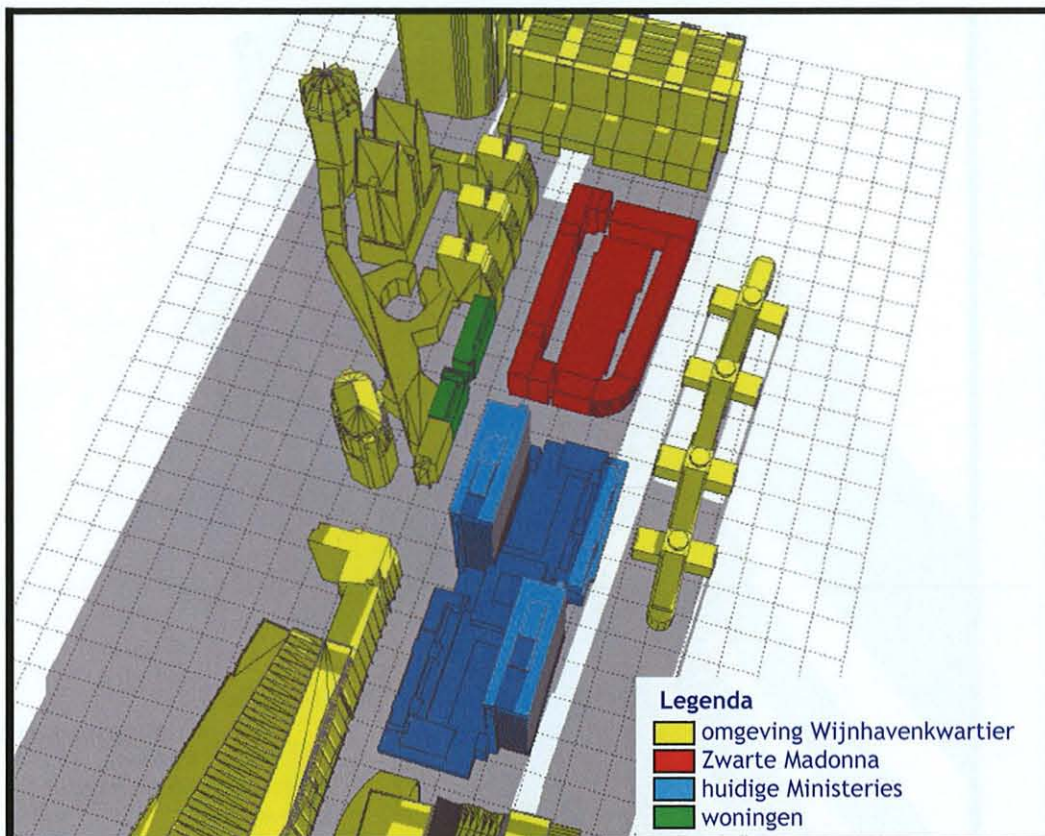
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 17 uur

dGm^R



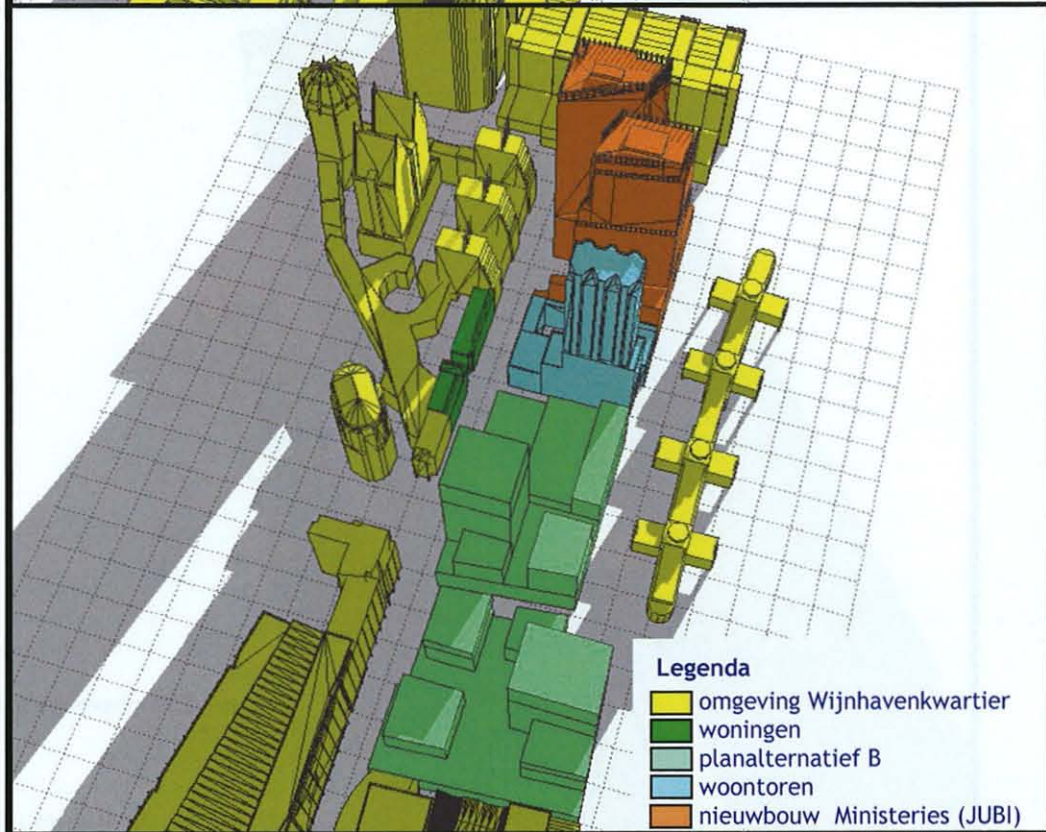
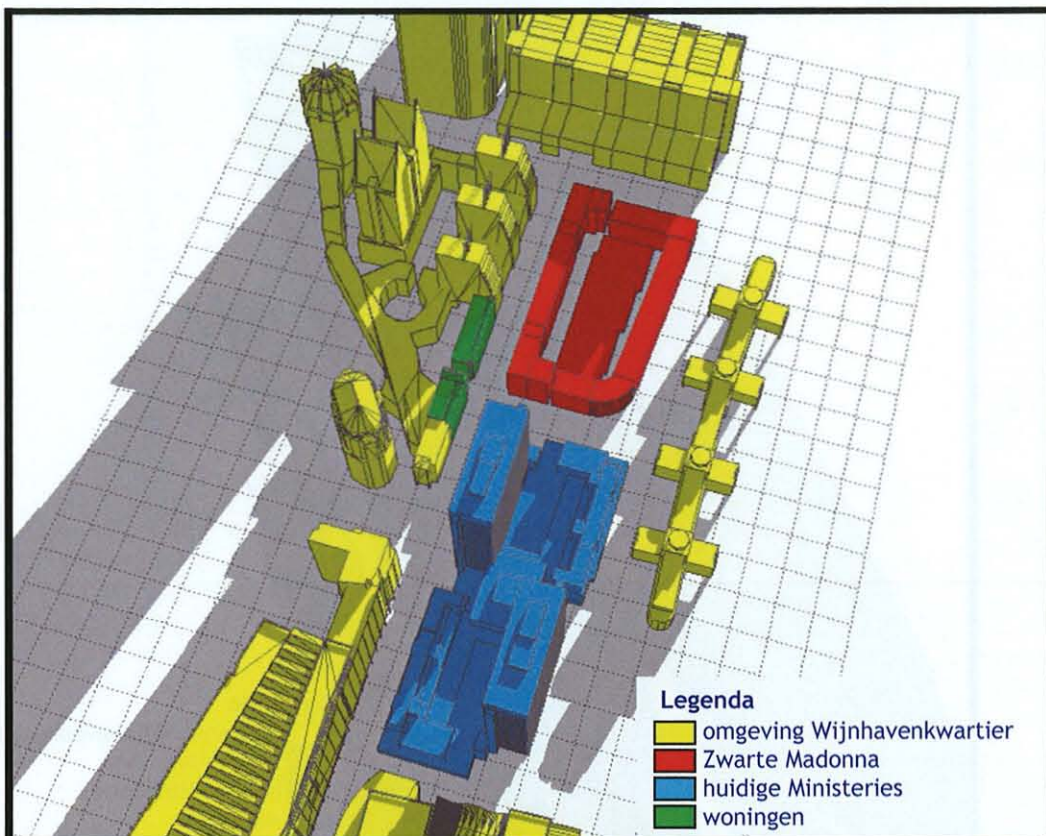
Bezonningsonderzoek Wijkhavenkwartier
 Situatie voor 21 maart (23 september)
 18 uur

dGm^R



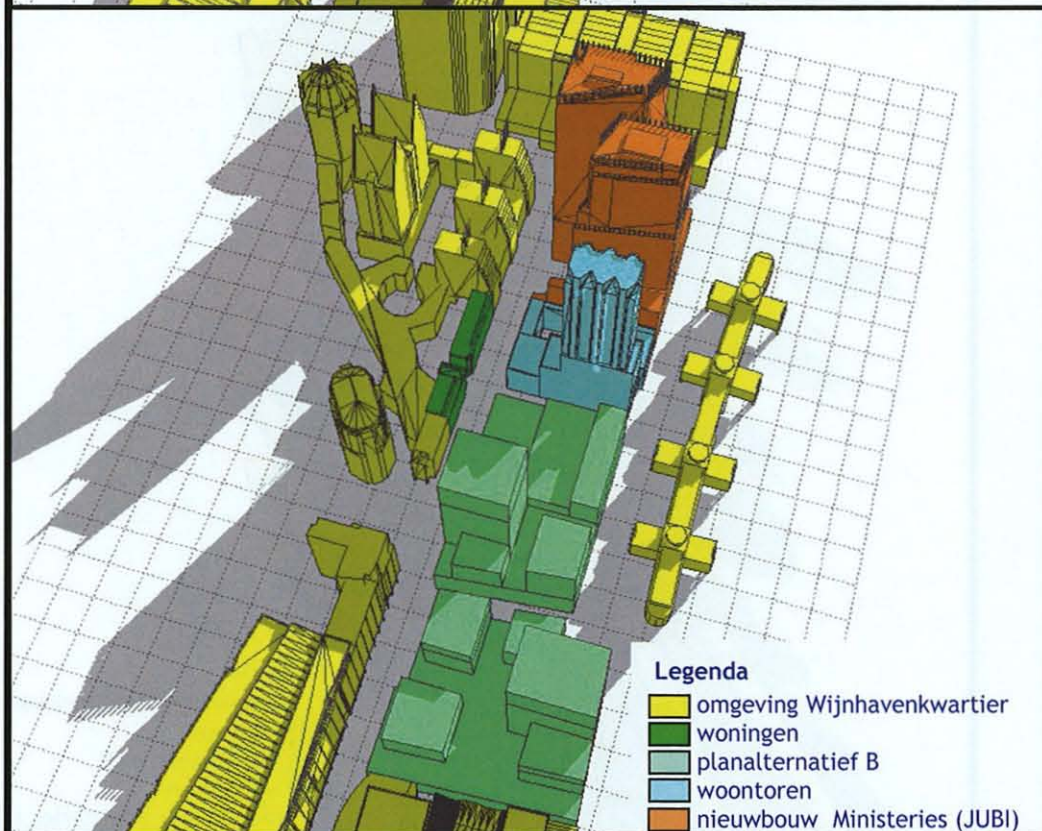
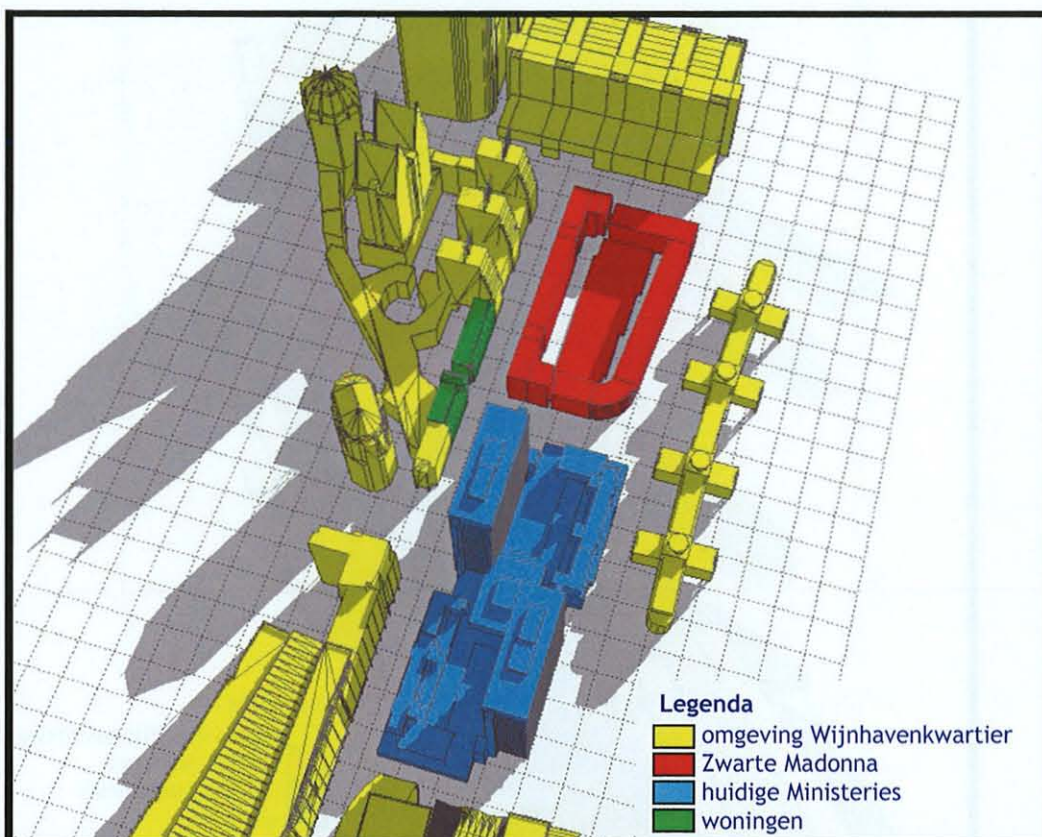
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 6 uur

dGm^R



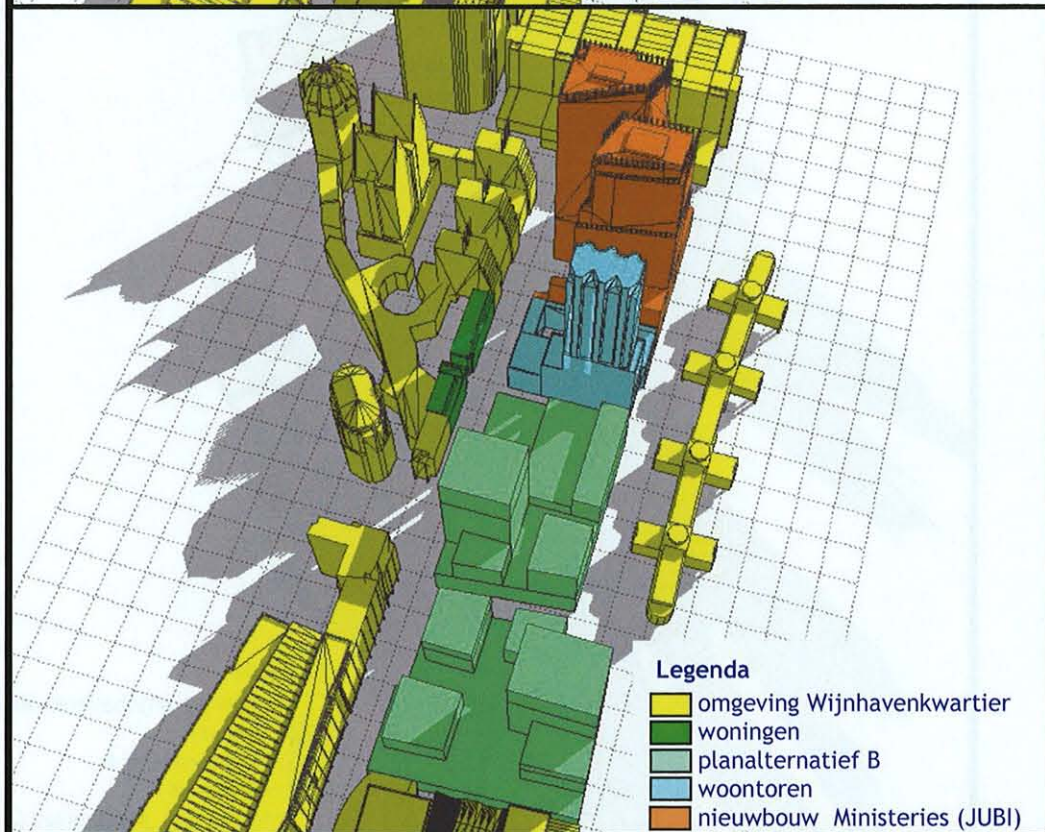
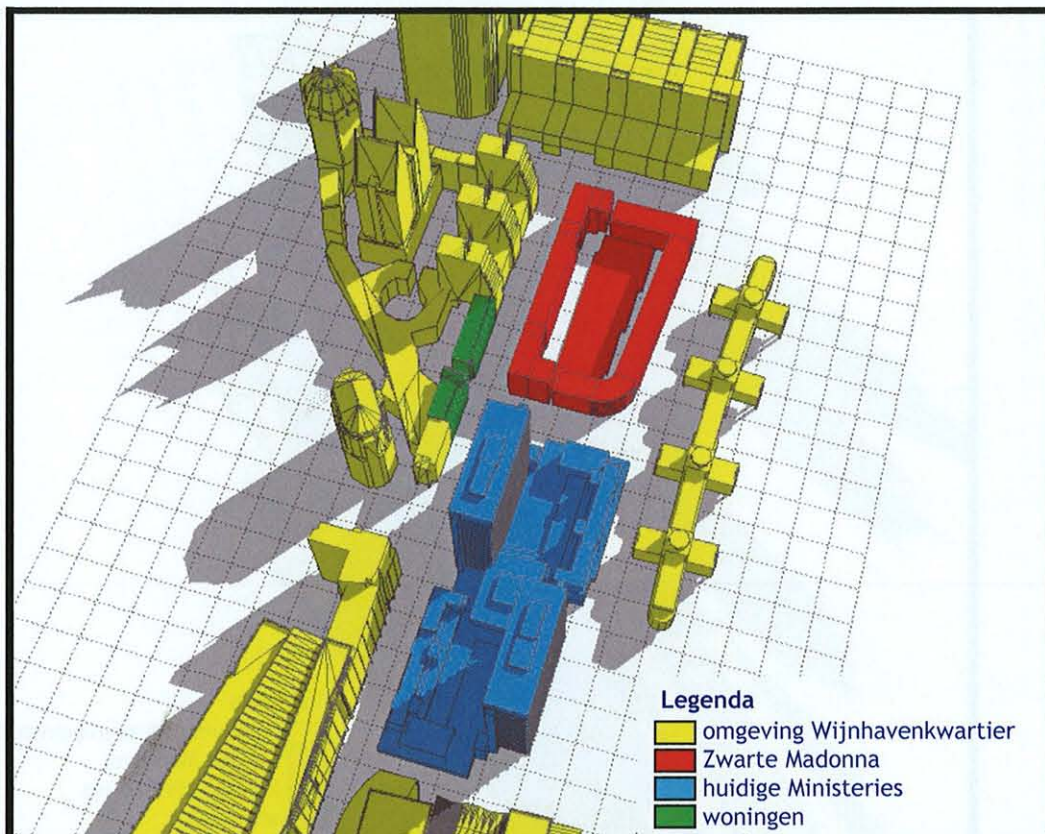
Bezonningsonderzoek Wijkhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 7 uur

dGm^R



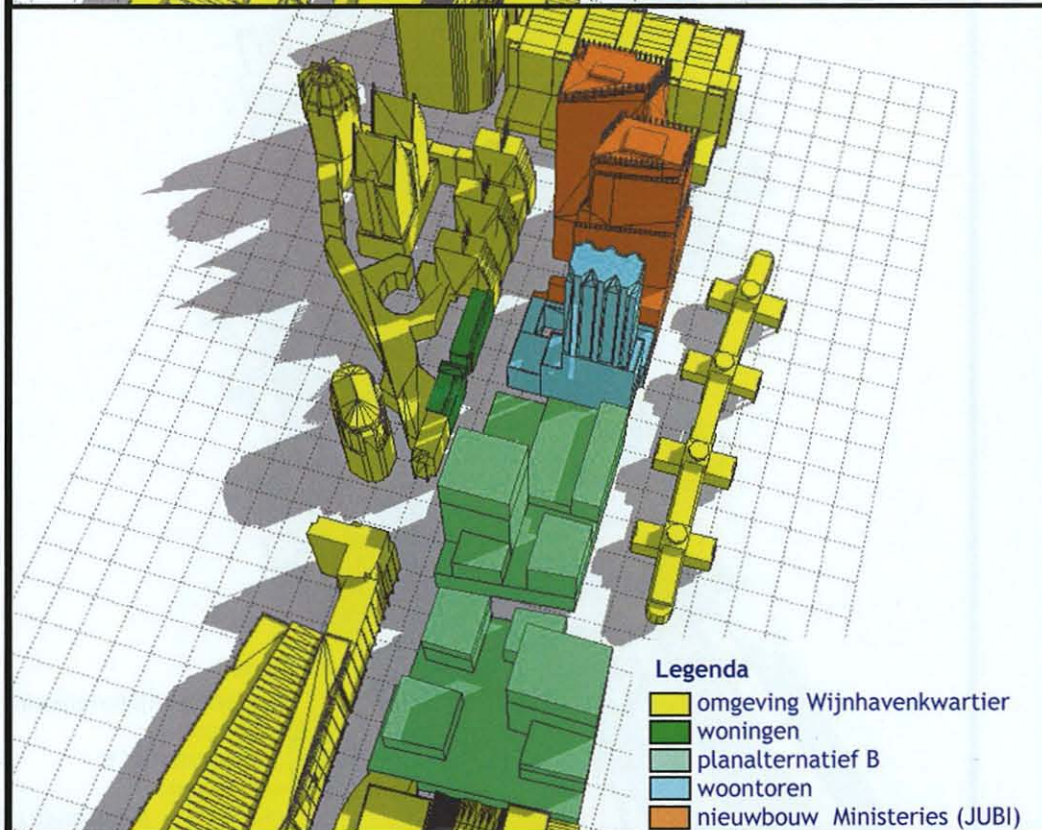
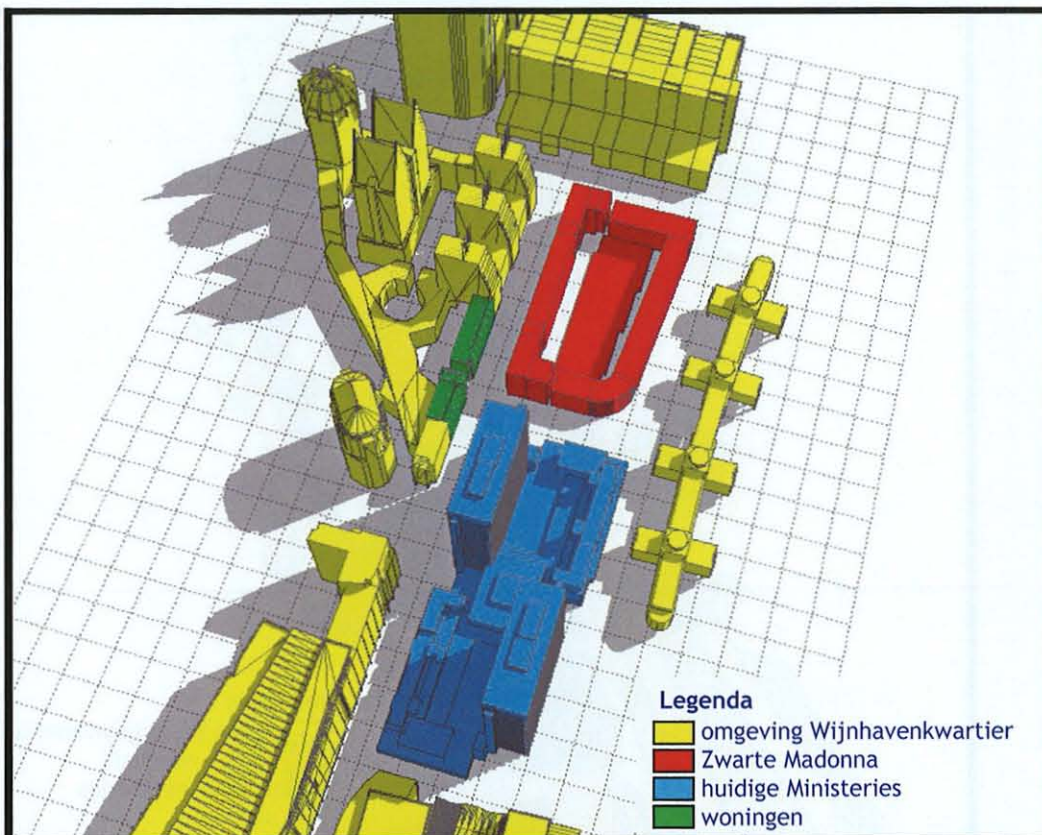
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 8 uur

dGm^R



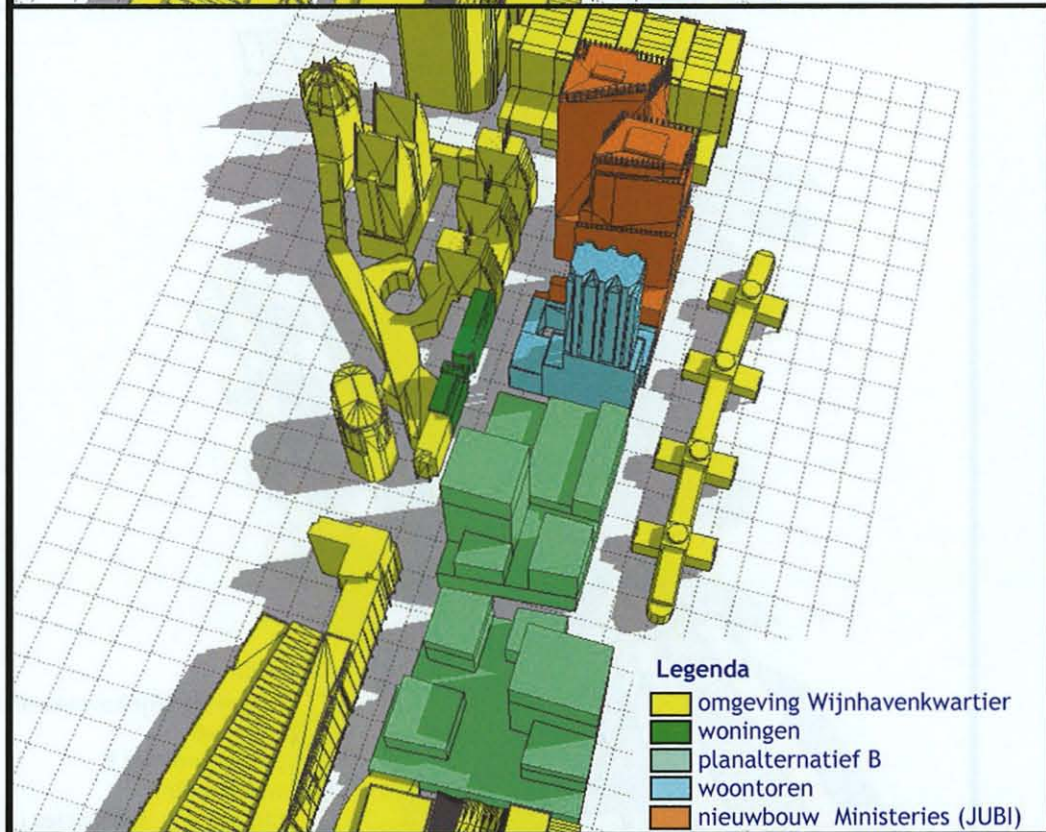
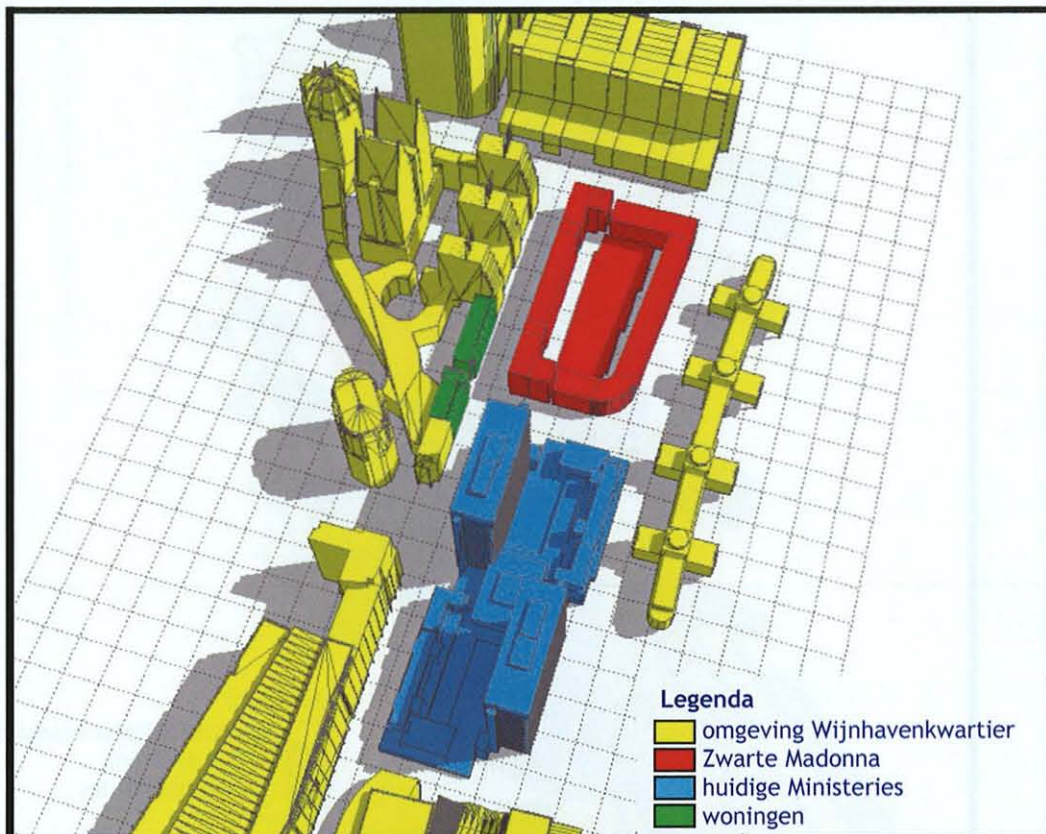
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 9 uur

dGm^R



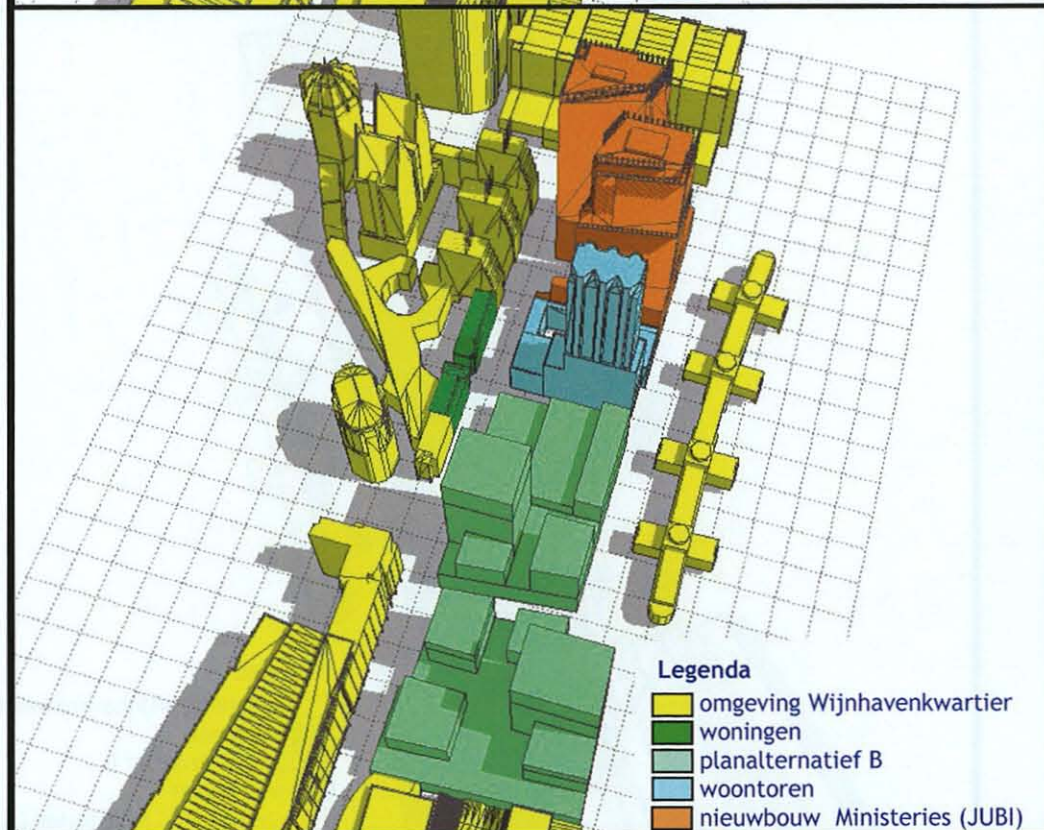
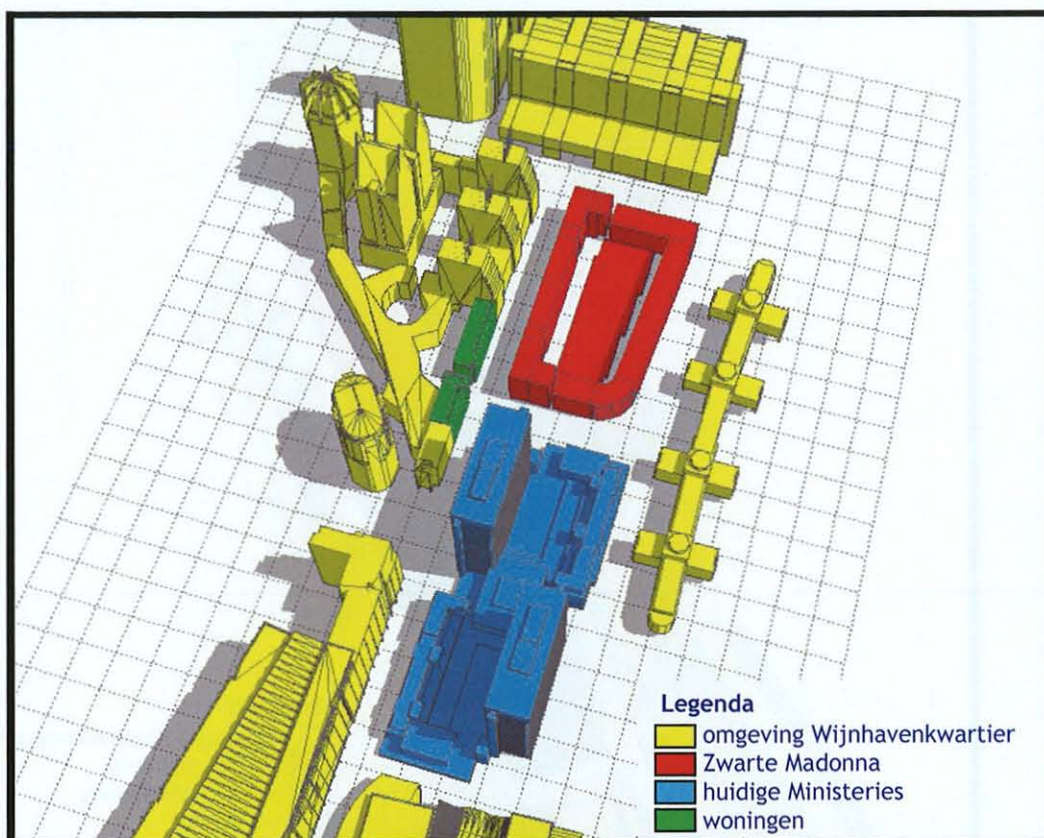
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 10 uur

dGm^R



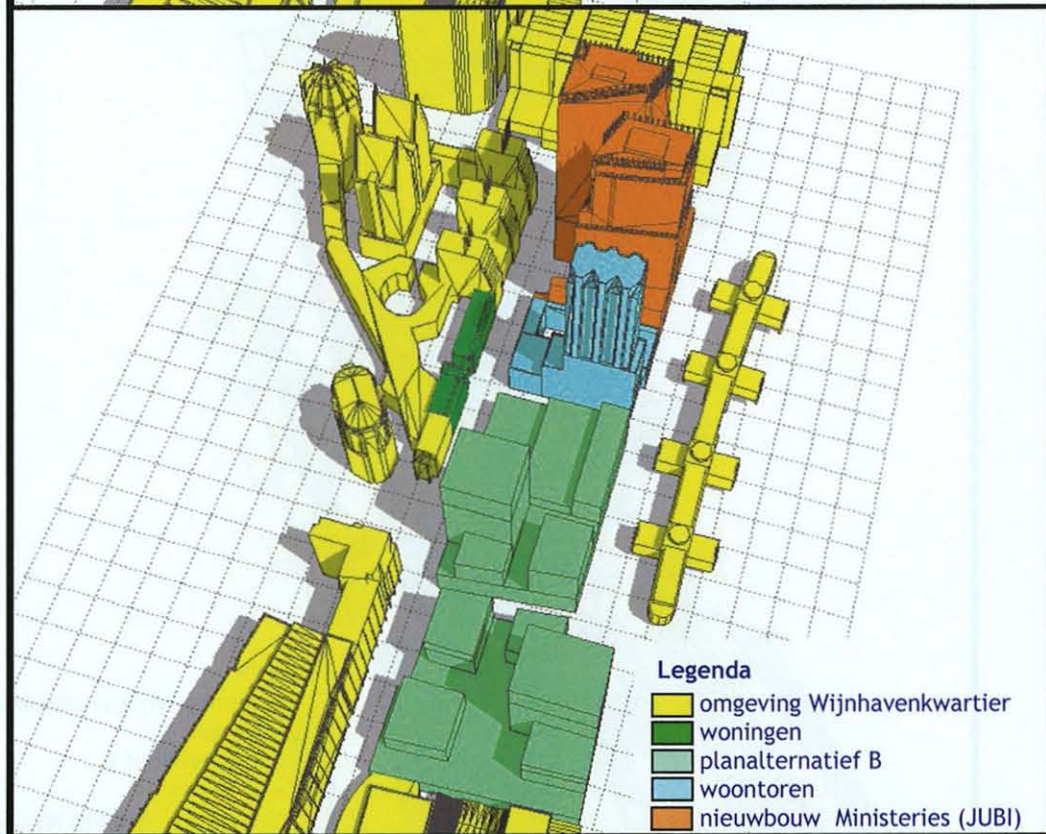
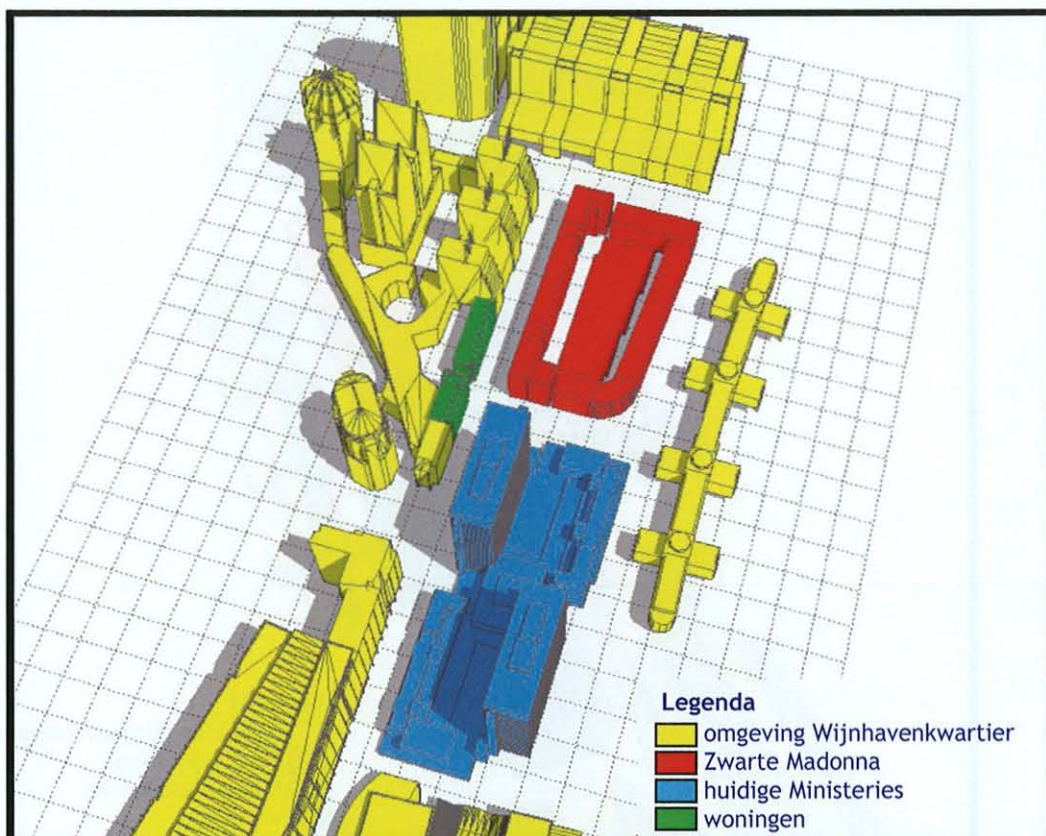
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 11 uur

dGm^R



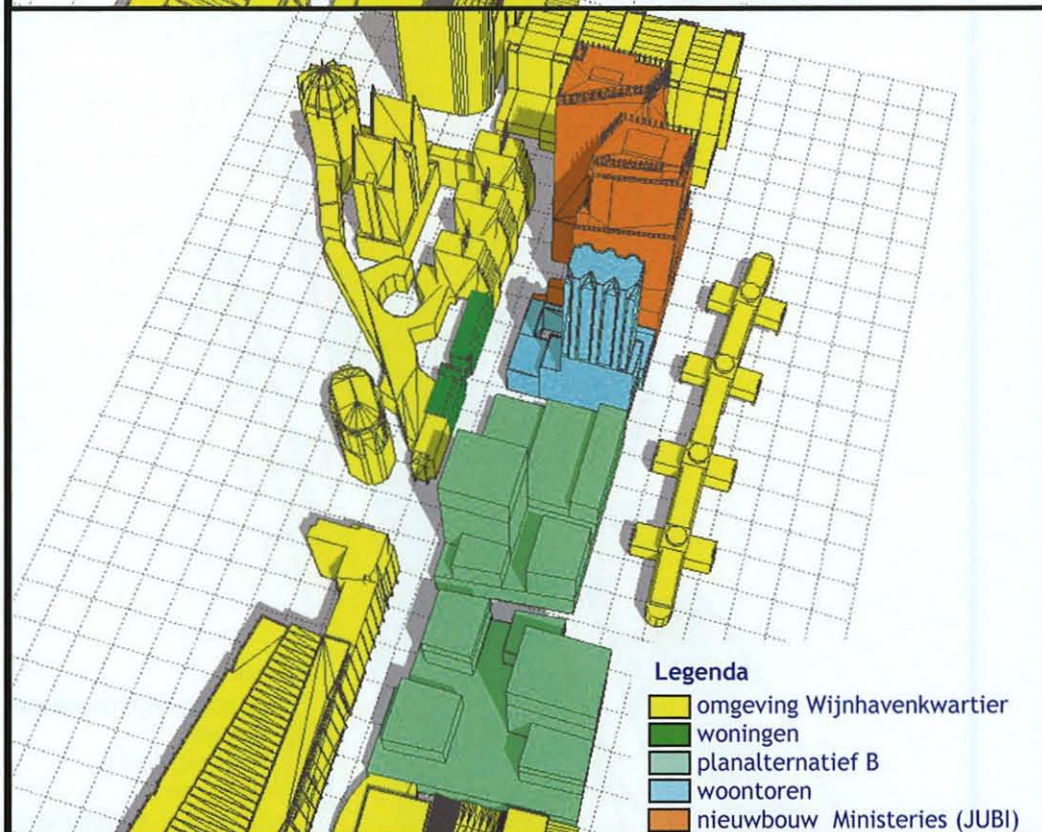
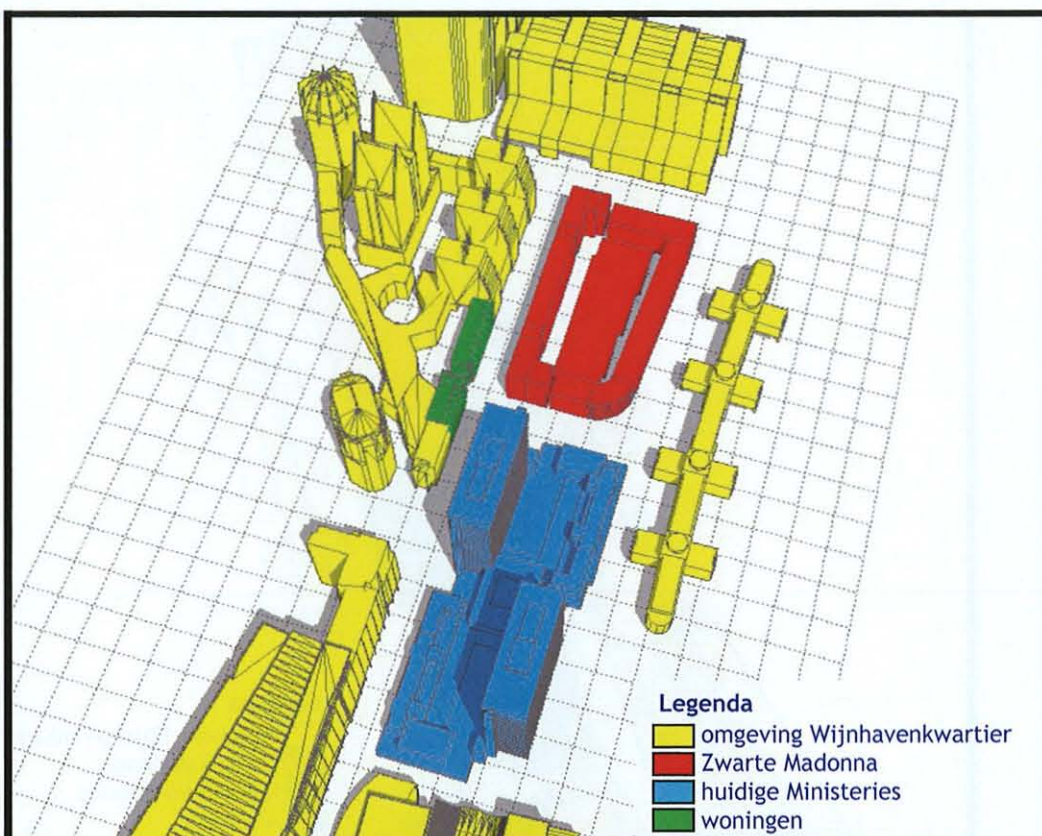
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 12 uur

dGm^R



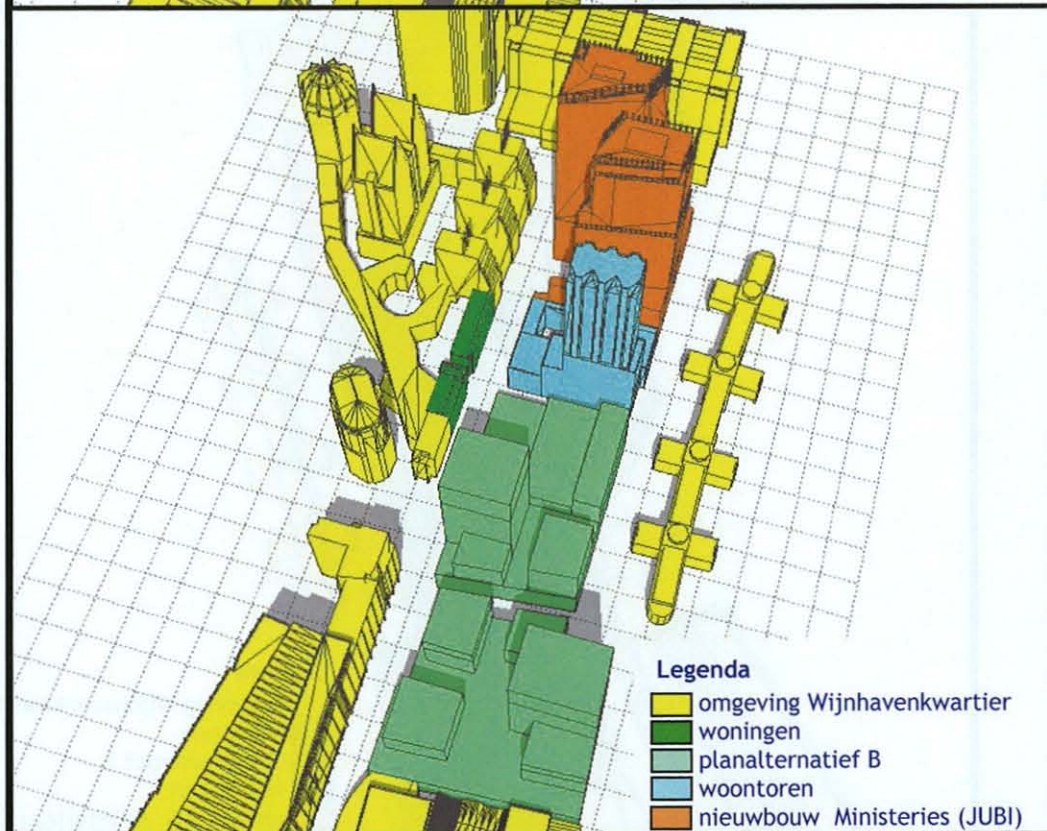
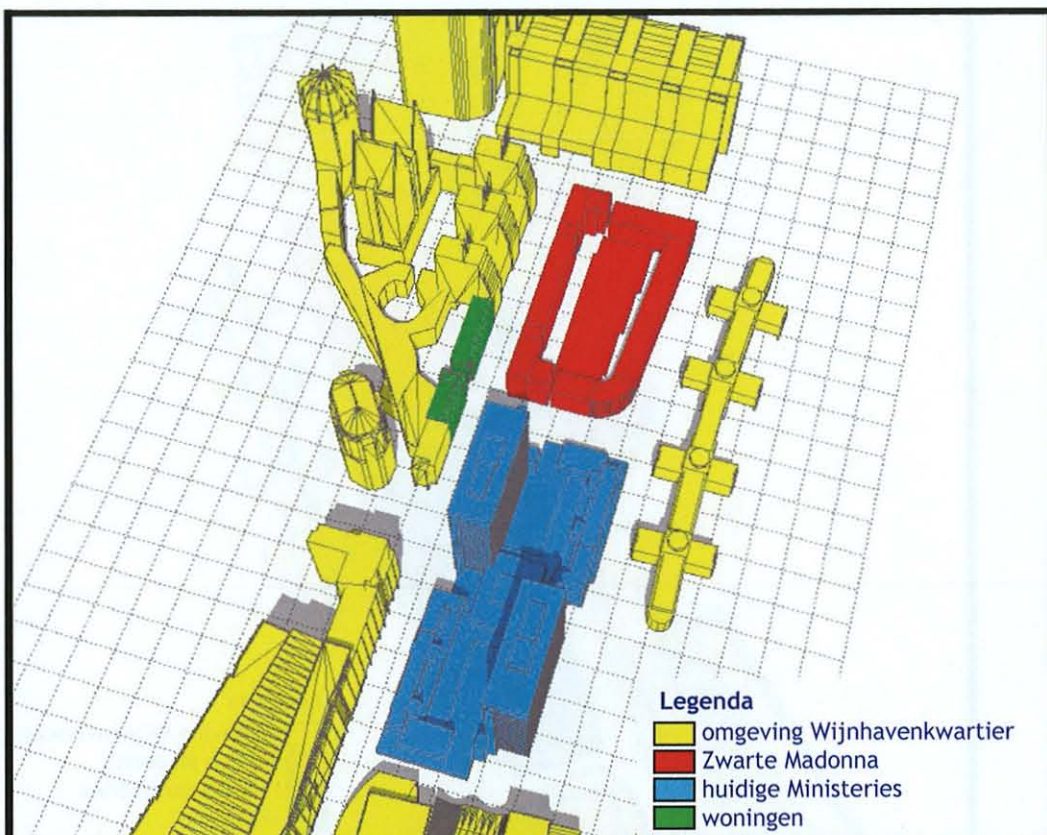
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 13 uur

dGm^R



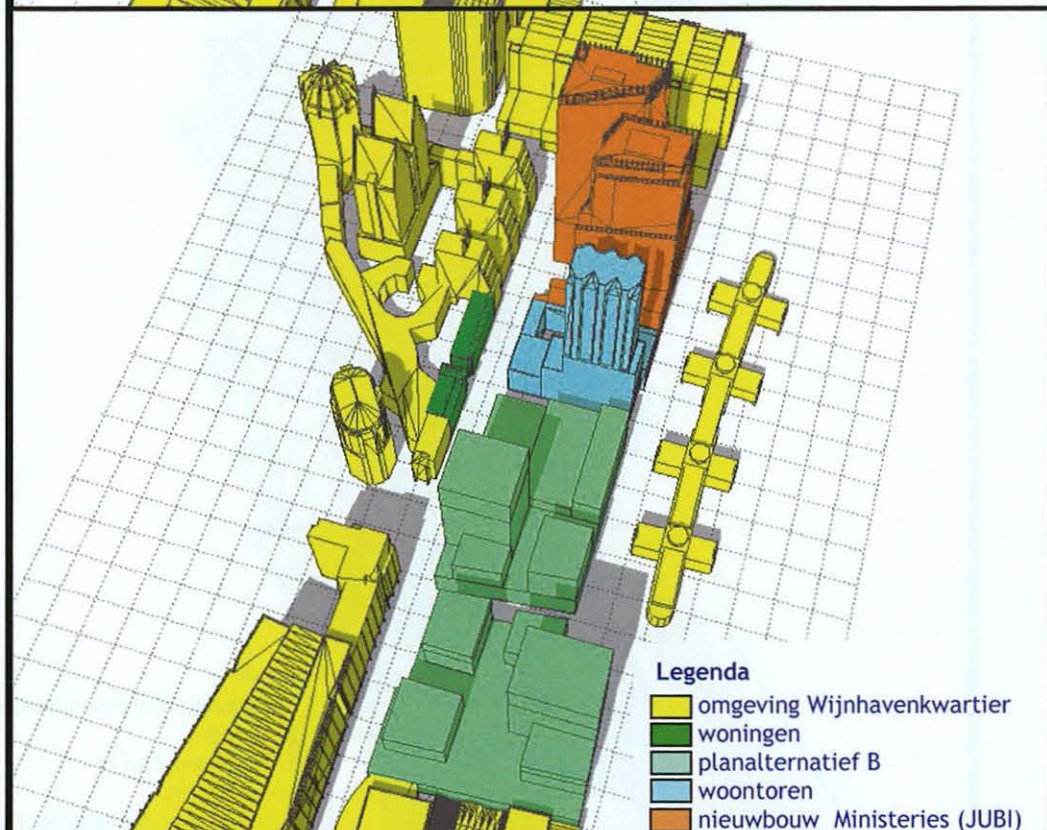
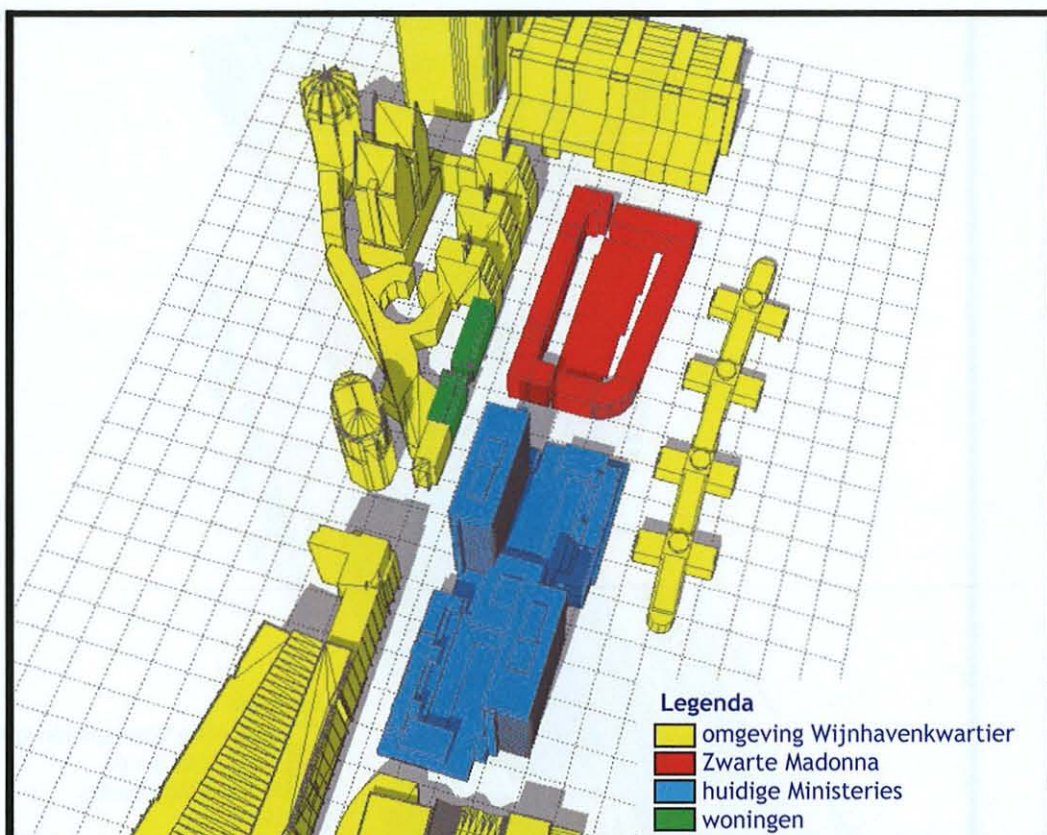
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 14 uur

dGm^R



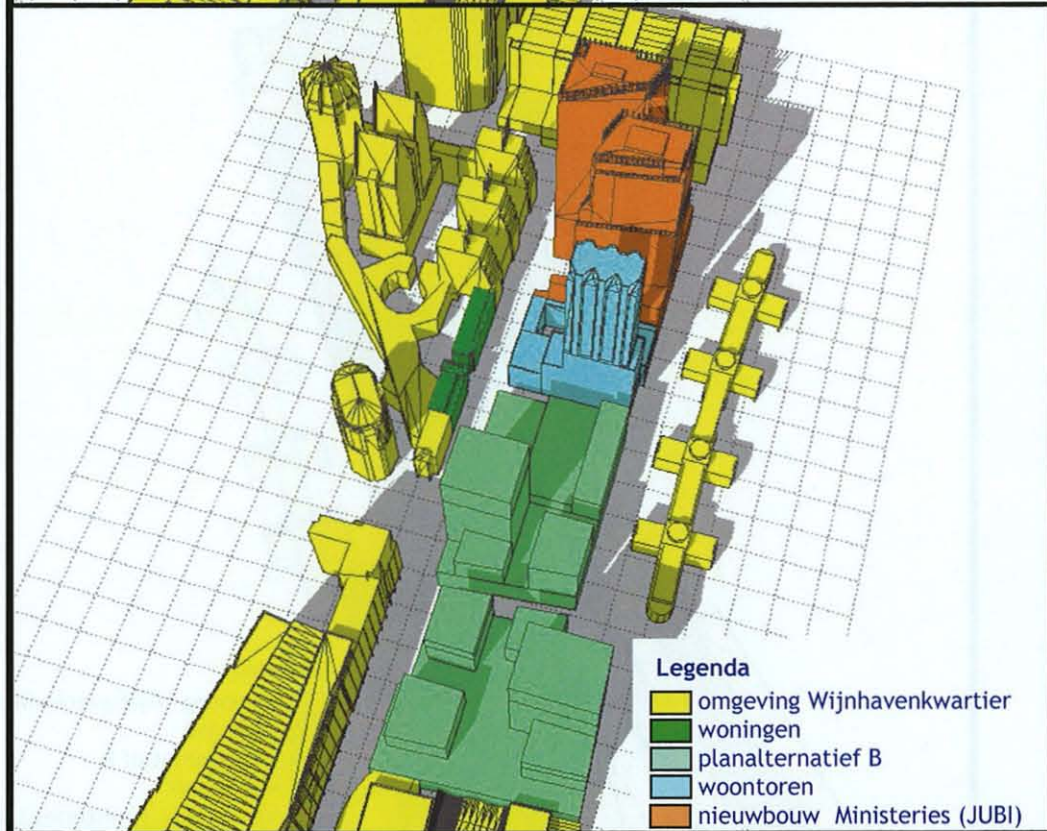
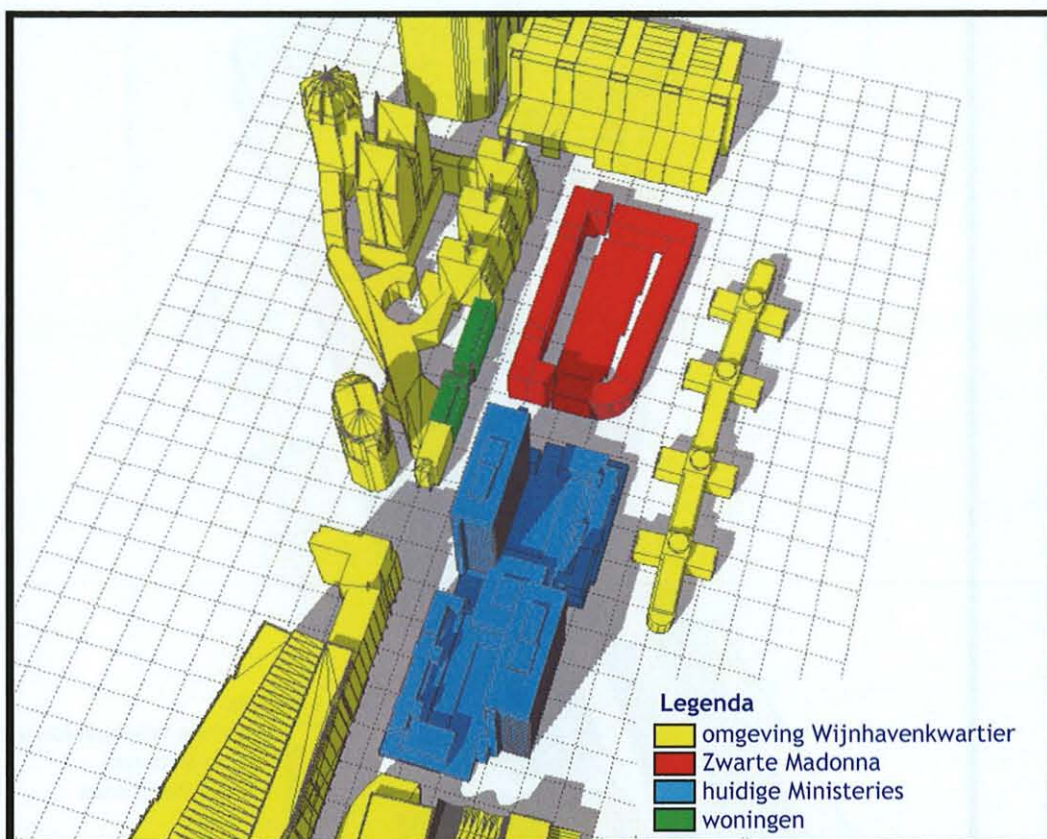
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 15 uur

dGm^R



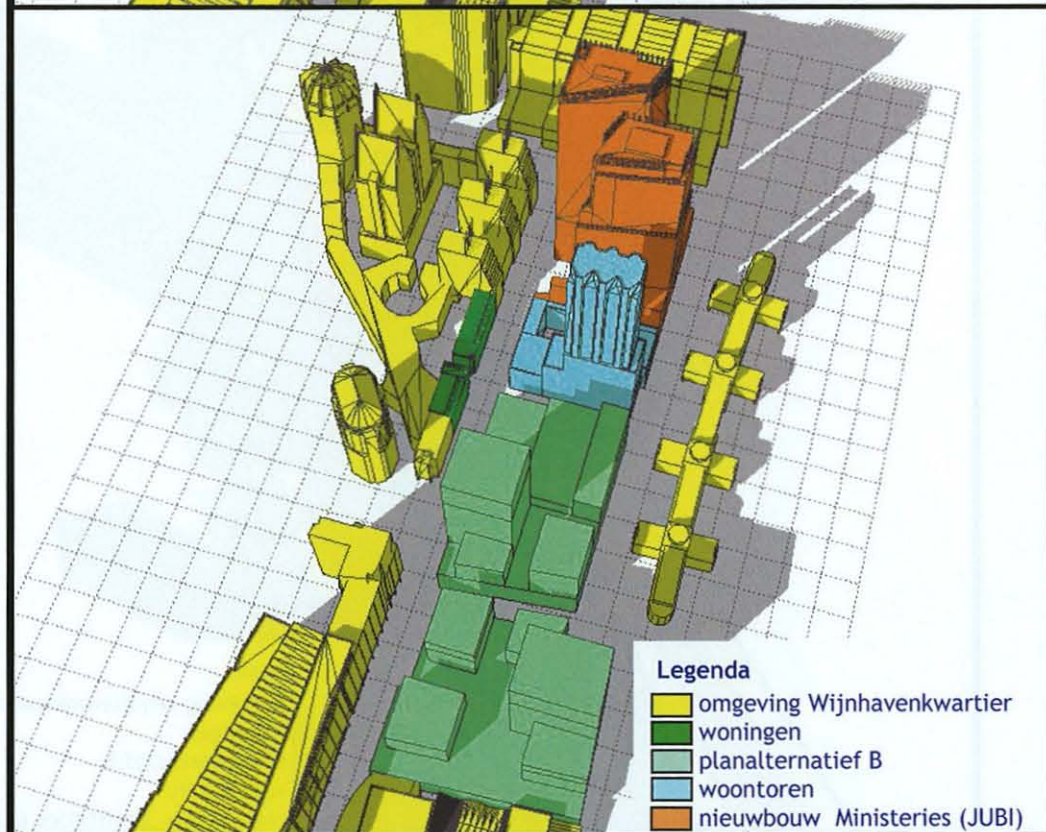
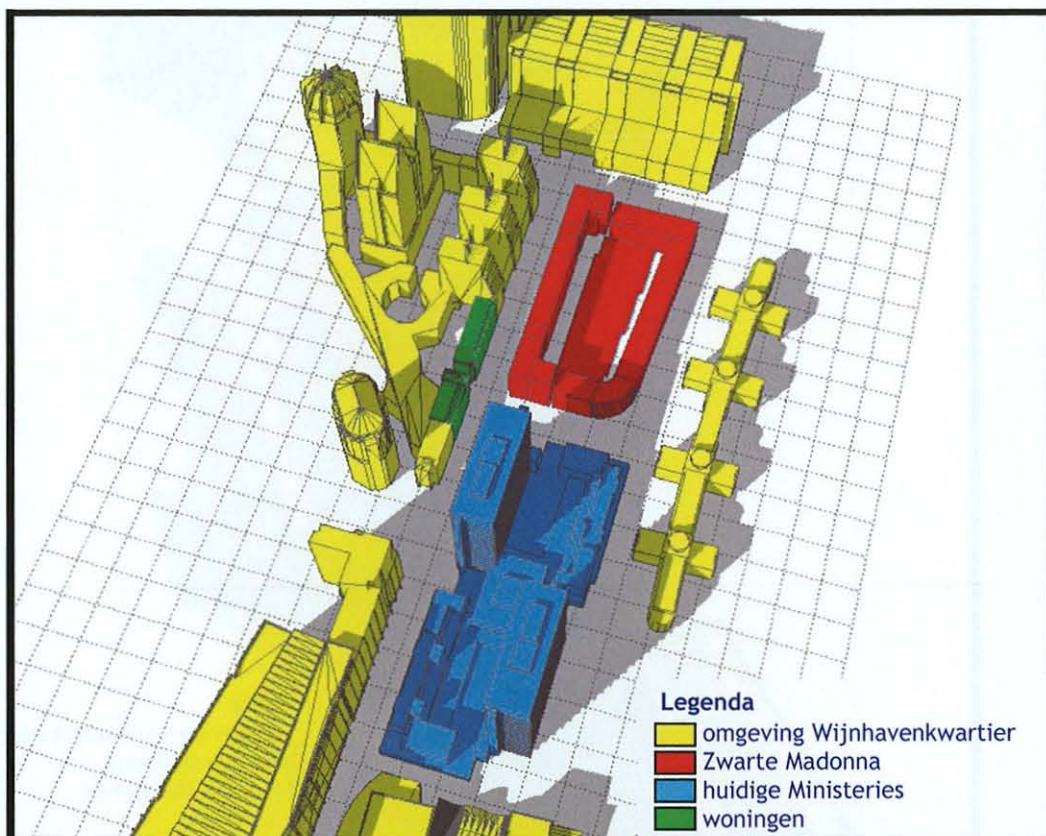
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 16 uur

dGm^R



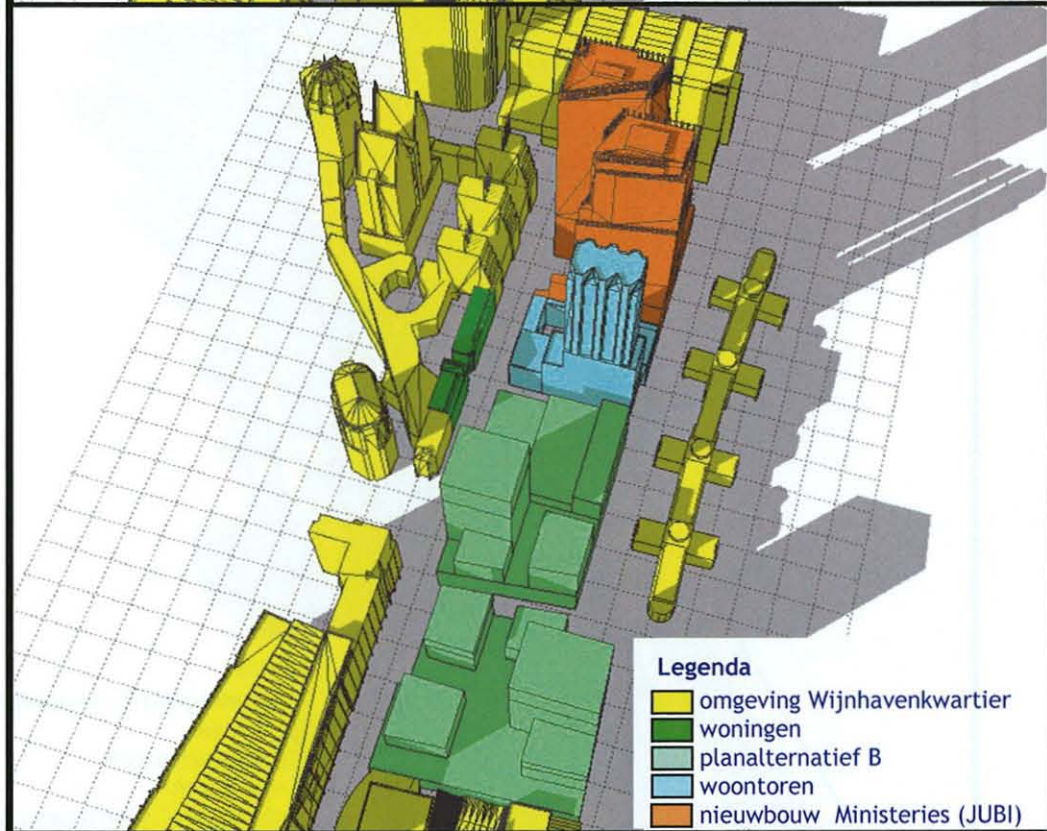
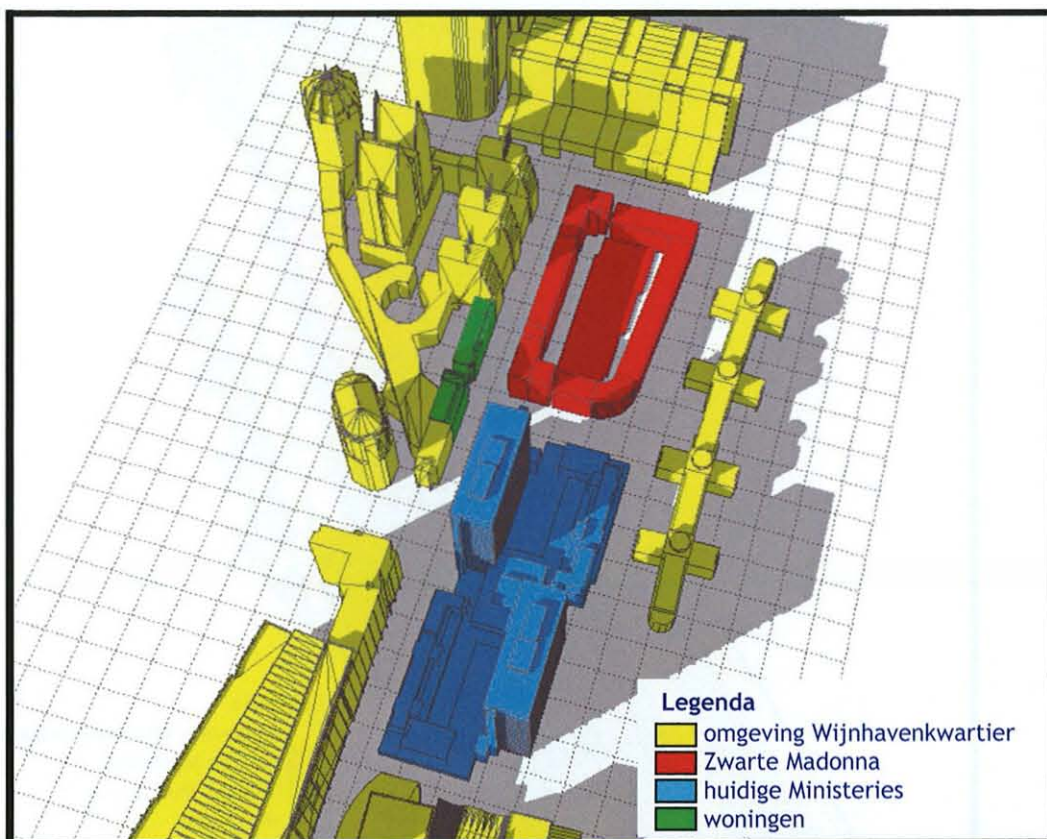
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 17 uur

dGm^R



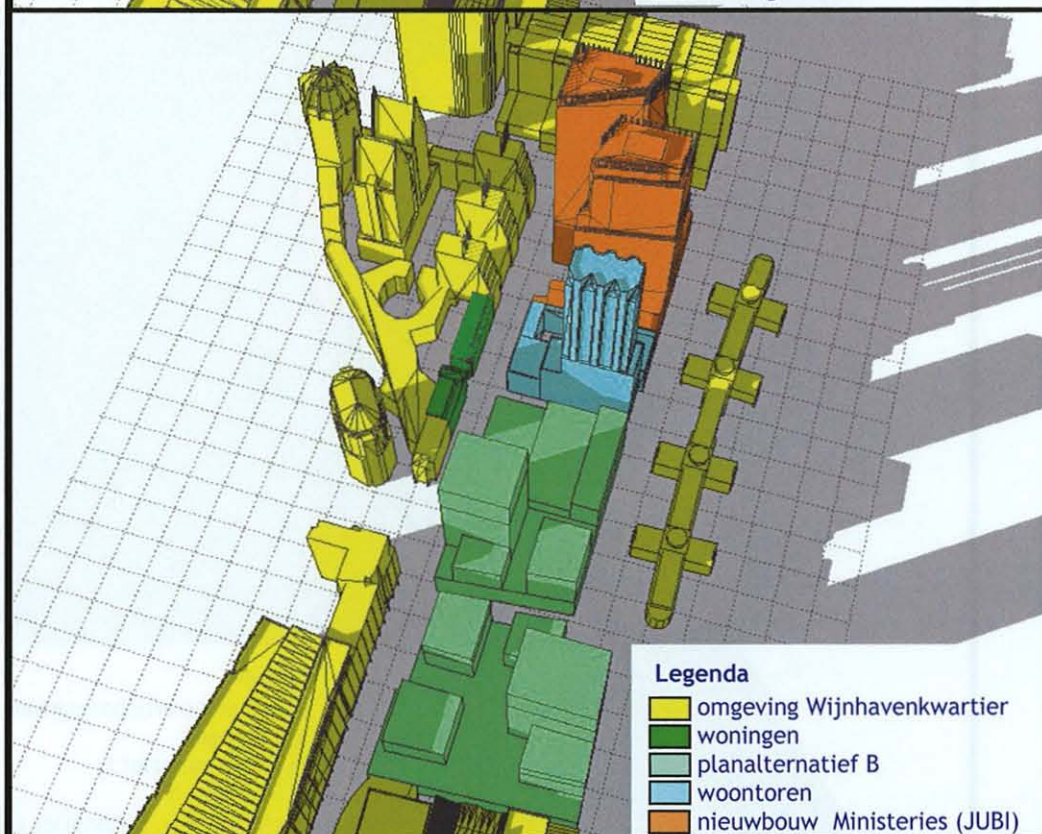
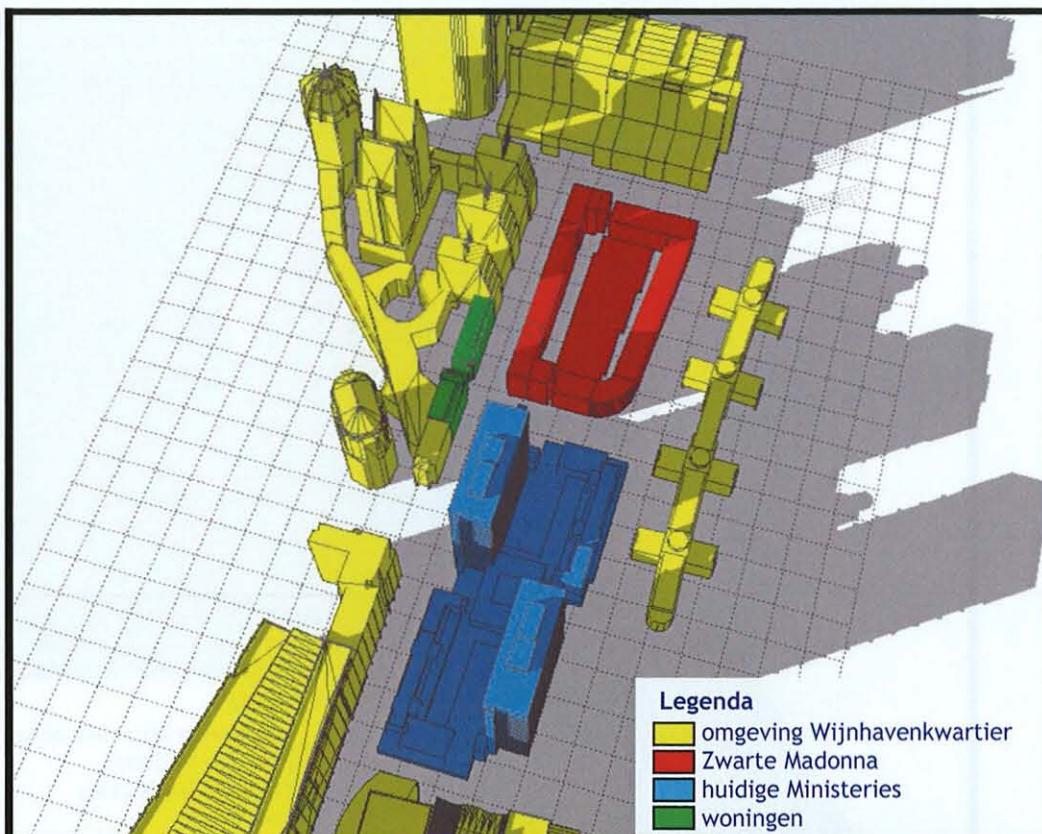
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
Situatie voor 21 juni
18 uur

dGm^R



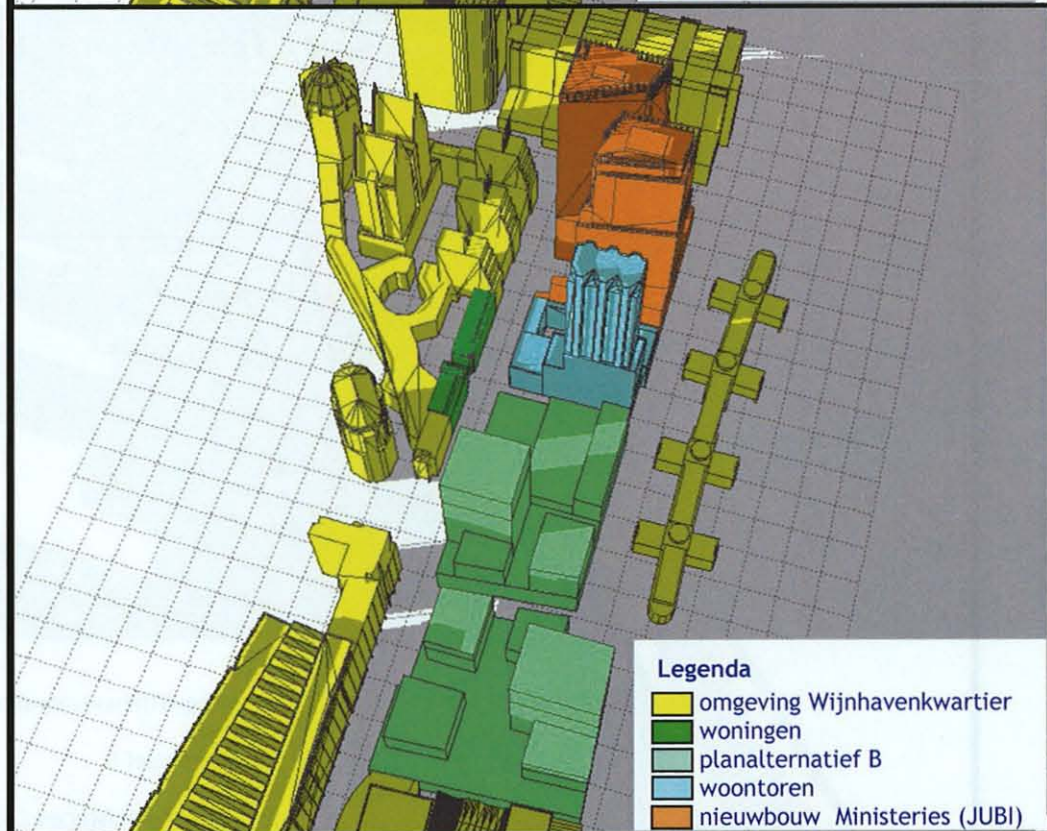
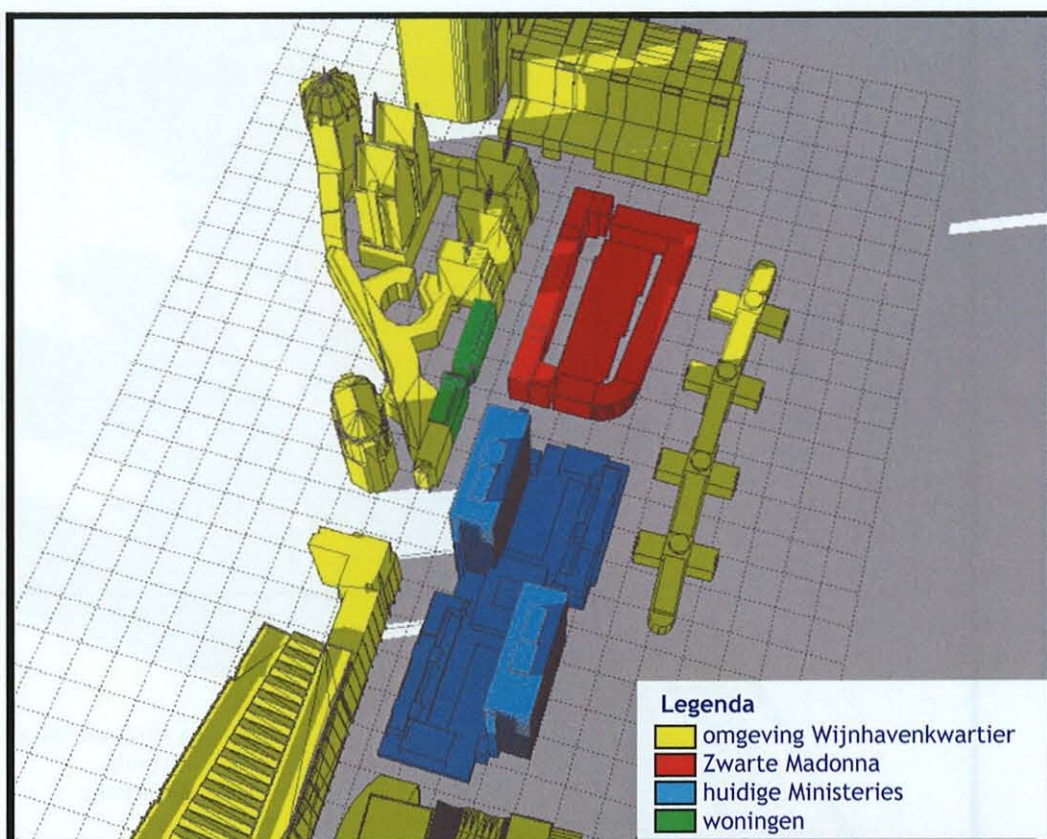
Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 19 uur

dGm^R



Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 20 uur

dGm^R



Bezonningsonderzoek Wijnhavenkwartier
 Situatie voor 21 juni
 21 uur

dGm^R