

Bezonningsstudie Koepelterrein te Haarlem

Toetsing aan de lichte & strenge TNO-norm

Datum: 30-09-2019
Gewijzigd: 05-10-2019
Projectnummer: 2019.0370
Auteur: R. Janssen
Versie: V.02
Status: definitief

Inhoud

1.	Aanleiding	3
2.	Toetsingskader en onderzoeksmethode.....	4
	2.1 TNO-norm	4
	2.2 Lichte norm	4
	2.3 Streng norm	4
	2.4 Noordgevels	4
	2.5 Tijdstippen.....	4
	2.6 Ontvangen documenten / gebruikte data.....	5
3.	Berekeningen	6
4.	Resultaten	8
5.	Conclusie.....	11
	5.1 Gebouw 1	11
	5.2 Gebouw 2	11
	5.3 Gebouw 3	11
	5.4 Overige	11
6.	Bijlage 1: Uitkomsten bezonningsstudie	12

1. Aanleiding

Stichting Panopticon heeft het initiatief genomen om de Koepel- en Administratiegebouw (Rijksmonument) te transformeren tot een openbaar gebouw met een University College als drager, naast een filmhuis, start-ups en horeca.

Het terrein eromheen, met onder andere het voormalige Huis van Bewaring de Vest, wordt door DUWO en Elan Wonen ontwikkeld tot een stadscampus, met studenten- en jongerenhuisvesting en met voorzieningen die voor alle stadsbewoners aantrekkelijk zijn. Daarnaast voorziet de HBB Groep in een hotelontwikkeling en ondergrondse openbare parkeerkelder.

In deze bezonningsstudie wordt de schaduwwerking van de mogelijkheden op basis van het planologisch regime inzichtelijk gemaakt. Hierbij wordt getoetst of deze voldoet aan de 'lichte en strenge TNO-norm'. In dit rapport zijn twee uitgangspunten beoordeeld. Dit is de bestaande situatie en het architectonisch ontwerp.

2. Toetsingskader en onderzoeksmethode

2.1 TNO-norm

Er bestaan geen wettelijke normen en eisen met betrekking tot de bezonning. Wel bestaan de normen van TNO: een 'lichte' norm, die minimaal twee uur zon per dag in de periode 19 februari tot en met 21 oktober voorschrijft, en een 'strengere' norm, die drie uur zon per dag in de periode 21 januari tot en met 22 november voorschrijft. In deze rapportage zijn de lichte TNO norm en strenge TNO norm onderzocht.

2.2 Lichte norm

De volledige formulering van de 'lichte norm' luidt als volgt: 'er wordt voldaan aan de lichte TNO-norm als de zon minimaal 2 uur per dag op het midden van de vensterbank aan de binnenkant van het raam van de woonkamer valt, gedurende de periode 19 februari t/m 21 oktober'.

2.3 Strenge norm

De volledige formulering van de 'strengere norm' luidt als volgt: 'er wordt voldaan aan de strenge TNO-norm als de zon minimaal 3 uur per dag op het midden van de vensterbank aan de binnenkant van het raam van de woonkamer valt, gedurende de periode 21 januari t/m 21 november'.

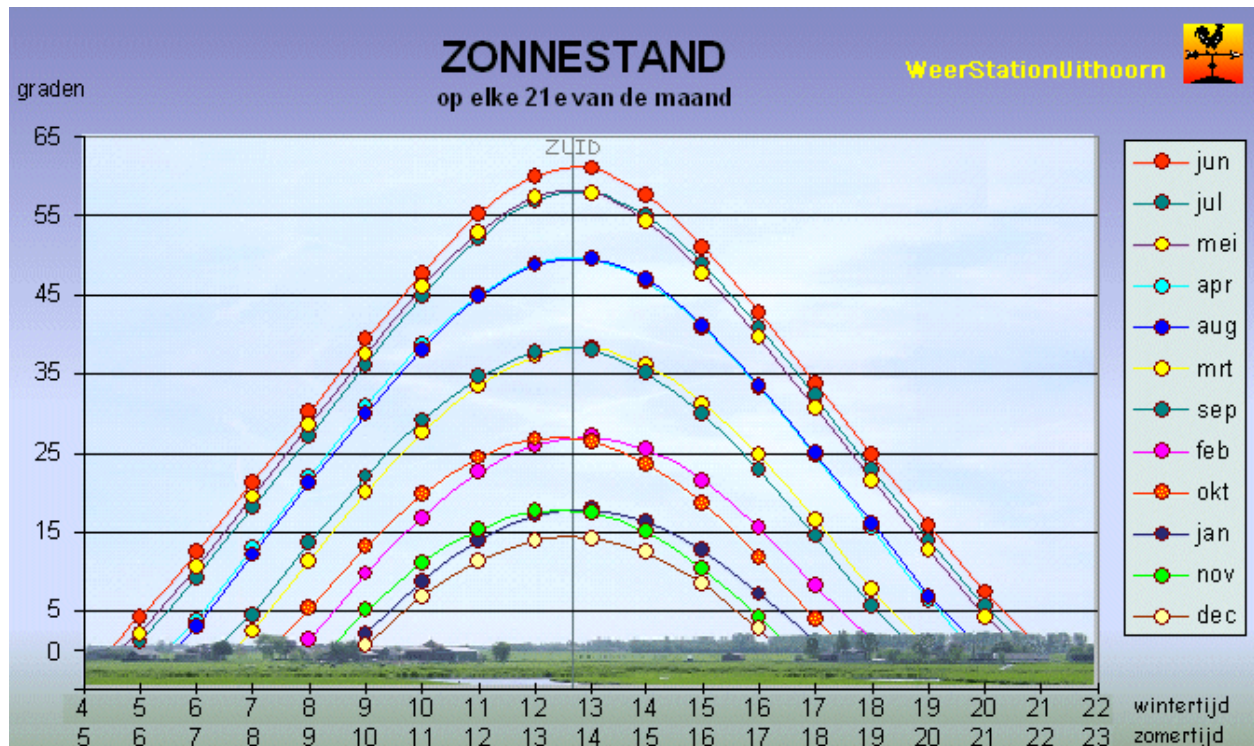
2.4 Noordgevels

Voor de bezonningsstudie wordt de schaduw inval van het plan op de bestaande omliggende woningen onderzocht. Bovenstaande normen worden alleen onderzocht op gevels die zon kunnen ontvangen. Noordgevels ontvangen nagenoeg geen direct zonlicht en worden daarom ook niet getoetst of deze gevels aan de lichte en/of strenge TNO norm voldoen.

2.5 Tijdstippen

De tijdstippen waarop de bezonning volgens de 'lichte norm' en 'strengere norm' zijn bepaald op 8.00, 9.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00 en 18.00 uur.

Bij het bepalen van de bezonning is rekening gehouden met de winter- en zomertijd. De zonnestand is afhankelijk van de genomen datum in het jaar, deze wordt ingevoerd in de simulatie, zodat de exacte zonnestand wordt bepaald. Afbeelding 2.1 geeft weer onder welke graden de zon exact staat. Hoe groter de graden, des te hoger staat de zon en is er minder schaduwwerking van het gebouw.



(afbeelding 2.1; zonnestand op elke 21^e van de maand; bron: <http://www.weerstationuithoorn.nl/weer/zonnestand.htm>)

2.6 Ontvangen documenten / gebruikte data

Voor de bezonningsstudie zijn de sketchuo bestanden met als naam "18P03-bezonningsstudie Bestaand Koepel te Haarlem" en "18P03-bezonningsstudie Nieuw Koepel te Haarlem_23-9-2019" gebruikt. De ontvangen stukken zijn gecontroleerd ten behoeve van de afmetingen met behulp van www.kadestralekaart.com en ten behoeve van de hoogtes van de omliggende gebouwen is gebruik gemaakt van de AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland).

3. Berekeningen

Het ontwerp is voor de berekeningen in een 3D-programma gezet. Door het invoeren van de coördinaten en een tijdstip is de exacte zoninstraling per plaats en per dag te bepalen, aan de hand van het verloop van de zon over deze dag. Hierbij is rekening gehouden met de zomer- en wintertijd. (zie hiervoor de verbeelding zoals toegevoegd in de bijlage.)

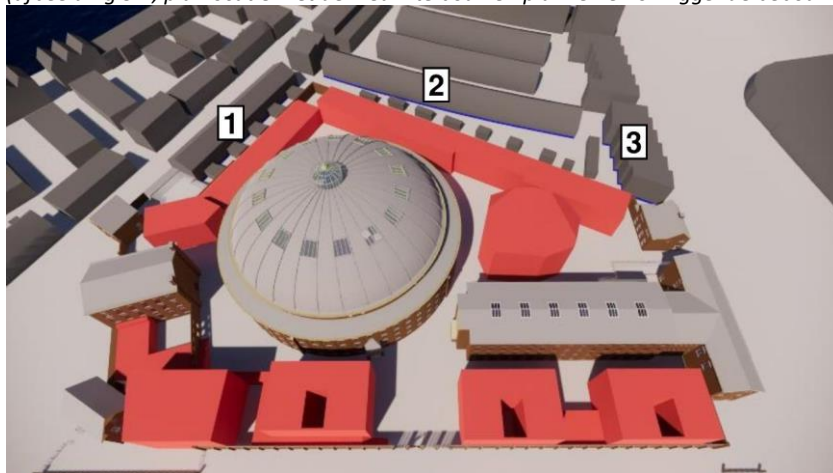
In de software is het 3D-model van de architect ingevoerd. Deze is gecontroleerd aan de hand van de kadastrale kaart. Ook is de Noord-zuid oriëntatie bekeken en aan de hand van de kadastrale gegevens aangepast. De hoogte van de bestaande- en omliggende bebouwing is gecontroleerd aan de hand van AHN-viewer.

Op afbeelding 3.1 en 3.2 zijn de omliggende gebouwen getoond, welke zijn onderzocht op bezonning van het nieuw te bouwen plan.

Gebouw 1, 2 en 3 zijn op een totaaloverzicht van de schaduwval onderzocht. Hieruit volgt een totaaltabel waarin de bezonning van het nieuwe plan, de bestaande situatie en het huidige bestemmingsplan.

De onderzochte gevel van gebouw 3, zie afbeelding 3.2, zit op de rand van te onderzoeken gebied. Normaliter wordt een noordgevel niet onderzocht op bezonning, omdat deze geen direct zonlicht ontvangt. We gaan deze toch onderzoeken en mocht deze tussen 21 januari en 21 november minder dan 3 directe zonuren kunnen ontvangen, dan wordt deze gevel niet meegenomen in de conclusie. Bij de resultaten is dit te zien aan de donkergrijze vakken, dit betekent dat het donker is, en de lichtgrijze vakken, dit betekent dat de gevel schaduw ondervindt van haar eigen ligging. Er dienen dus minimaal 3 uren groen, geel, oranje of rood te zien zijn in de resultaten van gebouw 3.

(afbeelding 3.1; planlocatie met de nieuw te bouwen plannen en omliggende bebouwing)



(afbeelding 3.2; planlocatie met de bestaande bebouwing en omliggende bebouwing)



4. Resultaten

	Donker (geen zonlicht)													
	Schaduw eigen gebouw / overig													
	Schaduw door project													
	25 - 50% Schaduw door project													
	< 25% Schaduw door project													
	Geen hinder van schaduw													
Gebouw 1														
Huidige situatie		08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00		
TNO 'streng' 3uur	21-jan													voldoet niet
TNO 'licht' 2uur	19-feb													voldoet
Begin lente	21-mrt													voldoet
Begin zomer	21-jun													voldoet
Begin herfst	23-sep													voldoet
TNO 'licht' 2uur	21-okt													voldoet
TNO 'streng' 3uur	21-nov													voldoet niet
Nieuw ontwerp														
		08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00		
TNO 'streng' 3uur	21-jan													voldoet niet
TNO 'licht' 2uur	19-feb													voldoet
Begin lente	21-mrt													voldoet
Begin zomer	21-jun													voldoet
Begin herfst	23-sep													voldoet
TNO 'licht' 2uur	21-okt													voldoet
TNO 'streng' 3uur	21-nov													voldoet niet

	Donker (geen zonlicht)													
	Schaduw eigen gebouw / overig													
	Schaduw door project													
	25 - 50% Schaduw door project													
	< 25% Schaduw door project													
	Geen hinder van schaduw													
Gebouw 2														
Huidige situatie		08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00		
TNO 'streng' 3uur	21-jan													voldoet
TNO 'licht' 2uur	19-feb													voldoet
Begin lente	21-mrt													voldoet
Begin zomer	21-jun													voldoet
Begin herfst	23-sep													voldoet
TNO 'licht' 2uur	21-okt													voldoet
TNO 'streng' 3uur	21-nov													voldoet
Nieuw ontwerp														
		08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00		
TNO 'streng' 3uur	21-jan													voldoet
TNO 'licht' 2uur	19-feb													voldoet
Begin lente	21-mrt													voldoet
Begin zomer	21-jun													voldoet
Begin herfst	23-sep													voldoet
TNO 'licht' 2uur	21-okt													voldoet
TNO 'streng' 3uur	21-nov													voldoet

	Donker (geen zonlicht)													
	Schaduw eigen gebouw / overig													
	Schaduw door project													
	25 - 50% Schaduw door project													
	< 25% Schaduw door project													
	Geen hinder van schaduw													
Gebouw 3														
Huidige situatie		08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00		
TNO 'streng' 3uur	21-jan													voldoet niet
TNO 'licht' 2uur	19-feb													voldoet
Begin lente	21-mrt													voldoet
Begin zomer	21-jun													voldoet
Begin herfst	23-sep													voldoet
TNO 'licht' 2uur	21-okt													voldoet
TNO 'streng' 3uur	21-nov													voldoet niet
Nieuw ontwerp														
		08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00		
TNO 'streng' 3uur	21-jan													voldoet niet
TNO 'licht' 2uur	19-feb													voldoet niet
Begin lente	21-mrt													voldoet
Begin zomer	21-jun													voldoet
Begin herfst	23-sep													voldoet
TNO 'licht' 2uur	21-okt													voldoet niet
TNO 'streng' 3uur	21-nov													voldoet niet

Minder dan 3 bezonningsuren mogelijk in de periode van 21 januari tot en met 21 november. Gebouw 3 dient dus niet meegenomen te worden in de conclusie.

5. Conclusie

5.1 Gebouw 1

De schaduwwerking van het plan op gebouw 1 betreft het effect op de zuidoostgevel van het gebouw. Deze gevel heeft in de winterperiode (zie resultaat op d.d. 21 januari), 0 uur directe bezonning op de gevel in de huidige situatie. Dit is onvoldoende om de 'strengere' eisen te behalen. Tussen 19 februari en 21 oktober zijn er maximaal 4 bezonningsuren, dit is voldoende om de 'lichte' eisen te behalen. Het nieuwe ontwerp heeft nihil invloed op de bezonning, en behaalt dus niet de strenge TNO norm, maar wel de lichte TNO norm.

5.2 Gebouw 2

De schaduwwerking van het plan op gebouw 2 betreft het effect op de zuidwestgevel van het gebouw. Deze gevel heeft in de winterperiode (zie resultaat op d.d. 21 januari en 21 november), maximaal 3 uur directe bezonning op de gevel in de huidige situatie. Dit is voldoende om de 'strengere' eisen te behalen. Het nieuwe ontwerp heeft geen invloed op de bezonning. Dit betekent dat de strenge en lichte TNO norm wordt behaald.

5.3 Gebouw 3

De schaduwwerking van het plan op gebouw 3 betreft het effect op de noordwestgevel van het gebouw. Duidelijk is ook te zien dat deze gevel veel eigen schaduw ontvangt (zie resultaten hfdst. 4) en deze gevel dus nagenoeg geen direct zonlicht kan ontvangen. Zoals eerder genoemd in paragraaf '2.4 Noordgevels' wordt omschreven dat noordgevels niet worden onderzocht. Gebouw 3 wordt door het ontbreken van direct zonlicht en de ligging van de gevel buiten beschouwing gelaten.

5.4 Overige

De optredende effecten op de bezonning op de omliggende woningen van het nieuwe ontwerp kunnen worden getoetst aan de hand van de lichte en strenge TNO-normen voor bezonning.

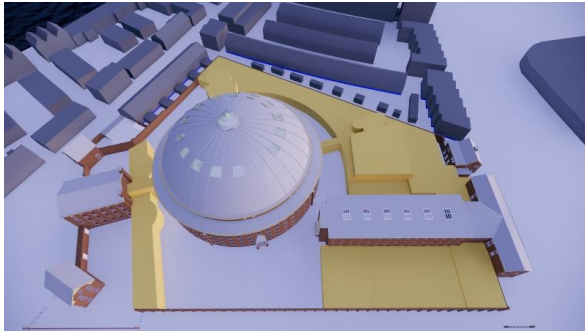
De 'lichte' TNO-norm: ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari – 21 oktober (gedurende 8 maanden) in midden vensterbank binnenkant raam. De bezonningsuren van de omliggende woningen voldoen aan deze norm na het realiseren van het nieuwe ontwerp.

De 'strenge' TNO-norm: ten minste 3 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 21 januari – 21 november (gedurende 10 maanden) in midden vensterbank binnenkant raam. De bezonningsuren van de omliggende woningen voldoet niet aan deze norm na het realiseren van het nieuwe ontwerp. Ook de bestaande bebouwing van het project voldoet niet aan deze norm.

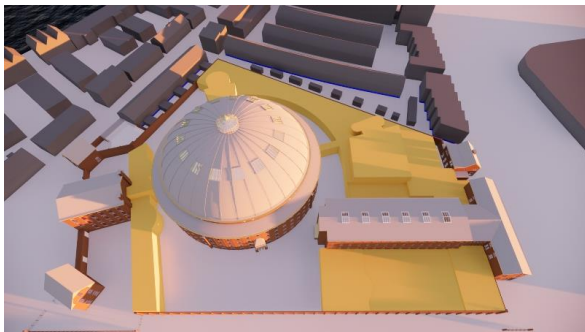
6. Bijlage 1: Uitkomsten bezonningsstudie

21 januari | Strenge TNO-norm (1)

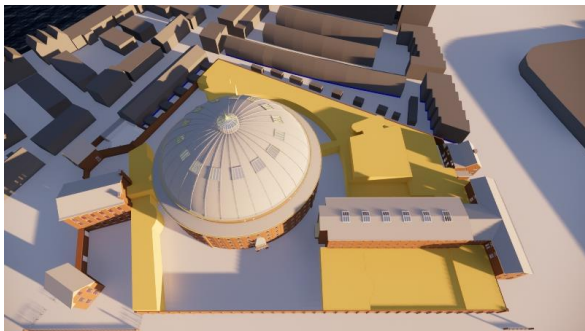
Bestaande situatie



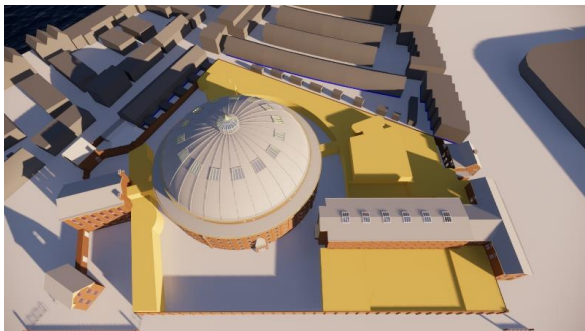
8:00 uur



9:00 uur

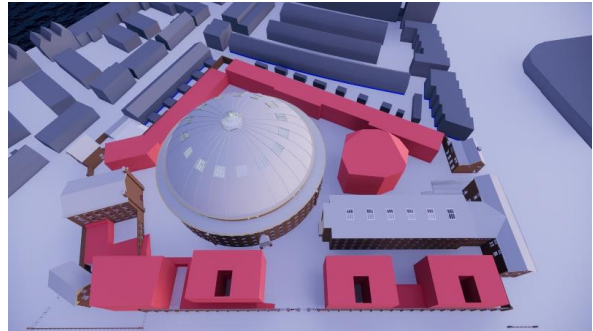


10:00 uur

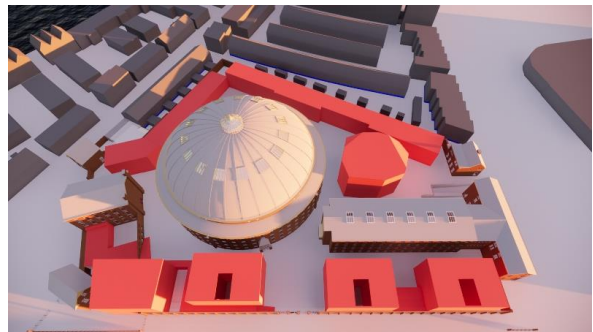


11:00 uur

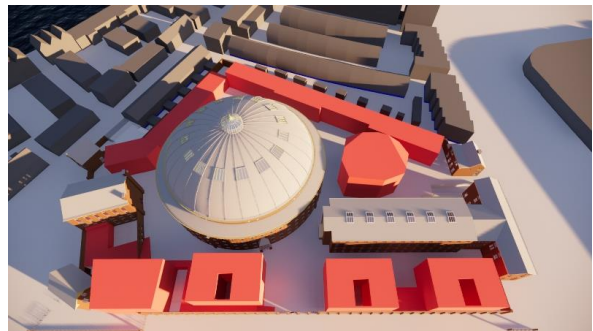
Nieuw ontwerp



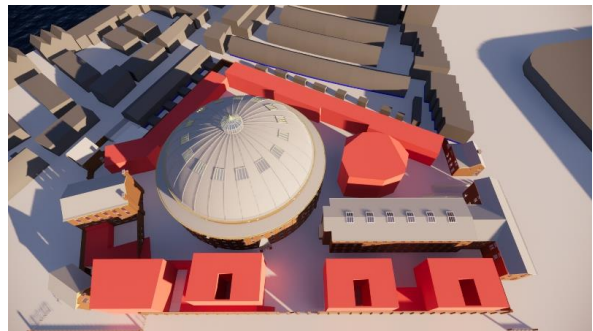
8:00 uur



9:00 uur



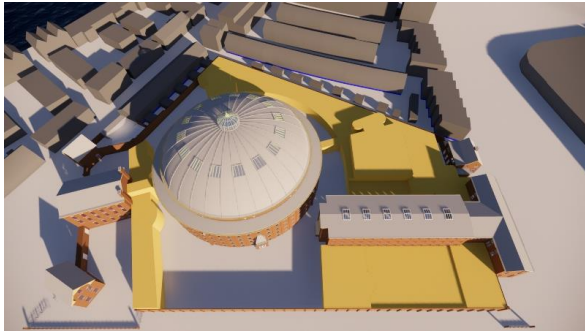
10:00 uur



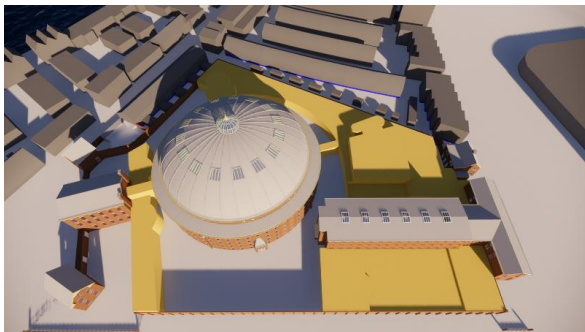
11:00 uur

21 januari | Strenge TNO-norm (2)

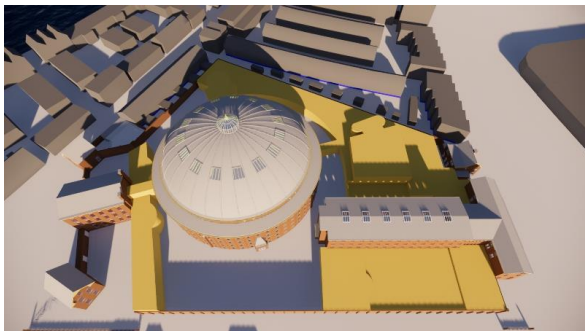
Bestaande situatie



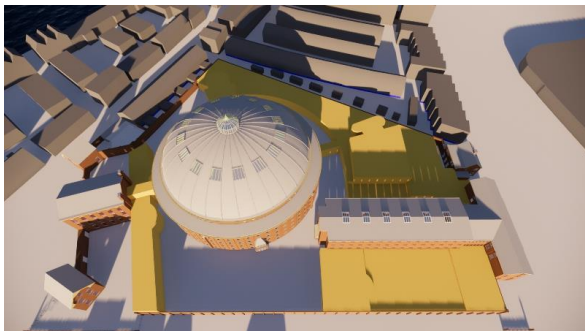
12:00 uur



13:00 uur

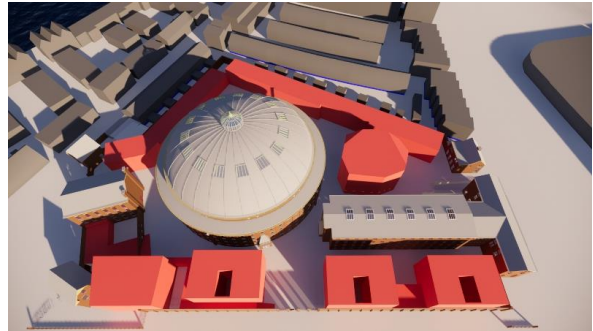


14:00 uur



15:00 uur

Nieuw ontwerp



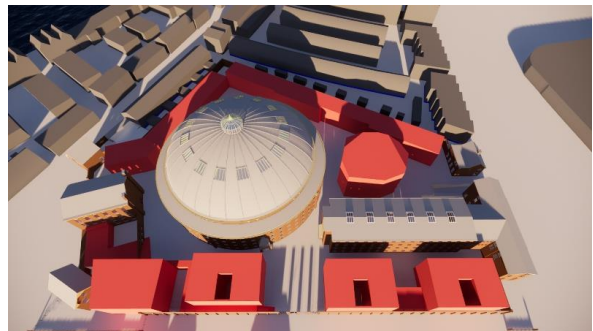
12:00 uur



13:00 uur



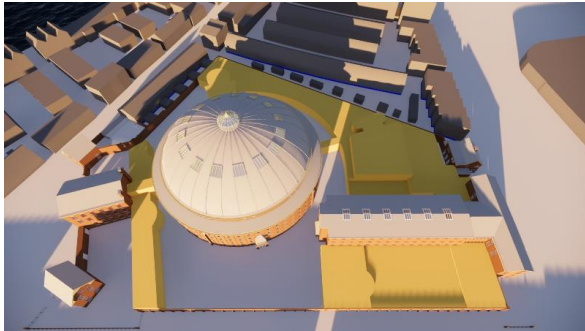
14:00 uur



15:00 uur

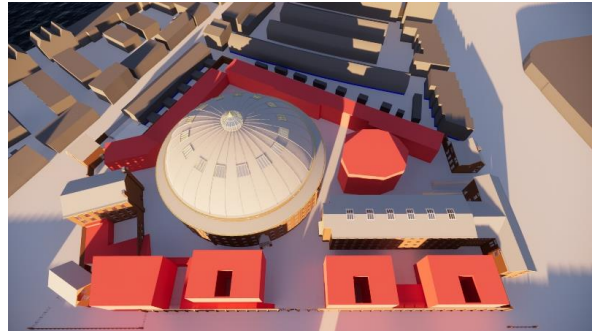
21 januari | Strenge TNO-norm (3)

Bestaande situatie

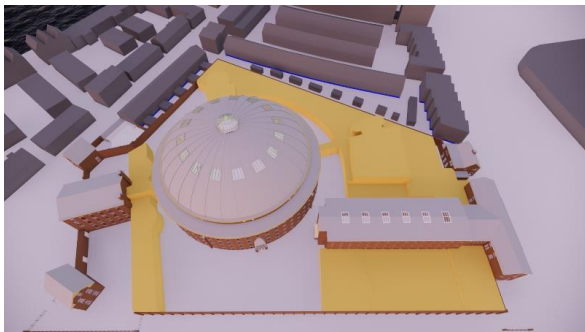


16:00 uur

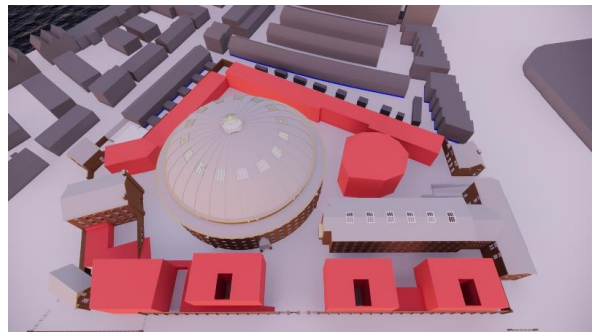
Nieuw ontwerp



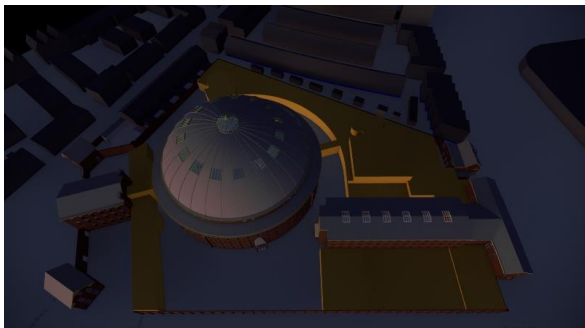
16:00 uur



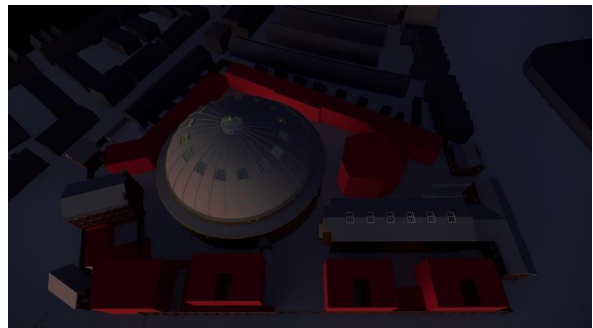
17:00 uur



17:00 uur



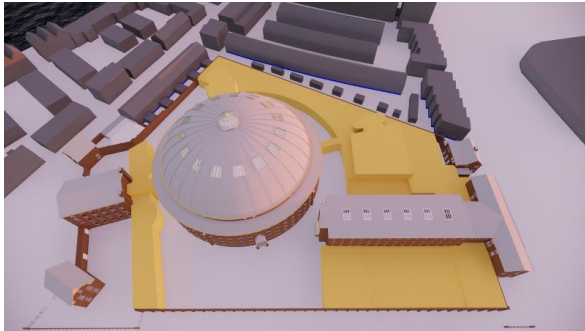
18:00 uur



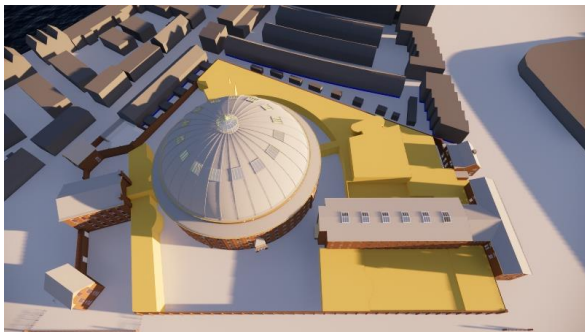
18:00 uur

19 februari | Lichte TNO-norm (1)

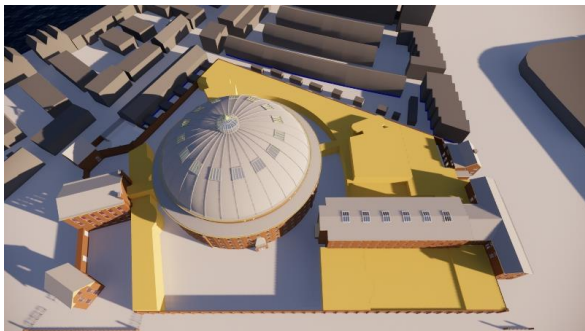
Bestaande situatie



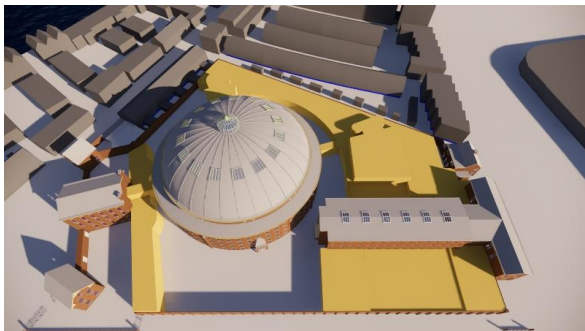
8:00 uur



9:00 uur

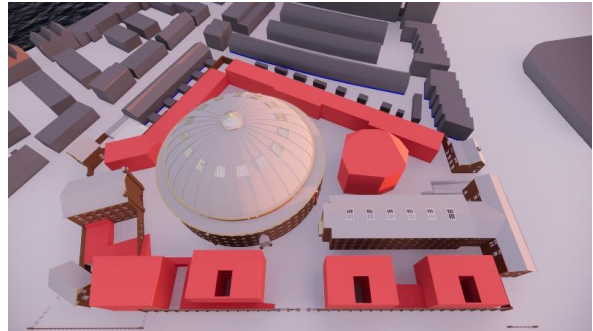


10:00 uur

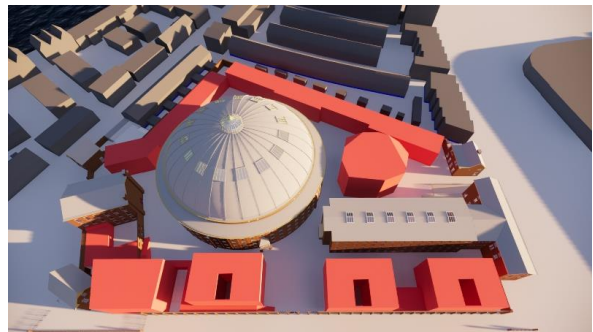


11:00 uur

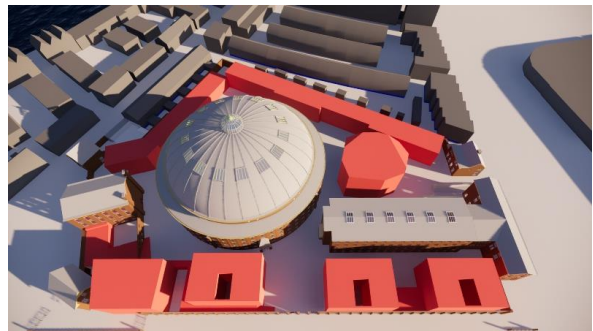
Nieuw ontwerp



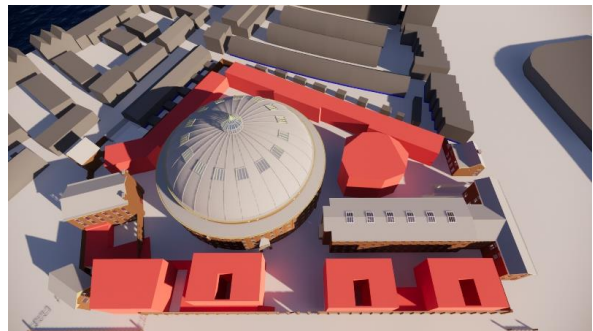
8:00 uur



9:00 uur



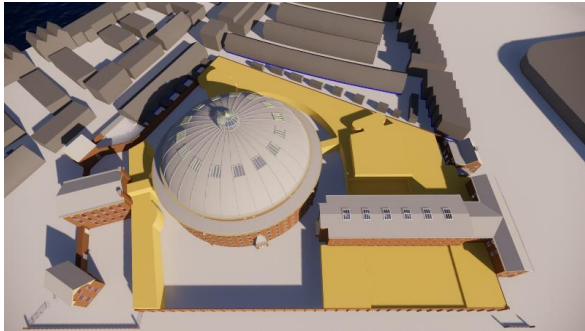
10:00 uur



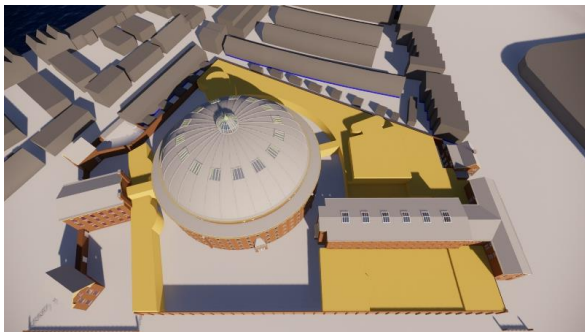
11:00 uur

19 februari | Lichte TNO-norm (2)

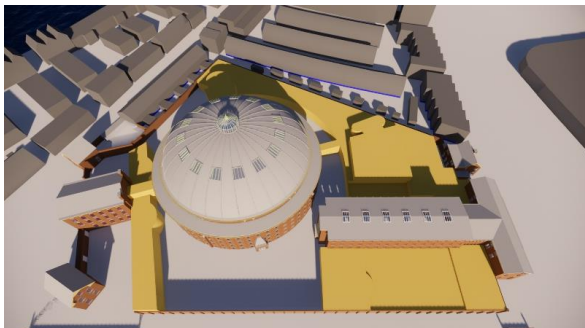
Bestaande situatie



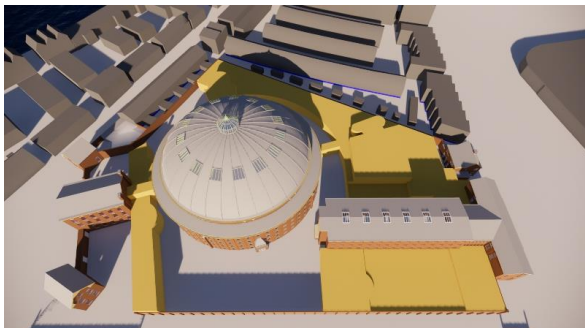
12:00 uur



13:00 uur

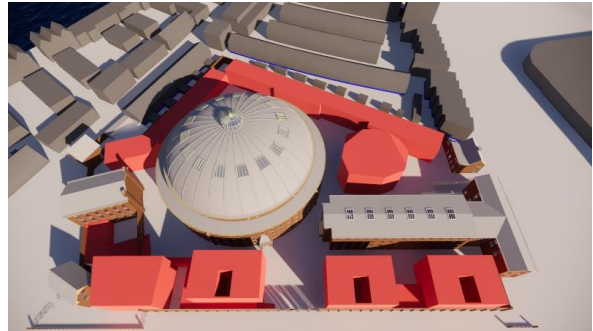


14:00 uur

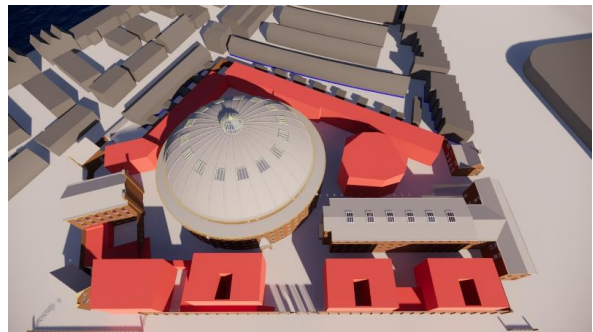


15:00 uur

Nieuw ontwerp



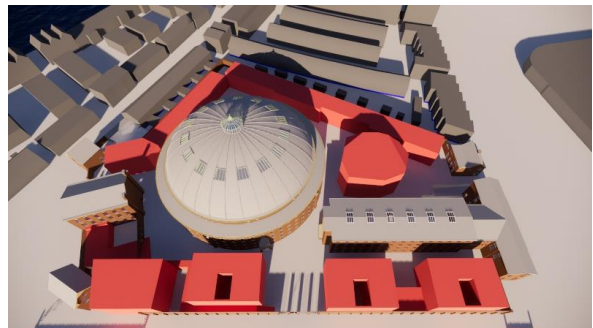
12:00 uur



13:00 uur



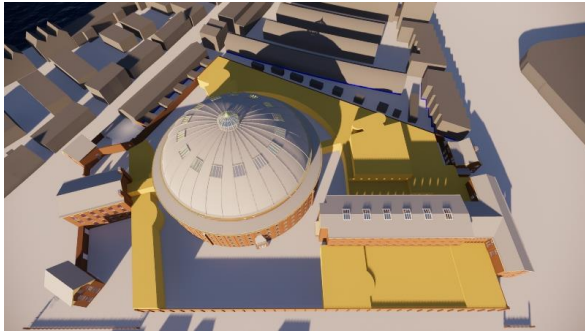
14:00 uur



15:00 uur

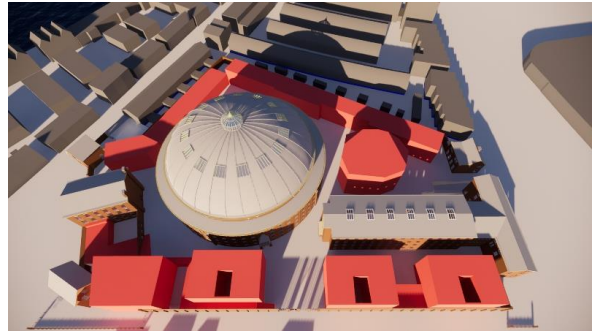
19 februari | Lichte TNO-norm (3)

Bestaande situatie

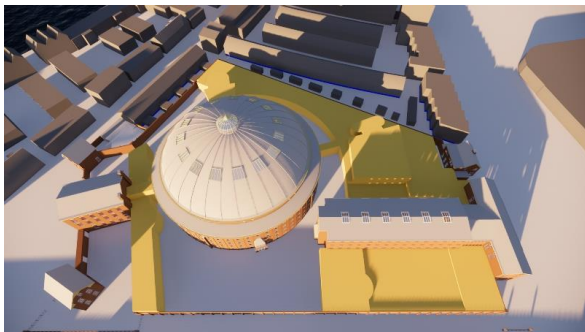


16:00 uur

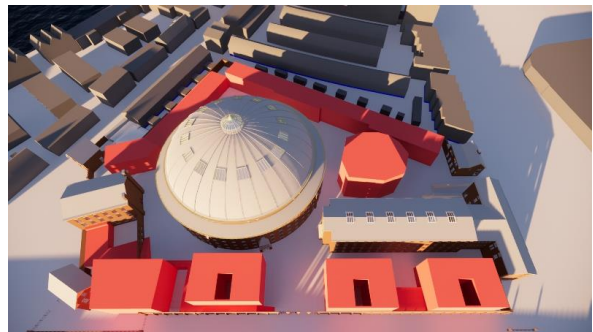
Nieuw ontwerp



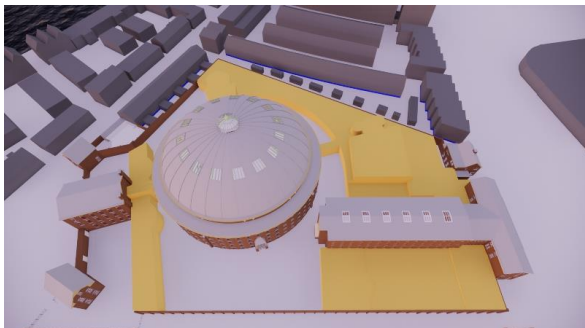
16:00 uur



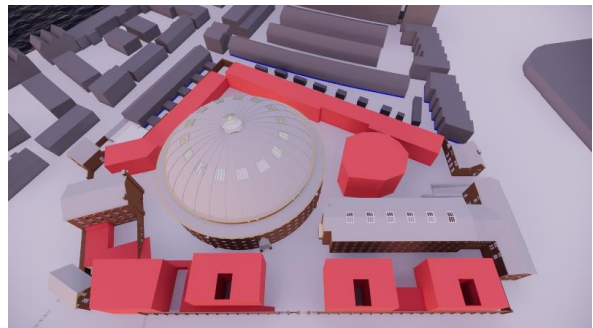
17:00 uur



17:00 uur



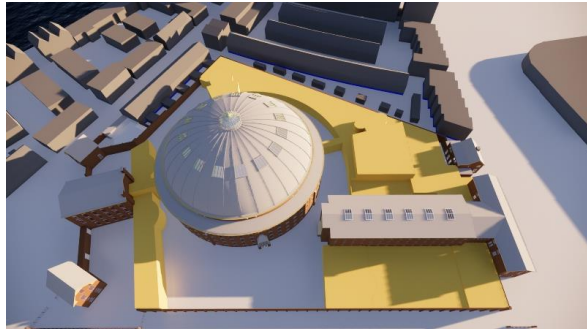
18:00 uur



18:00 uur

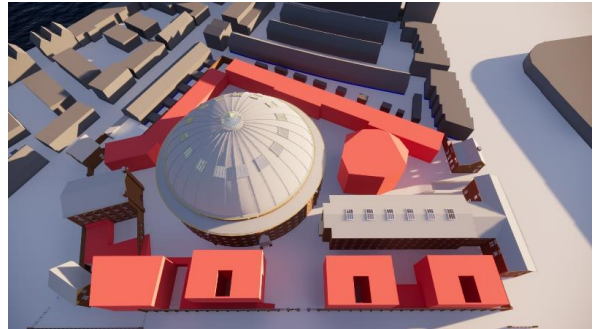
21 maart | Begin lente (1)

Bestaande situatie

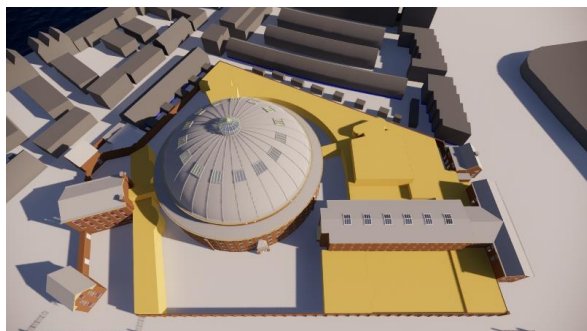


8:00 uur

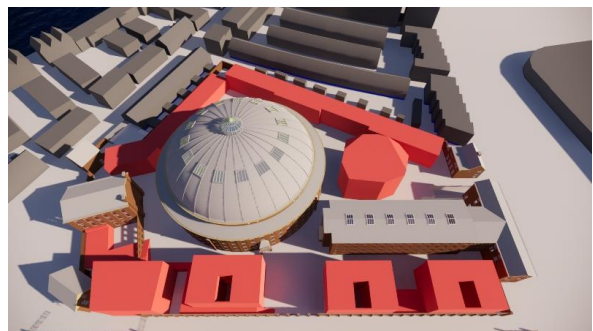
Nieuw ontwerp



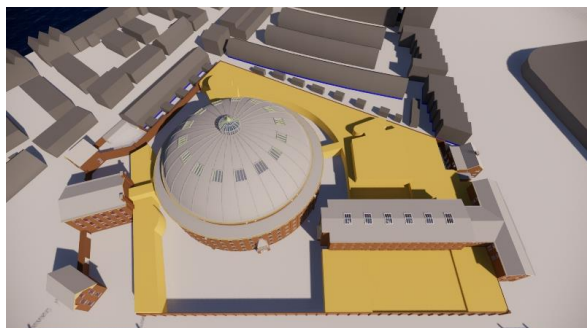
8:00 uur



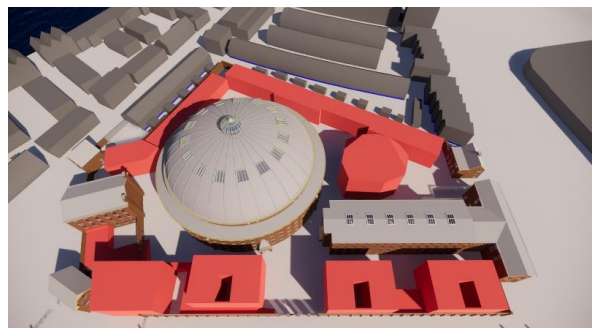
10:00 uur



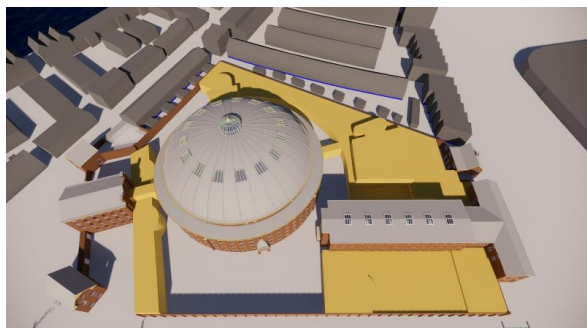
10:00 uur



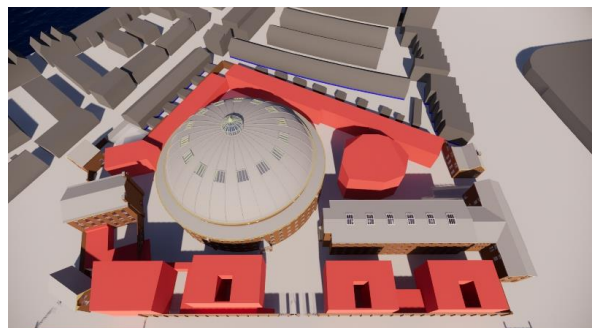
12:00 uur



12:00 uur



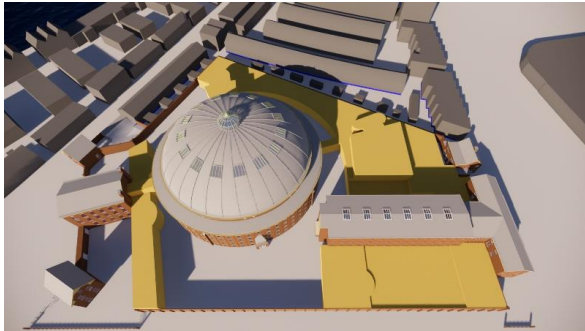
14:00 uur



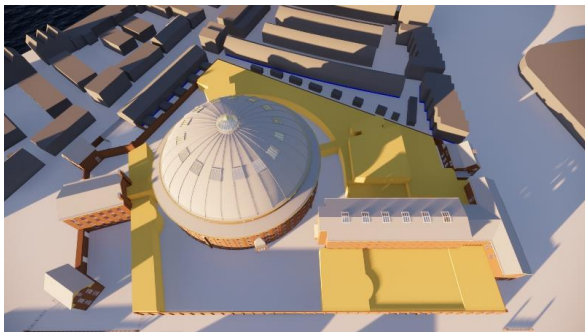
14:00 uur

21 maart | Begin lente (2)

Bestaande situatie

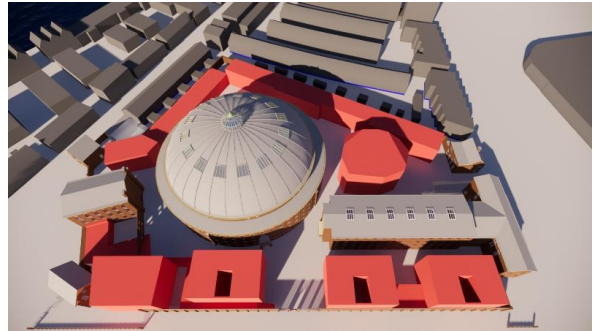


16:00 uur

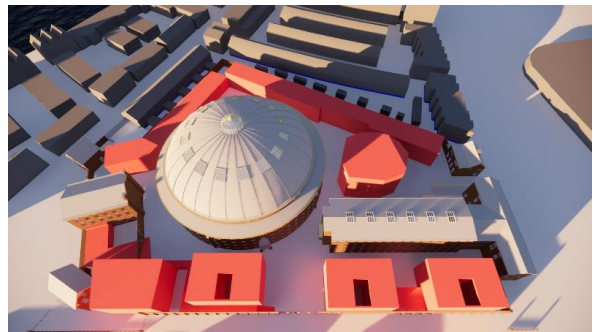


18:00 uur

Nieuw ontwerp



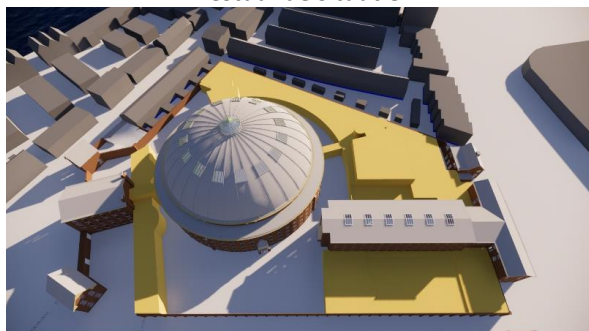
16:00 uur



18:00 uur

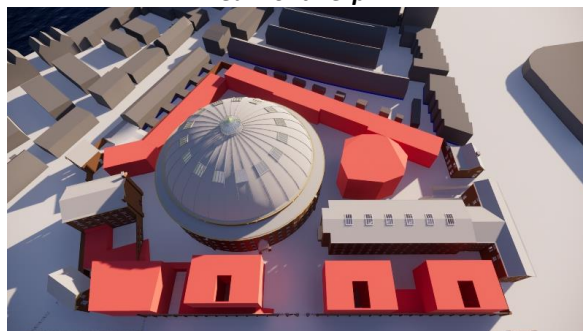
21 juni | Begin zomer (1)

Bestaande situatie

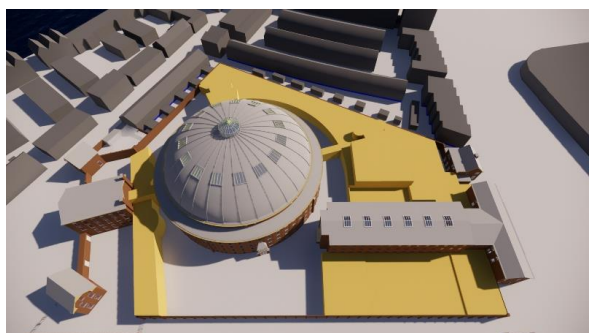


8:00 uur

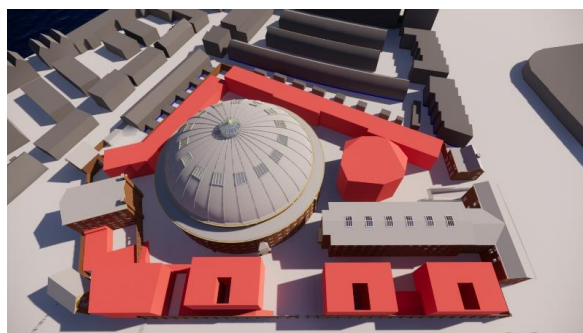
Nieuw ontwerp



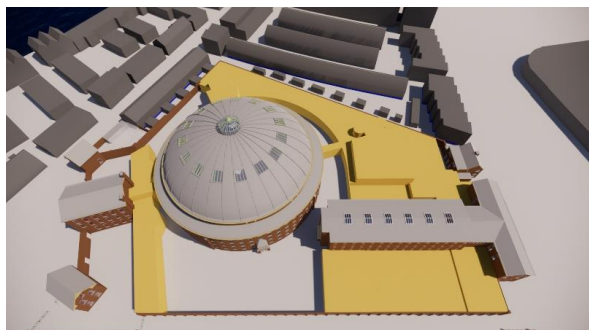
8:00 uur



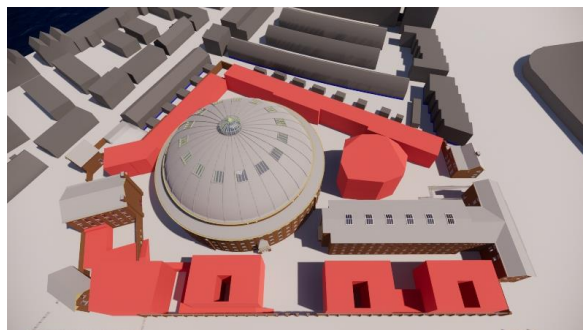
10:00 uur



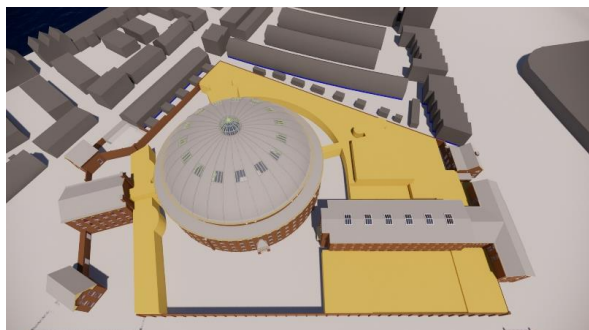
10:00 uur



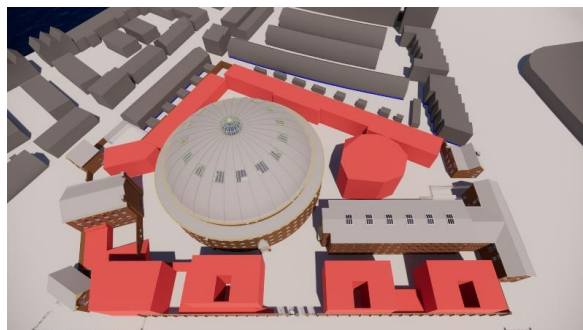
12:00 uur



12:00 uur



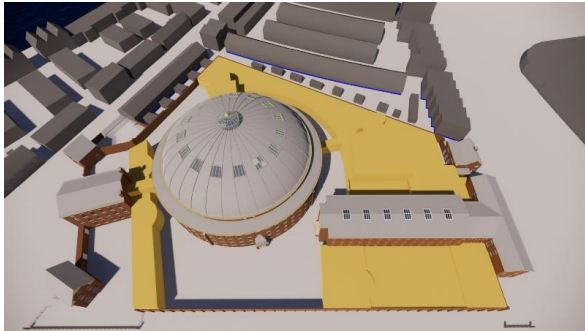
14:00 uur



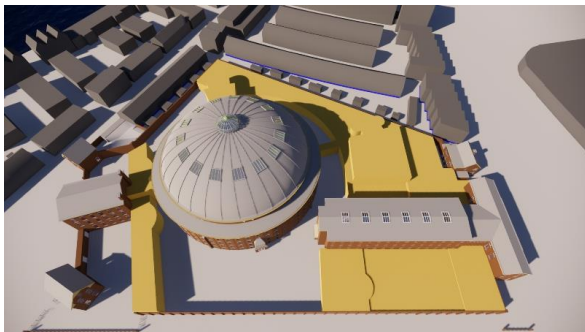
14:00 uur

21 juni | Begin zomer (2)

Bestaande situatie

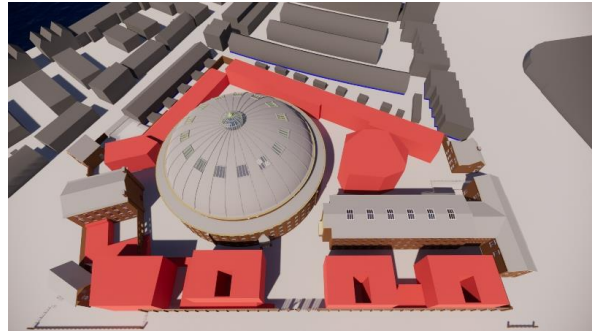


16:00 uur

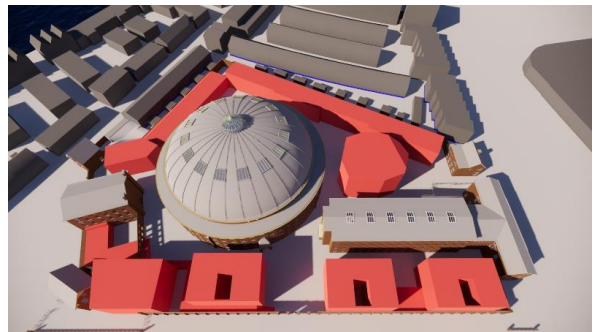


18:00 uur

Nieuw ontwerp



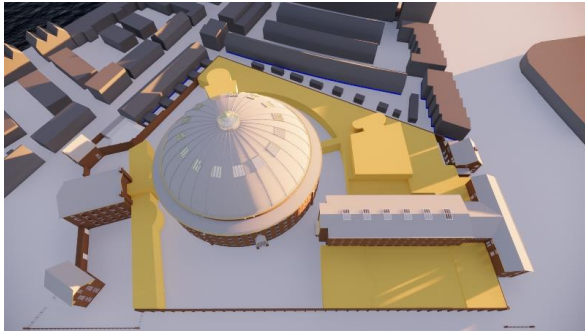
16:00 uur



18:00 uur

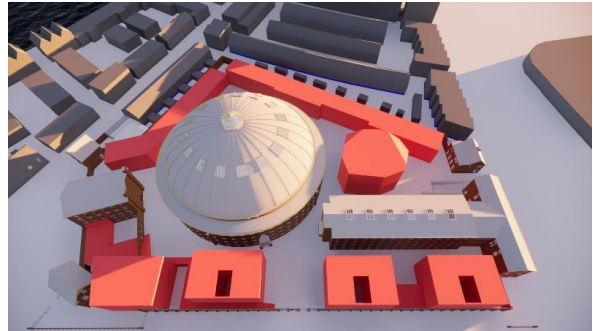
23 september | Begin herfst (1)

Bestaande situatie

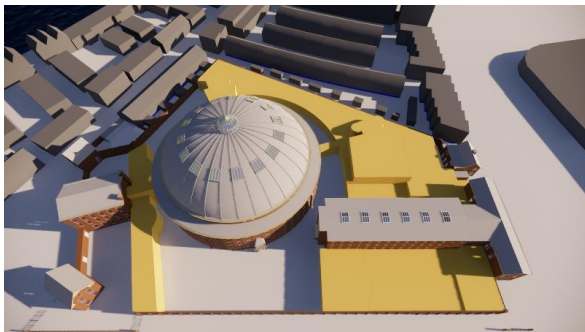


8:00 uur

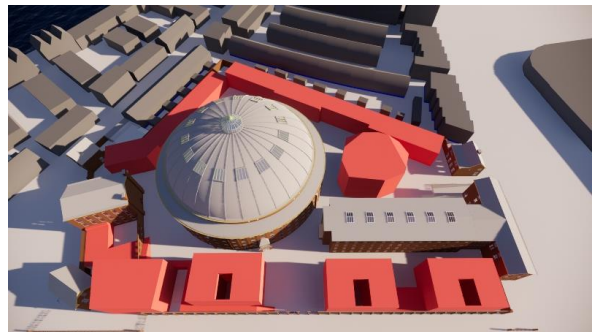
Nieuw ontwerp



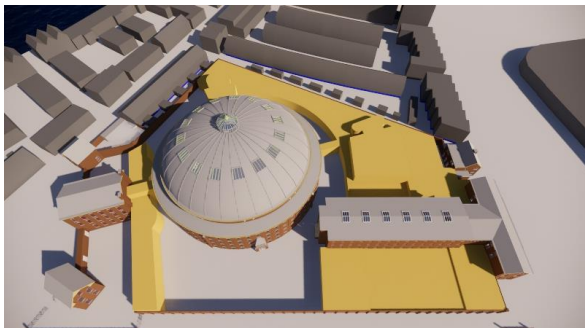
8:00 uur



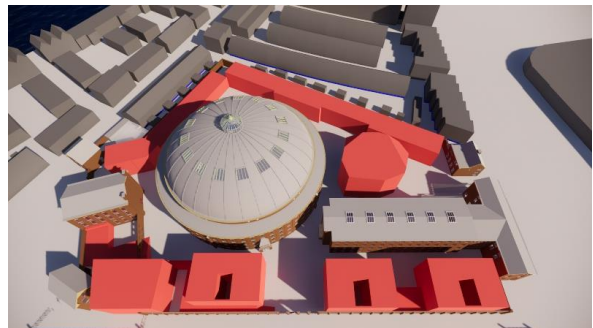
10:00 uur



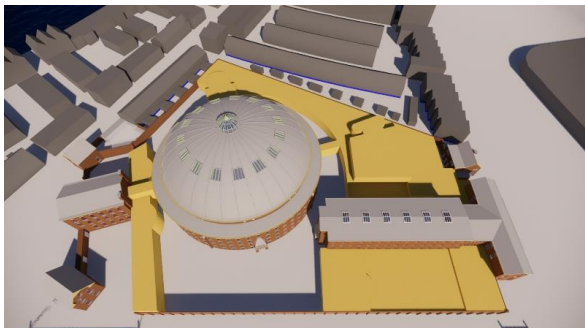
10:00 uur



12:00 uur



12:00 uur



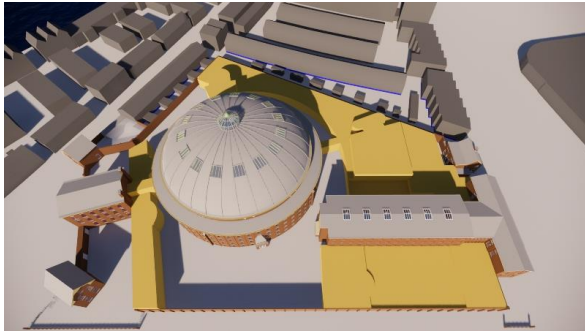
14:00 uur



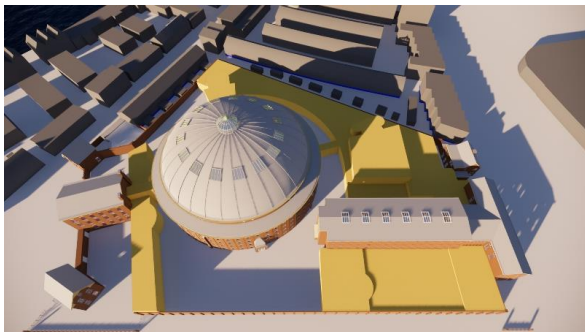
14:00 uur

23 september | Begin herfst (2)

Bestaande situatie

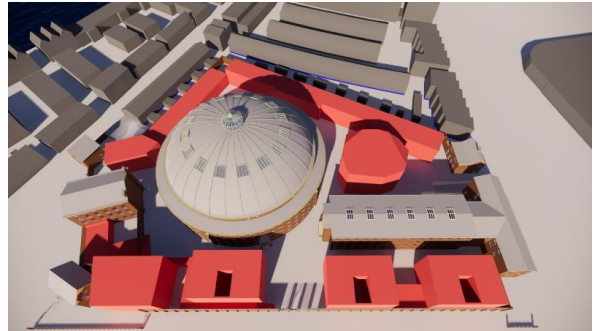


16:00 uur



18:00 uur

Nieuw ontwerp



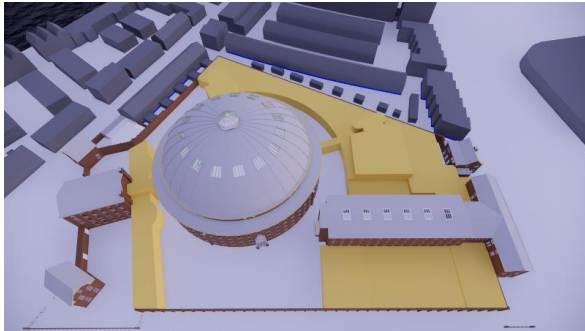
16:00 uur



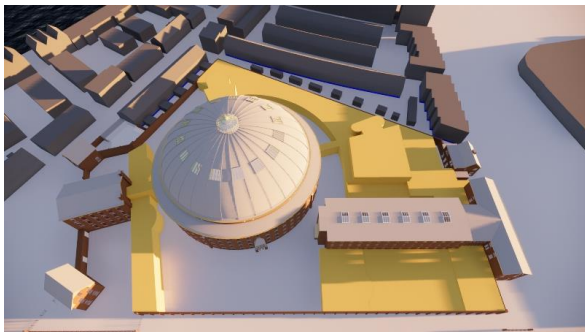
18:00 uur

21 oktober | Lichte TNO-norm (1)

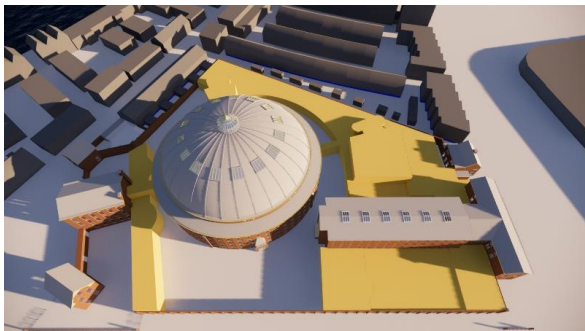
Bestaande situatie



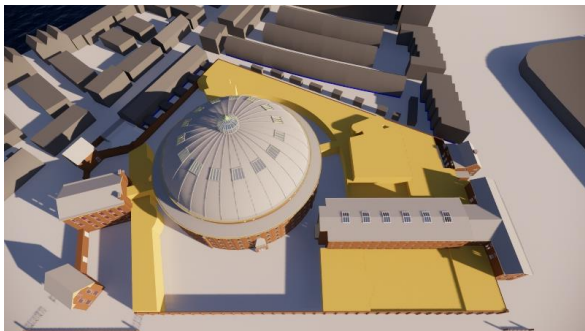
8:00 uur



9:00 uur

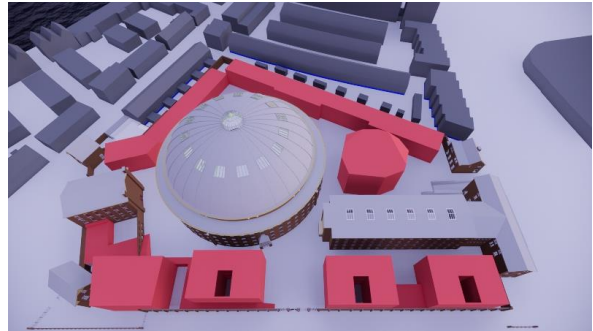


10:00 uur

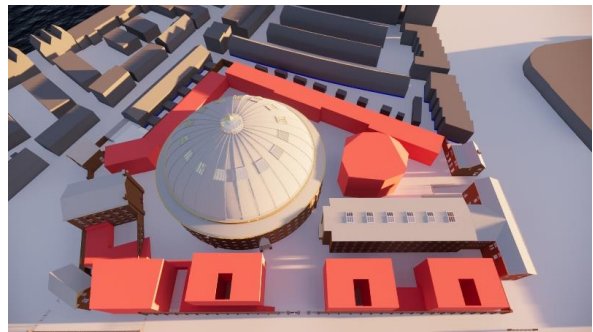


11:00 uur

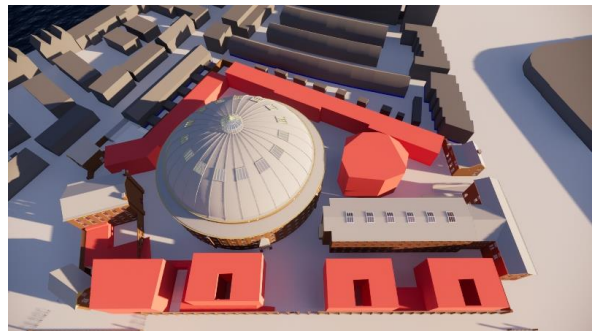
Nieuw ontwerp



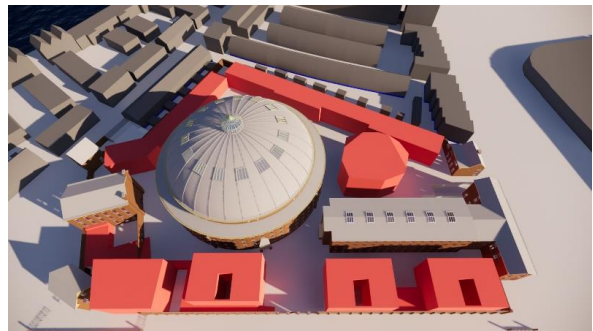
8:00 uur



9:00 uur



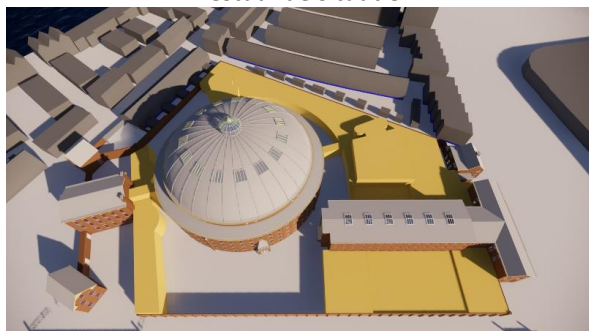
10:00 uur



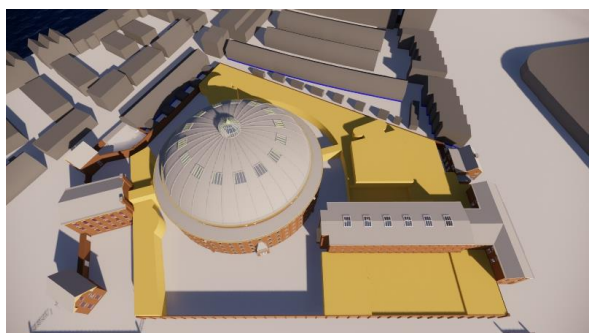
11:00 uur

21 oktober | Lichte TNO-norm (2)

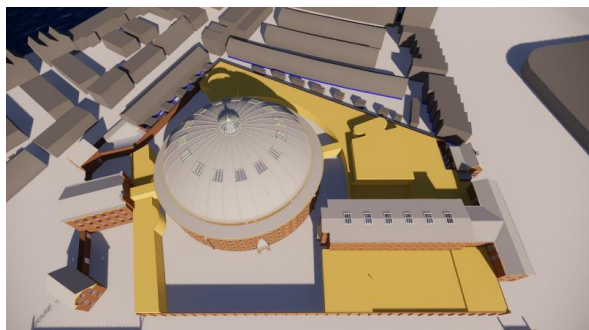
Bestaande situatie



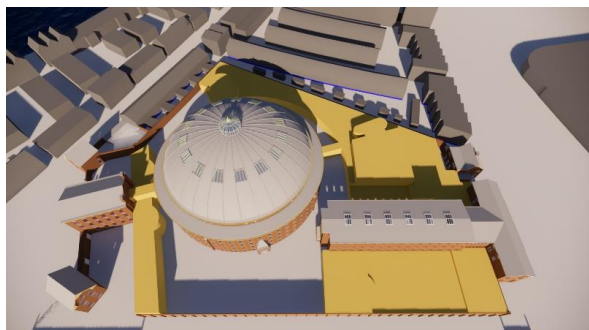
12:00 uur



13:00 uur

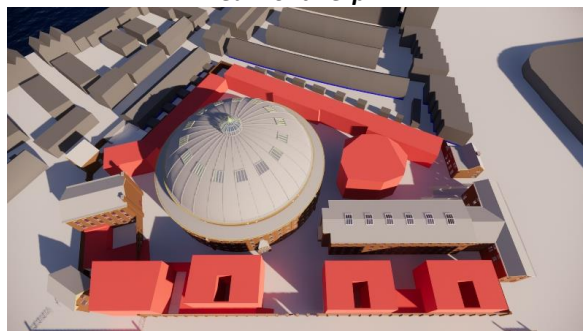


14:00 uur

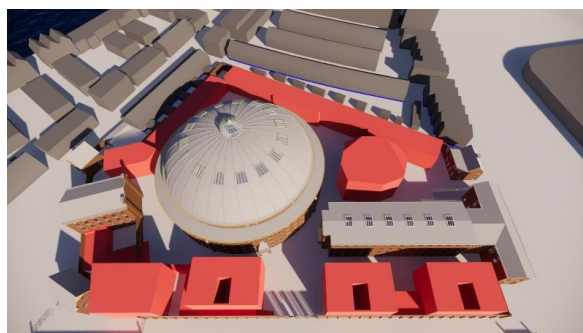


15:00 uur

Nieuw ontwerp



12:00 uur



13:00 uur



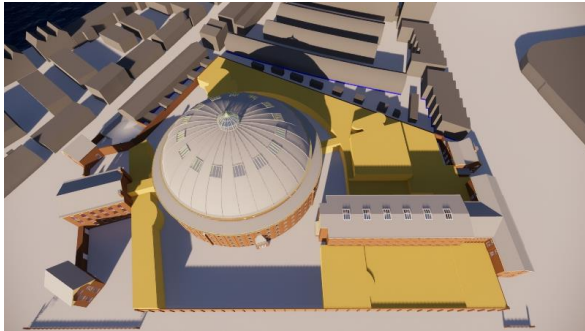
14:00 uur



15:00 uur

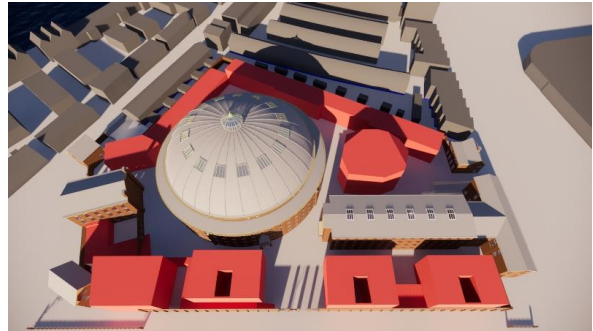
21 oktober | Lichte TNO-norm (3)

Bestaande situatie

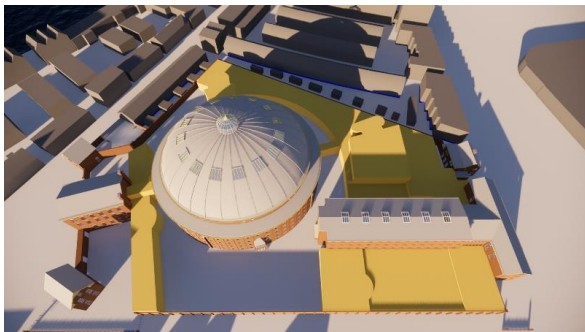


16:00 uur

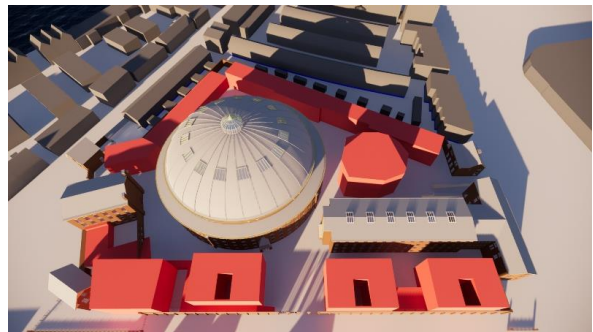
Nieuw ontwerp



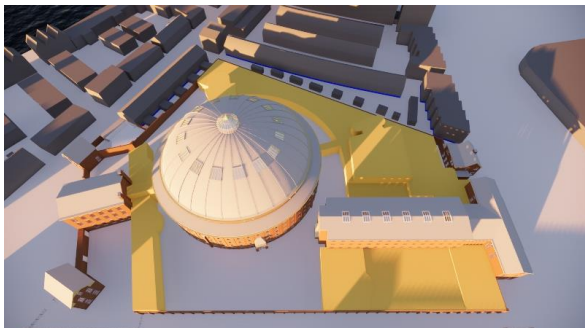
16:00 uur



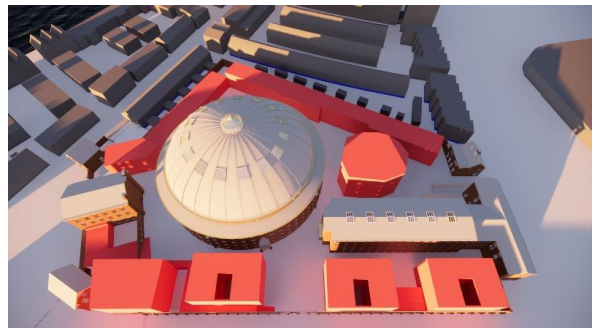
17:00 uur



17:00 uur



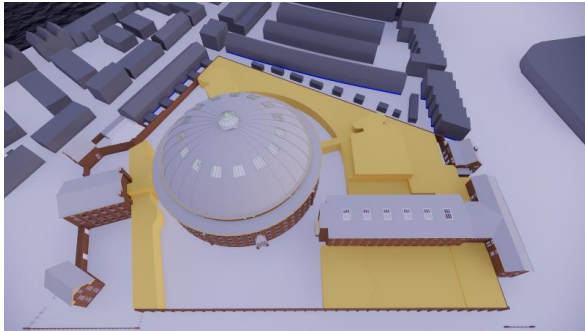
18:00 uur



18:00 uur

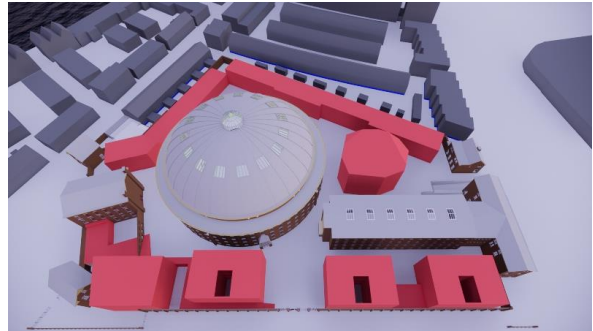
21 november | Strenge TNO-norm (1)

Bestaande situatie

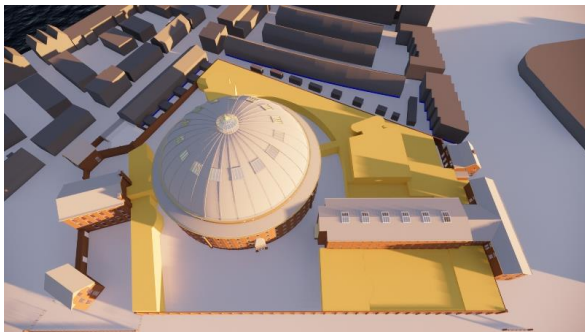


8:00 uur

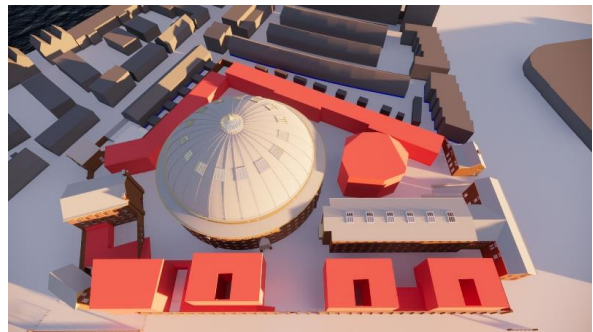
Nieuw ontwerp



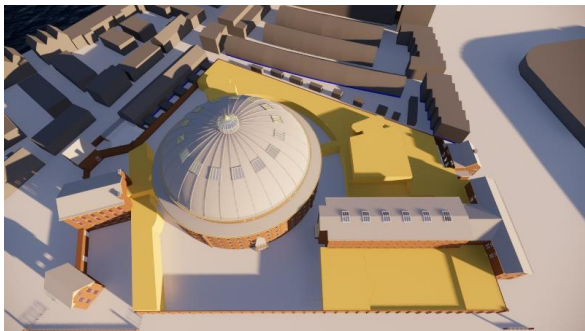
8:00 uur



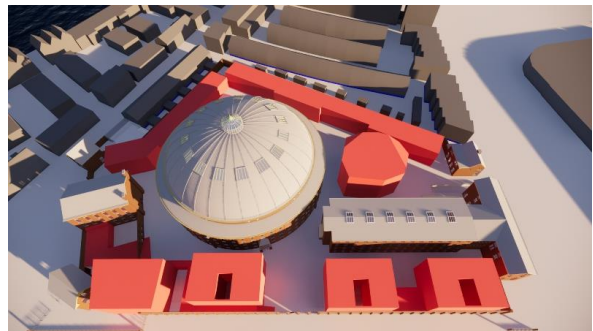
9:00 uur



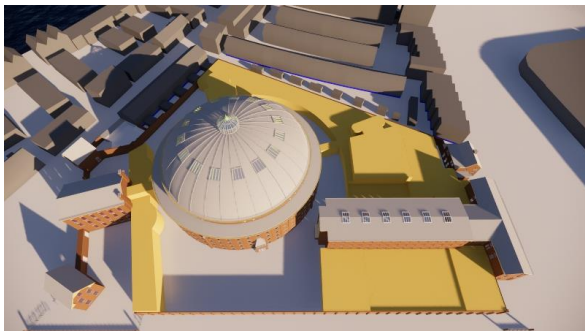
9:00 uur



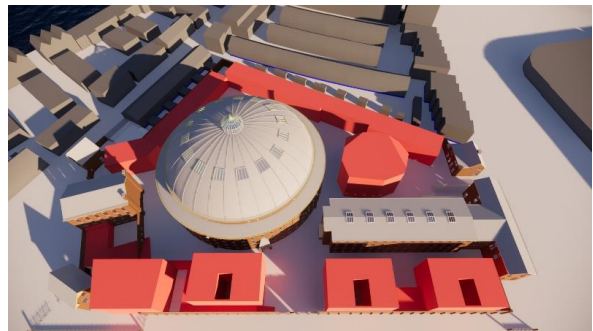
10:00 uur



10:00 uur



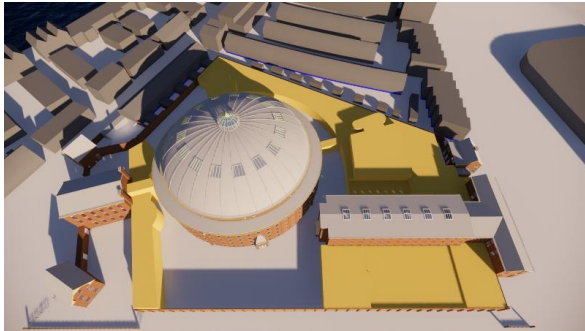
11:00 uur



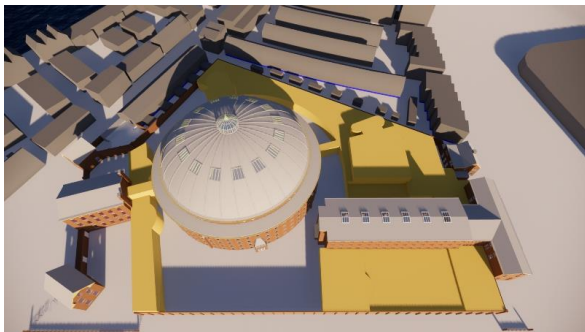
11:00 uur

21 november | Strengere TNO-norm (2)

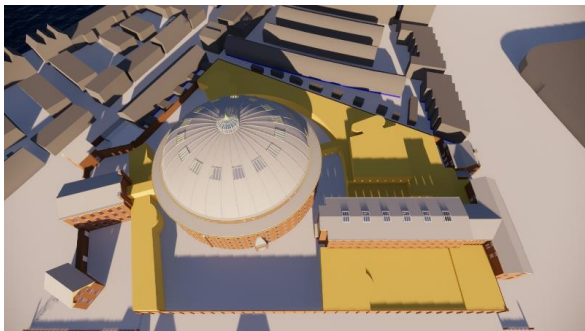
Bestaande situatie



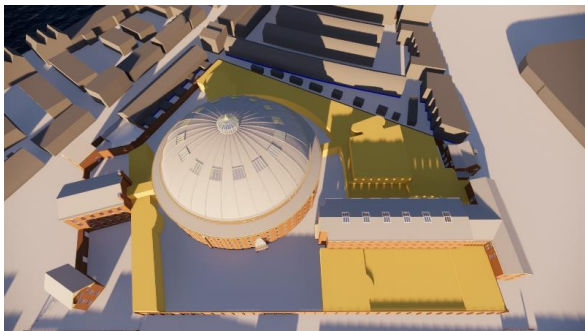
12:00 uur



13:00 uur

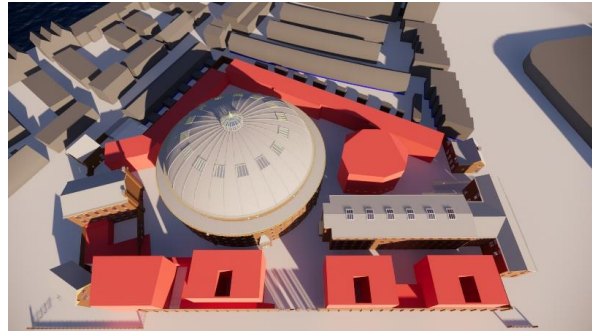


14:00 uur



15:00 uur

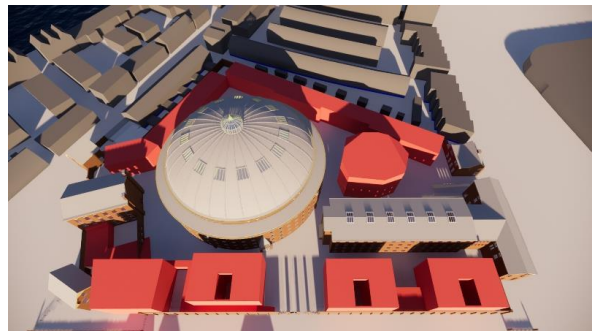
Nieuw ontwerp



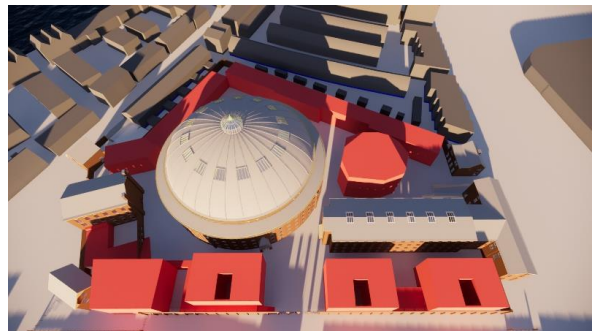
12:00 uur



13:00 uur



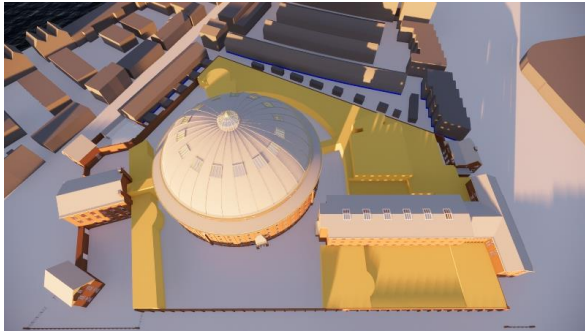
14:00 uur



15:00 uur

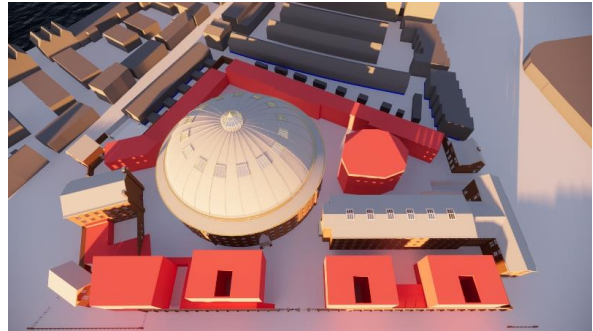
21 november | Strenge TNO-norm (3)

Bestaande situatie

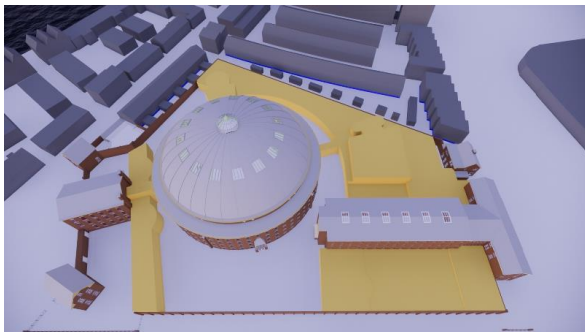


16:00 uur

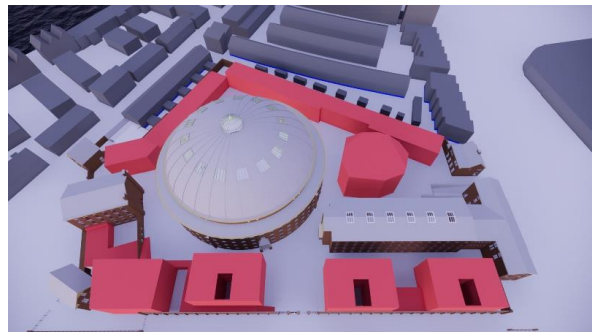
Nieuw ontwerp



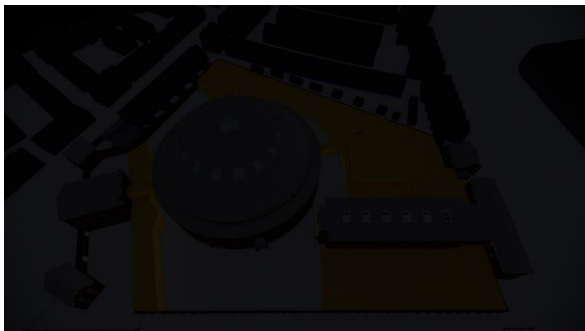
16:00 uur



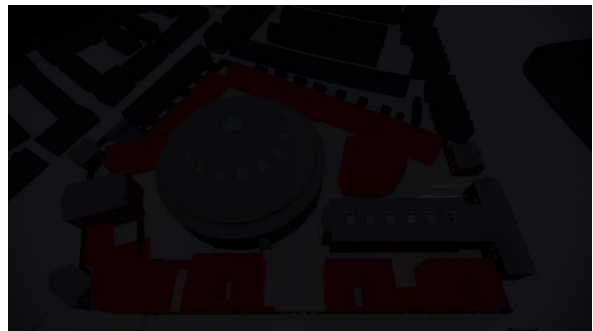
17:00 uur



17:00 uur



18:00 uur



18:00 uur