

Herontwikkeling Centrale Gelderland Nijmegen Gemeente Nijmegen

Archeologisch bureauonderzoek

**Opdrachtgever**

Royal Haskoning DHV Nederland B.V.
Postbus 1132
3800 BC Amersfoort

Projectleider

S. Ransijn

Versie: 4**Projectnummer**

Synthegra Rapport S210047

Autorisatie

drs. F. Stevens

Datum

03-06-2022

COLOFON

Opdrachtgever : Royal HaskoningDHV
Project : Herontwikkeling Centrale Gelderland Nijmegen
Projectnummer : S210047
Titel : Herontwikkeling Centrale Gelderland Nijmegen, Gemeente Nijmegen. Archeologisch
Bureauonderzoek
Datum : 03-06-2022
Projectleider : S. Ransijn
Auteurs : S. Ransijn
Autorisatie : drs. F. Stevens
Druk : Synthegra B.V., Leusden
Afbeeldingen : Synthegra B.V., tenzij anders vermeld
ISSN : 1874-9771

Synthegra B.V. is gecertificeerd voor de BRL 4000 protocollen 4001 t/m 4004 (landbodems)

Synthegra B.V.

Olmenlaan 6a
NL-3833 AV Leusden
T: +31 (0)88 81 81 981
E: www.synthegra.nl

© Synthegra B.V., 2021

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen	8
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	8
1.4 Toekomstige situatie plangebied	9
2 BUREAUONDERZOEK	10
2.1 Methode	10
2.2 Landschapsgenese	10
2.3 Historische ontwikkeling	14
2.4 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	31
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	34
2.6 Advies	37
3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	38
3.1 Inleiding	38
3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	38
3.3 Aanbevelingen	39
BRONNEN	41

Bijlagen:

- Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken
- Bijlage 2: Doorsnede Noordterrein
- Bijlage 3: ketelhuis CG1 palenplan
- Bijlage 4: Plattegrond 1975
- Bijlage 5: CG13 palenplan machinezaal
- Bijlage 6: fundering en palenplan torens
- Bijlage 7: leidingen voorlangs CG11,12 en 13
- Bijlage 8: plattegrond 1984
- Bijlage 9: Plattegrond 1998
- Bijlage 10: Plattegrond 2010

Afbeelding voorblad: Impressie van de herinrichting van het terrein van Centrale Gelderland (bron: Gebiedsvisie Waal Energie, 3 september 2019)

Administratieve gegevens

Toponiem	Herontwikkeling Centrale Gelderland Nijmegen
Plaats	Nijmegen
Gemeente	Nijmegen
Provincie	Gelderland
Projectnummer	S210047
Bevoegde overheid	Gemeente Nijmegen
Opdrachtgever	Royal HaskoningDHV Nederland B.V.
Uitvoerende instantie	Synthesgra B.V.
Datum uitvoering veldwerk	N.v.t.
Uitvoerders veldwerk	N.v.t.
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	5093137100
Datum onderzoeksmelding	09-07-2021
Kaartblad	40C
Periode	IJzertijd tot Nieuwe Tijd
Oppervlakte	Circa 34,7 ha
Perceelnummer(s)	Kadastrale gemeente Neerbosch, sectie G, perceelnummer: 1627
Grond eigenaar / beheerder	ENGIE
Grondgebruik	Industrieel gebruik
Geologie	Formatie van Echteld
Geomorfologie	Welvingen in uiterwaard
Bodem	Poldervaaggronden
Depot	Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het gemeentelijk depot van Nijmegen.

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende coördinaten:

Noord:	x 185643	y 430231
Oost:	x 185848	y 429824
Zuid:	x 185419	y 429612
West:	x 185218	y 429918
Centrum:	x 185520	y 429936

Samenvatting

Inleiding

Synthegra B.V. heeft in opdracht van Royal HaskoningDHV Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het terrein van de Centrale Gelderland aan de Noordkanaalhaven te Nijmegen.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van het terrein van de oude energiecentrale van Gelderland. De toekomstige bodem versturende werkzaamheden zijn nog niet bekend, maar vermoedelijk reiken deze dieper dan 1 meter. De bodem kan plaatselijk tot ver in het archeologische niveau worden verstoord. Eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen daarbij verloren gaan. Daarnaast hebben er in het gebied verschillende grondroeringen plaatsgevonden voor, tijdens en na WOII. Hierbij is er zowel grond opgebracht als afgegraven, waarbij archeologische resten mogelijk zijn verstoord. Daarnaast is er in en nabij het plangebied gevochten tijdens WOII waardoor er mogelijk explosieven aanwezig zijn binnen het plangebied. REASeuro heeft hiervan een inventarisatie gemaakt. Onderdeel van dit bureauonderzoek is het in kaart brengen van de aanwezige verstoringen binnen het plangebied met daarbij de impact die deze gehad hebben op het archeologische bestand. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanprocedure.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Het plangebied ligt op een welving in de uiterwaarden van de Waal op fossiele stroomruggen van het Ressensysteem. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen, kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf de IJzertijd tot en met de Middeleeuwen. De stroomgordel afzettingen zelf liggen voornamelijk in het noordelijke deel, maar het landschap waarin de stroomgordel actief was kan zich ook in het zuidelijke deel bevinden vanaf een diepte 8,70 m +NAP. Rondom het plangebied zijn verschillende archeologische vondsten gedaan die samenhangen met tracés van de Romeinse weg naar Weurt en verder. Langs deze wegen ontstond lintbebouwing en daar kwamen ook grafvelden voor. De Romeinse cultuurlagen komen op circa 9,5 m +NAP voor in de omgeving van het plangebied. In de omgeving van het plangebied zijn ook archeologische resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd aangetroffen, waarbij het gaat om wegen, erfcomplexen en dijken. Het noordelijke deel van het plangebied is rond de jaren 30 van de vorige eeuw afgegraven geweest voor grindwinning en mede door het in gebruik nemen van de energiecentrale uit 1936 extra verstoord.

Tijdens de WOII is het zuidelijke deel van het plangebied voor een groot deel opgehoogd met circa 1,5 tot 2 meter. Na WOII is het gehele terrein verder opgehoogd tot hetzelfde niveau als het noordelijke deel (14 m +NAP). Hierdoor heeft de zuidelijke helft van het plangebied grotendeels een hoge archeologische waarde voor de perioden IJzertijd tot Nieuwe Tijd waarbij de nadruk ligt op de Romeinse tijd en de Romeinse wegen uit die periode. Echter binnen het zuidelijke deel hebben er verstoringen plaatsgevonden tijdens de aanleg van de gebouwen van de elektriciteitscentrale. Deze afgravingen reiken tot maximaal 8 m +NAP en daarnaast zijn de werken met heipalen gefundeerd, waardoor archeologische niveaus danig verstoord zullen zijn. De zwart gearceerde zone in het zuidelijke deel van het plangebied geeft de locatie van een oude dijk aan. Deze dijk bevindt zich op circa +12 m +NAP. Op de locaties waar gebouwen staan zijn de resten van deze dijk niet meer te verwachten, maar in de rest van het zuidelijke deel (de rode gearceerde zone) zouden de restanten van deze dijk nog voor kunnen komen vanaf circa +12 m +NAP. Er is een overzicht gemaakt op basis van literatuur en

archiefbezoek aan de Engie-centrale waarbij zones op basis van de aard van de ingrepen (vergravingen, heiwerkzaamheden). (afbeelding 30). Als de ligging van de tweede wereldoorlog verwachting hierop wordt geplot liggen deze in het als verstoord aangemerkte gebied (grijze zone).

Uiteindelijk is ook uit het REASEuro onderzoek de dikte van het ophogingspakket bepaald en voor het merendeel van het gebied blijkt dat het ophogingspakket minimaal 3 meter bedraagt. Slechts in de zone rondom de silo's in het zuidwesten bedraagt de ophoging tussen de 0,4 en 1,5 meter. Het betreft afbeeldingnummers 30 en 31 en zijn te vinden op pagina 36 van dit rapport.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor de voorgenomen herinrichting van het plangebied zoals omschreven in de vergunningsaanvraag nader archeologisch onderzoek geadviseerd indien de verstoringen in de rode zones van afbeelding 31 en 32 dieper gaan dan 10,5 m +NAP (het huidige maaiveld varieert in dit gebied van 11 tot 14 m +NAP).

In het plangebied wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen. Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek wordt een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare aanbevolen.

Er wordt geadviseerd te boren met een boordiameter van 7 cm, dit kan idealiter mechanisch met een aqualock-systeem. De boringen dienen dan te worden uitgevoerd tot minstens de beoogde verstoringsdiepte of 7 m +NAP gezet te worden om de laag met IIzertijd verwachting te toetsen. Het opgeboorde sediment dient te worden verbrokkeld en/of versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen moeten lithologisch beschreven worden conform de NEN 5104¹ en bodemkundig² geïnterpreteerd.

Bovenstaande vormt een advies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat in deze fase van het vergunningsverleningstraject reeds bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek dienen vooraleerst te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Nijmegen). Deze neemt een definitief selectiebesluit aangaande de vrijgave van het plangebied voor verdere ontwikkeling zoals omschreven in de vergunningsaanvraag.

Er is getracht een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthebra B.V. wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat indien tijdens de werkzaamheden een (mogelijke) archeologische vondst wordt gedaan, dan geldt de wettelijke meldingsplicht zoals omschreven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet bij de minister. Uit praktisch oogpunt kan een dergelijke toevalsvondst bij de gemeente worden gemeld.

¹ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

² De Bakker en Schelling 1989.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra B.V. heeft in opdracht van Royal HaskoningDHV Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek³ uitgevoerd voor het terrein van de Centrale Gelderland aan de Noordkanaalhaven te Nijmegen (afbeelding 1).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van het terrein van de oude energiecentrale van Gelderland. De toekomstige bodem versturende werkzaamheden zijn nog niet bekend, maar vermoedelijk reiken deze dieper dan 1 meter. De bodem kan plaatselijk tot ver in het archeologische niveau worden verstoord. Eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen daarbij verloren gaan. Daarnaast hebben er in het gebied verschillende grondroeringen plaatsgevonden voor, tijdens en na WOII. Hierbij is er zowel grond opgebracht als afgegraven, waarbij archeologische resten mogelijk zijn verstoord. Daarnaast is er in en nabij het plangebied gevochten tijdens WOII waardoor er mogelijk explosieven aanwezig zijn binnen het plangebied. REASeuro heeft hiervan een inventarisatie gemaakt⁴. Onderdeel van dit bureauonderzoek is het in kaart brengen van de aanwezige verstoringen binnen het plangebied met daarbij de impact die deze gehad hebben op het archeologische bestand. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanprocedure.

Door de voorgenomen graafwerkzaamheden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het bestemmingsplan, met daarin verwoord het gemeentelijk beleid, in het kader van een bestemmingsplanprocedure voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Het plangebied ligt in het bestemmingsplan Nijmegen Kanaalhavens dat is vastgesteld door de gemeente Nijmegen op de datum 17-12-2014⁵. Voor het plangebied geldt een dubbelbestemming Waarde Archeologie 2. Voor terreinen met een Waarde Archeologie 2 geldt, dat een rapport dient te worden overlegd waaruit blijkt dat de archeologische waarde van het terrein in voldoende mate is vastgesteld bij plangebieden groter dan 50 m² en verstoringen die dieper reiken dan 30 centimeter beneden maaiveld. De bevoegde overheid, de gemeente Nijmegen, heeft een specifiek archeologisch beleid vastgesteld en beschikt over een Archeologische Verwachtings- of Beleidsadvieskaart.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de vigerende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie⁶.

De bevoegde overheid, gemeente Nijmegen, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een besluit nemen aangaande de vrijgave van het plangebied voor verdere ontwikkeling zoals omschreven in de vergunningsaanvraag.

³ BO, protocol 4002

⁴ Bongers 2020

⁵ www.ruimtelijkeplannen.nl

⁶ SIKB 2018.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

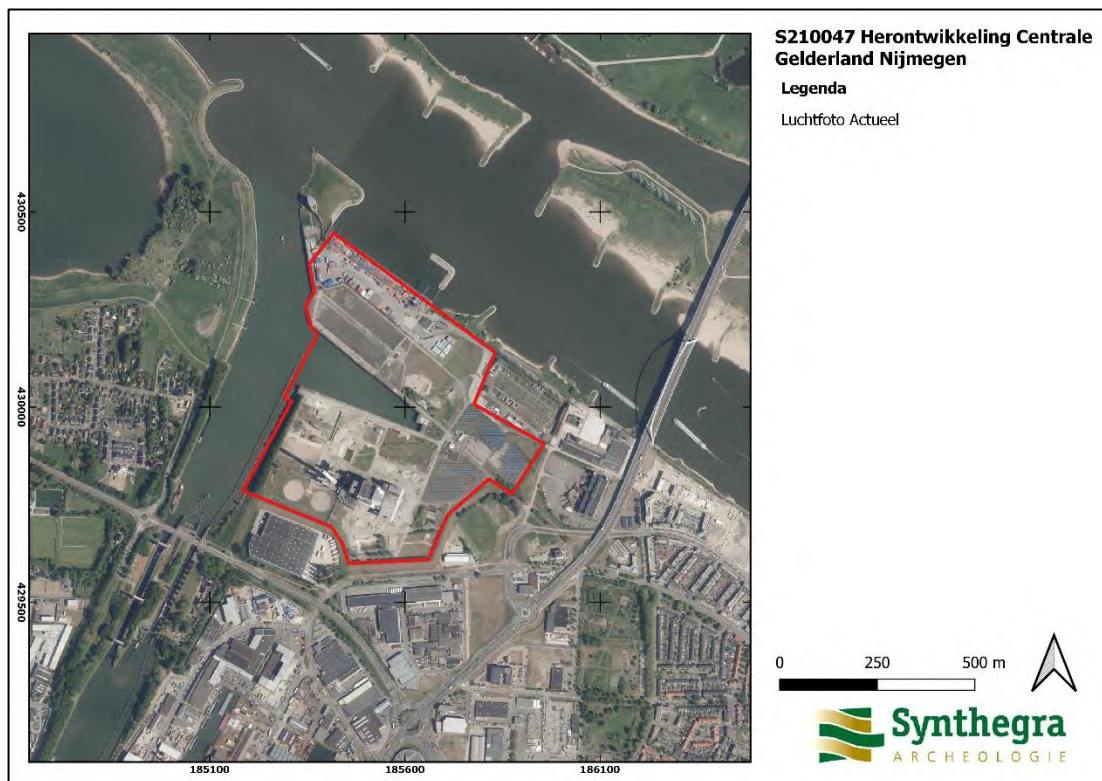
Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

1. Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
2. Worden er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied verwacht?
Indien ja (dan zijn de volgende twee sub vragen van toepassing)?
 - a. Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
 - b. Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
3. In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?
4. Welke bodemverstorende activiteiten hebben er voor en na de tweede wereldoorlog plaatsgevonden in het plangebied (e.g. ophogingen en afgravingen) en welke impact heeft dit op de archeologische verwachting?

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied beslaat een oppervlak van circa 34,7 ha en is gelegen aan de Kanaalhavens te Nijmegen (afbeelding 1). Het plangebied is in gebruik als industrieterrein en is bebouwd. Op het zuidelijke deel van het plangebied is de oude elektriciteitscentrale van Gelderland aanwezig. Daarnaast zijn er enkele kolenbunkers aanwezig en een afmeerplaats voor de scheepvaart.



Afbeelding 1: Het plangebied, rood omkaderd, op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 (Bron: www.Pdok.nl).

1.4 Toekomstige situatie van het plangebied

De huidige inrichting zal worden gewijzigd. Een deel van de huidige opstallen en gebouwen zal worden gesloopt en vervangen voor nieuwbouw. (afbeelding 2).



Afbeelding 2: Toekomstige situatie binnen het plangebied. (Bron: Opdrachtgever)

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Voor het bureauonderzoek zijn met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied verzameld. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar, en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn de volgende bronnen met betrekking tot de landschapsgenese geraadpleegd:

- Geomorfologische Kaart 1:50.000 (Afbeelding 3)
- Afzettingenkaart van de Rijn-Maas delta (Afbeelding 4)
- Bodemkaart 1:50.000 (Afbeelding 5)
- Digitaal hoogtemodel, Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) (Afbeelding 6)
- Relevante achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst)

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.⁷ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden: bijlage 1.

Nijmegen ligt op de spoelzandwaaier van de stuwwal van Nijmegen-Kleve, welke gevormd is gedurende het Midden-Saalien, de voorlaatste ijstijd. Deze stuwwal is een hoger gelegen deel in het landschap en daardoor zeer geschikt voor bewoning. Het plangebied ligt op de overgangszone van de spoelzandwaaier, naar de rivierterrassen van de Waal. In deze zone zijn grindige afzettingen van de Stuwwal, zandige dekzandafzettingen en oeverafzettingen van de terrasvlakte van de Waal te verwachten.

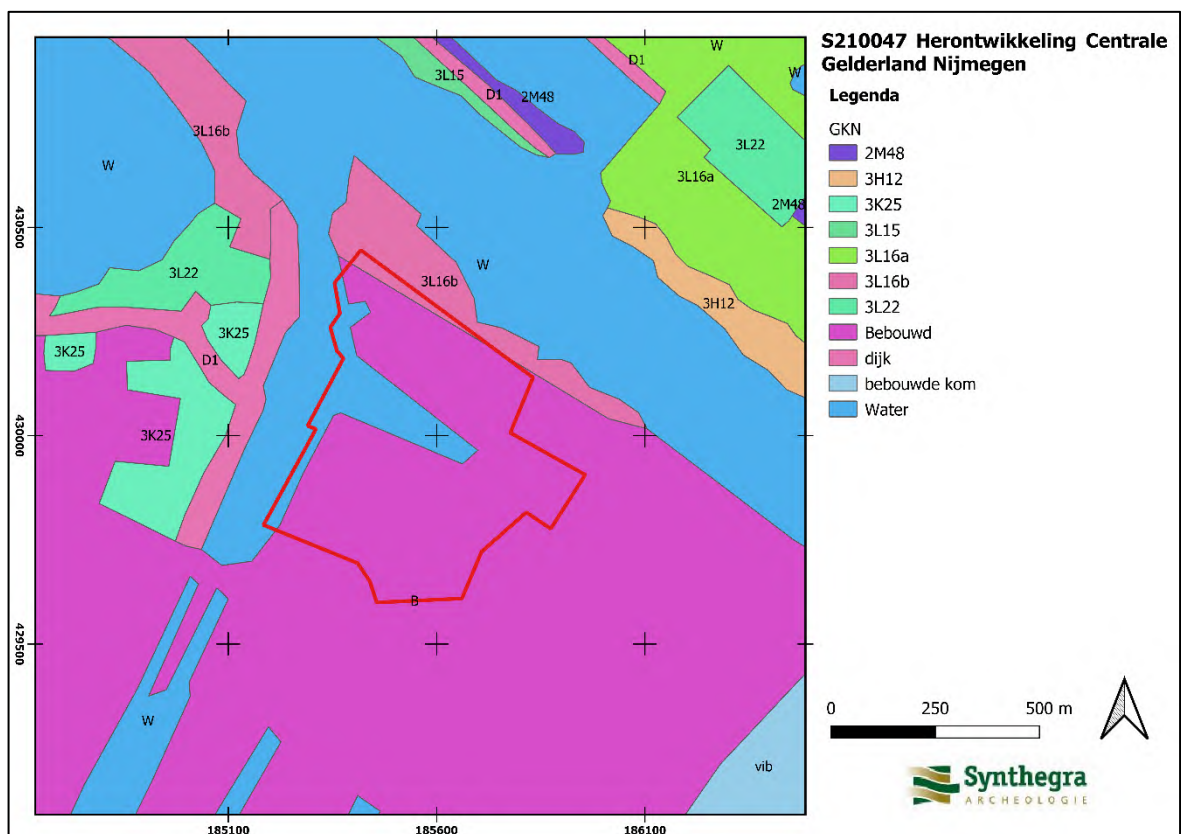
Geo(morfo)logie en landschap

Op basis van de geomorfologische kaart (afbeelding 3) ligt het plangebied in de bebouwde zone. Door middel van extrapolatie van de omliggende eenheden valt het plangebied op welvingen in de uiterwaard (3L16b) en/of rivieroeverwalafzettingen (3K25) te plaatsen. Deze afzettingen zijn afgezet door de Waal gedurende het Holoceen en bevatten zand en klei. Zowel de rivieroeverwal als de welvingen in de uiterwaard zijn hoger gelegen delen in het landschap waardoor deze geschikt waren voor bewoning. Op basis van de afzettingenkaart van de Rijn en Maas⁸ zijn de stroomgordels 146 en 304 te plaatsen binnen de noordelijke helft van het plangebied en stroomgordel 352 net ten noorden (afbeelding 4). Stroomgordel 146 behoort tot het Renssenaarsysteem welke actief was tussen 3850 – 2250 BP. Deze stroomgordel bevindt zich op circa +8,7 – 7,9 m +NAP. Het Ressen-systeem is gelegen nabij de Waal binnen de Vroege tot Midden Holoceen vallei. De

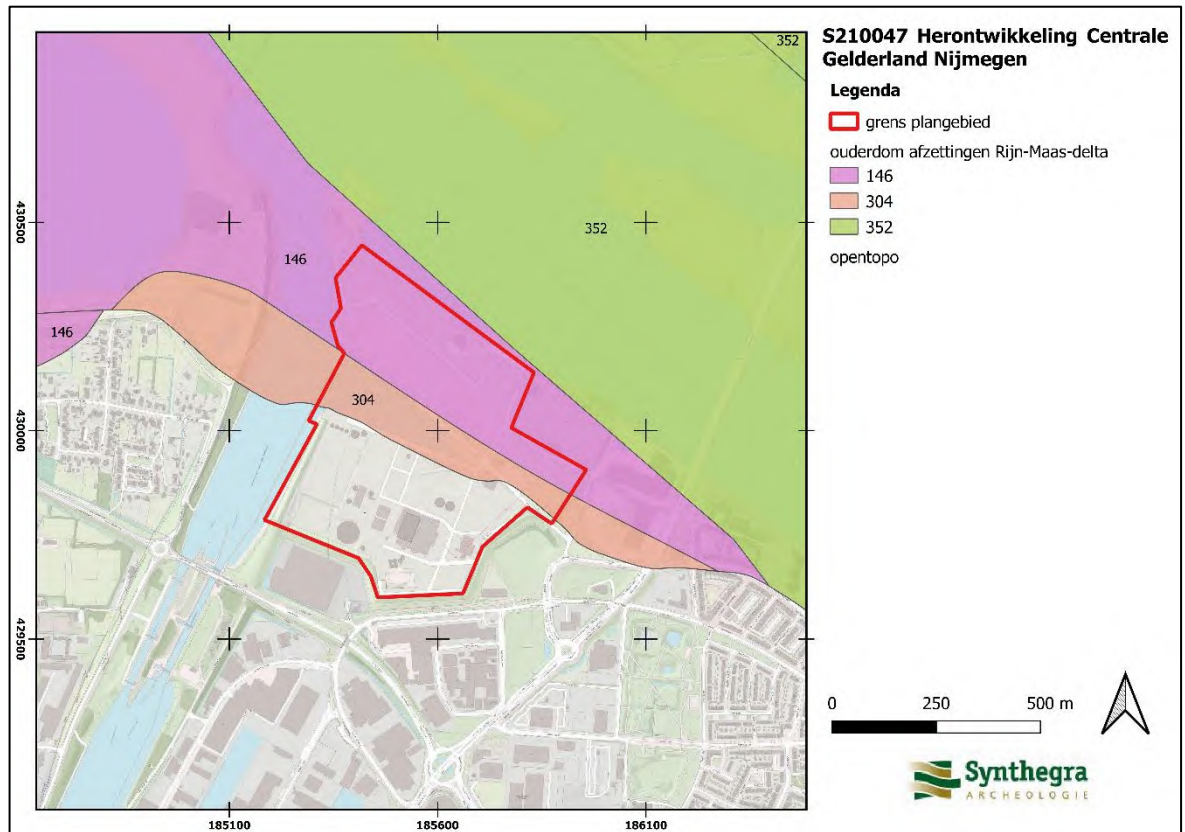
⁷ De Mulder *et al.* 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

⁸ Cohen en Stouthamer 2012.

oeverwallen van stroomgordel 146 waren geschikt voor bewoning gedurende de IJzertijd, Romeinse Tijd en de Vroege en Late Middeleeuwen. Stroomgordel 304, welke ook door het plangebied loopt, behoort tot de huidige uiterwaarden van de Waal en was actief vanaf 1760 BP tot heden. De diepteligging van deze stroomgordel is onbekend, maar ligt mogelijk bovenop stroomgordel 146. De noordelijk gelegen stroomrug 352 behoort tot de Ressen fase C en dateert tussen 3500 en 3000 BP. De diepteligging van deze stroomgordel is onbekend maar ligt mogelijk ook onder stroomgordel 146. Het plangebied bevat dus een gestapeld landschap met fluviatiele afzettingen van de Waal, waarin zowel oeverwal-afzettingen, komafzettingen en geulafzettingen aanwezig kunnen zijn. Met name de hogere gelegen oeverwallen zijn archeologisch interessant, aangezien deze delen hoger en dus drogere plekken in het landschap vormden.



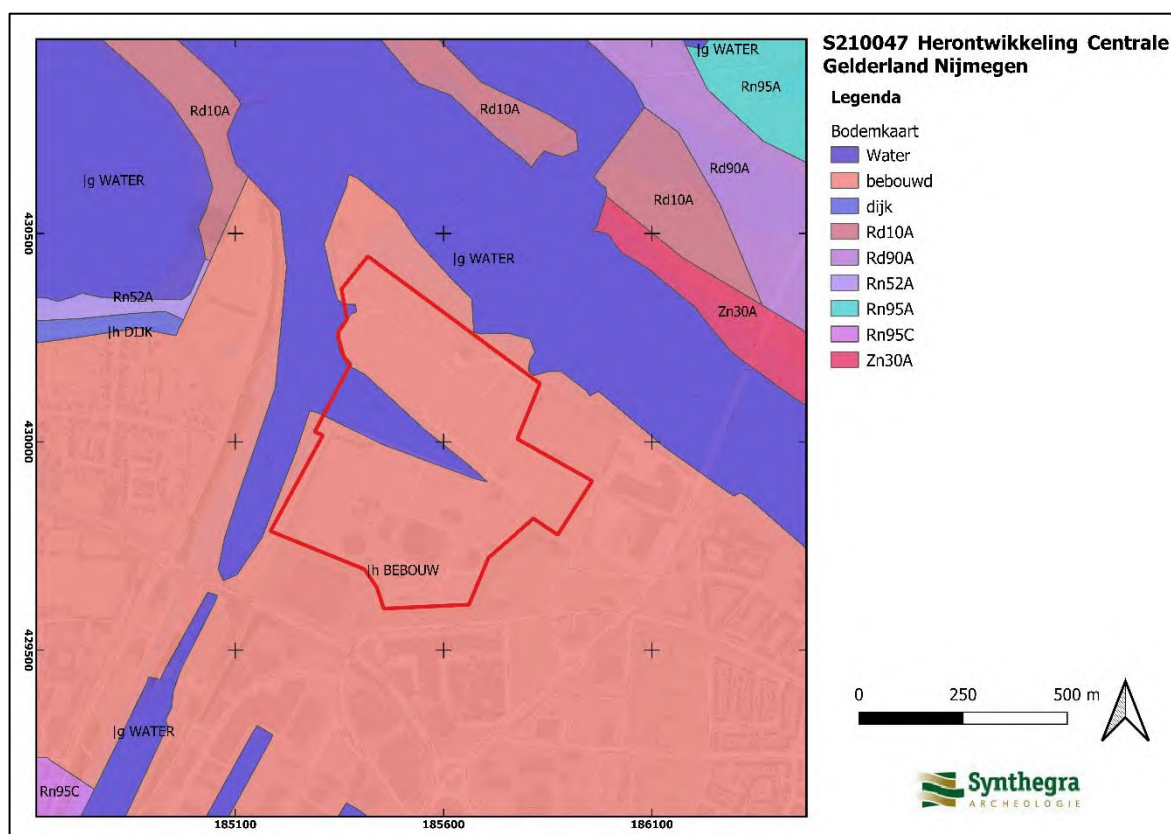
Afbeelding 3: Het plangebied, rood omkaderd, op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000. (Bron: www.Pdok.nl).



Afbeelding 4: Het plangebied, rood omkaderd, op afzettingenkaart van de Rijn-Maas delta (Bron: Cohen en Stouthamer 2012).

Bodem

Op basis van de bodemkaart (afbeelding 5) ligt het plangebied op een bebouwde zone. Echter door middel van extrapolatie van de omliggende eenheden zijn kalkhoudende vaaggronden te verwachten (ooivaaggronden, poldervaaggronden en/of vlakvaaggronden). Vaaggronden zijn jonge bodems, waarbij zich slechts een dunne A-horizont (circa 40 cm dikte) heeft gevormd. Doordat deze bodems zich vormen in gebieden met hoge grondwaterstanden vindt er oxidatie plaats in de A en C horizont en bevatten deze roestplekken.



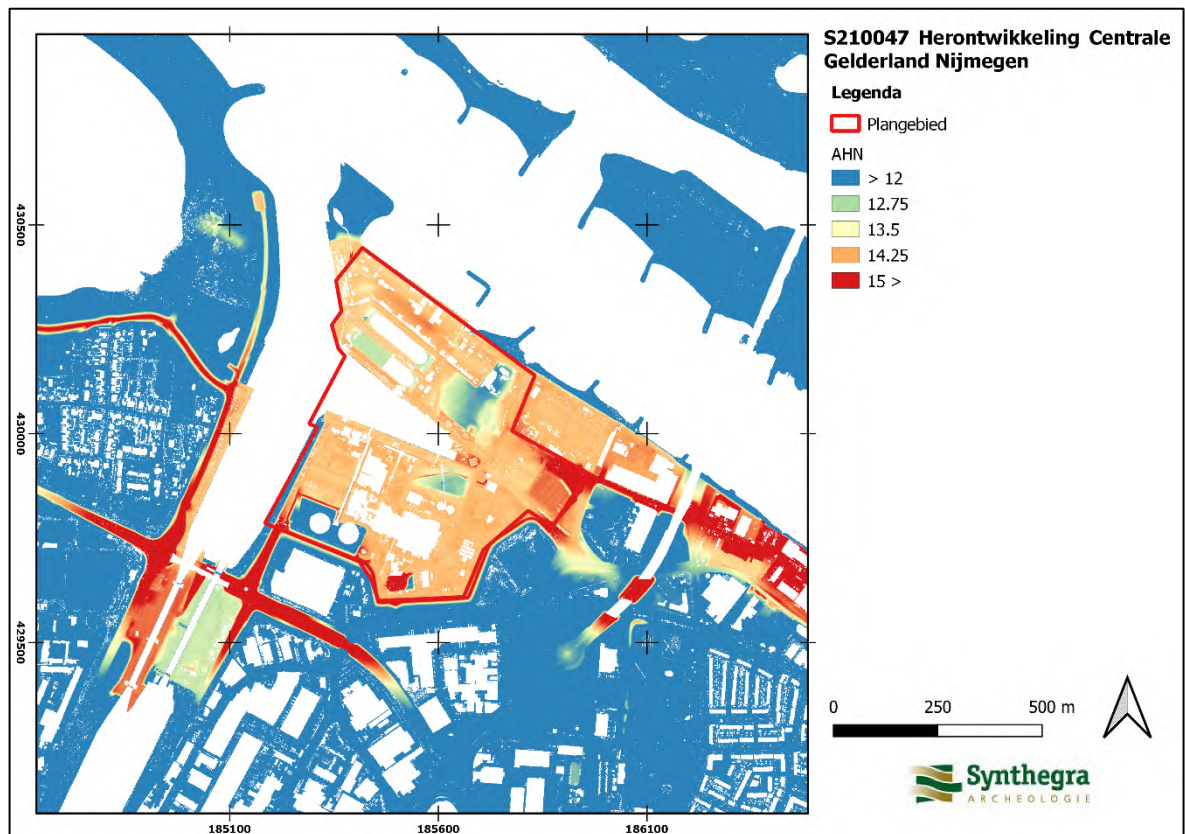
Afbeelding 5: Het plangebied, rood omkaderd, op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000. (Bron: www.Pdok.nl).

AHN

Op basis van het digitale hoogtemodel zoals weergegeven in het AHN (afbeelding 6) valt op te maken dat het terrein is geëgaliseerd en dat er mogelijk delen zijn afgegraven of zijn opgehoogd ten opzichte van de maaiveldhoogte gedurende voor en tijdens WOII.

De hoogte van het maaiveld varieert van circa 11,0 tot 14,0 m +NAP.⁹

⁹ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP (Normaal Amsterdams Peil) geraadpleegd op www.ahn.nl



Afbeelding 6: Het plangebied, rood omkaderd, op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), (Bron: www.ahn.nl).

2.3 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is divers kaart- en beeldmateriaal (Afbeelding 7 t/m 17) en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd (zie literatuurlijst).

Nijmegen kent een oude en rijke historie die de perioden vanaf de prehistorie tot aan de Nieuwe Tijd omvat. Habraken geeft een helder en uitgebreid overzicht van deze historie in het bureau onderzoek dat al eerder voor een deel van het plangebied is uitgevoerd in 2015¹⁰. Nijmegen is vooral bekend vanwege haar rijke Romeinse historie. De naam Nijmegen is afgeleid van de Romeinse naam van de nederzetting Ulpia Noviomagus. Nijmegen is vooral bekend vanwege de aanwezigheid van een Romeins Legioen ter verdediging van de Limes. Na de Romeinse periode ontwikkelde Nijmegen zich als handelsstad langs de Waal. In 1230 krijgt de stad opnieuw stadsrechten en werd het de hoofdstad van één van de Gelderse kwartieren. Het plangebied ligt net ten westen van de binnenstad van Nijmegen. Wel worden er in dit gebied Romeinse wegentracés verwacht, welke mogelijk ook in latere perioden in gebruik bleven. Tot slot, Nijmegen is zwaar onder vuur genomen in 1944 tijdens Operatie Market Garden, waarbij tijdens de Slag om Nijmegen de Waalbrug werd aangevallen door de geallieerden. De stad lag maandenlang dicht tegen het front aan, waardoor Nijmegen flink gehavend uit de oorlog kwam.

¹⁰ Habraken 2015.

PRE-WOII

Op basis van de kaart (afbeelding 7) van Jacobus van Deventer uit de 16^e eeuw van Nijmegen en omgeving, blijkt dat er door het plangebied een doorgangsweg loopt naar Weurt. Deze weg is ook afgebeeld op de Hottinger kaart uit de 18^e eeuw (afbeelding 8) en op het Kadastrale minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 8), waarbij deze weg als de Koningstraat wordt aangeduid. Mogelijk is deze weg deels gelegen op wegtracés van Romeinse wegen.

Op de topografische kaart uit 1850 (afbeelding 9) en het kadastrale minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw is te zien dat het noordelijke deel van het plangebied binnen de bedijkte uiterwaarde van de Waal ligt. Door het zuidelijke deel van het plangebied loopt de verbindingsweg tussen Nijmegen en Weurt. Binnen het plangebied stond een boerderij de Salaadben. Rondom het plangebied zijn verschillende grindgaten zichtbaar. Op deze plekken werd grind gewonnen. Deze grindwinningsgaten zijn op de historische kaarten zichtbaar vanaf 1870 tot en met 1929, hierbij is het niet duidelijk tot op welke diepte deze zijn uitgegraven.¹¹ Ten oosten is het Fort Kraaijenhof afgebeeld. Op de kaart uit 1870 (afbeelding 10) is de situatie ten opzichte van 1850 nauwelijks veranderd. Wel wordt duidelijk dat het plangebied in gebruik was voor agrarische doeleinden. Ook is ten oosten van het plangebied een aanmeerplaats afgebeeld. Rond omstreeks 1900 (afbeelding 11) blijkt het plangebied ten dele in gebruik als akkerland en grasland. Het Fort de Kraaijenhof is echter niet meer afgebeeld. Daarnaast is te zien dat er langs de oevers van de Waal strekdammen zijn aangelegd. Deze strekdammen zijn op kaartmateriaal van 1893 nog niet zichtbaar en op kaartmateriaal van 1899 wel dus er kan worden aangenomen dat ze in de tussenliggende periode zijn aangelegd.

Rond 1904 wordt er meer bebouwing gerealiseerd langs de weg tussen Nijmegen en Weurt, maar vooral buiten het plangebied om. Direct ten oosten en ten westen van het plangebied, zijn vanaf 1904 (afbeelding 12) op de historische kaarten steenbakkerijen aanwezig. Daar werd baksteen vervaardigd welke via de Waal naar andere locaties getransporteerd werd. Vanaf 1920 vinden er ingrijpende veranderingen plaats in en nabij het plangebied. Direct ten westen wordt het Maas-Waal kanaal gerealiseerd dat in 1927 voltooid is¹². Als onderdeel hiervan, worden er ook sluizen gerealiseerd waarover de nieuwe verbindingsweg wordt aangelegd. Deze doorgangsweg tussen Nijmegen en Weurts wordt naar het zuiden verlegd. In eerste instantie liep deze centraal door het plangebied heen. Op de kaart met de topografische situatie van 1931 wordt deze nieuwe indeling voor het eerst weergegeven (afbeelding 13). In deze periode is het noordelijke deel van het plangebied ook vrijwel volledig afgegraven geweest. Het zuidelijke deel bevat nog steeds delen van de oorspronkelijke verkaveling en bebouwing.

Vanaf juli 1933 wordt aangevangen met de bouw van de energiecentrale (CGI) die in het noordelijke deel van het plangebied werd gerealiseerd¹³. Voor de aanleg van dit terrein werd het gehele plangebied opgehoogd tot 14 m +NAP. De Ausgangssituatie van het noordelijke deel betrof een grindwinput waar tot zeker 0 m +NAP afgegraven was (zie afbeelding 14), waar het maaiveld nog intact was lag het op circa 9 tot 9,5 m +NAP. De aanvulhoogte varieerde derhalve van 5 meter tot 14 meter (de plekken waar eerder ontgravingen hebben plaatsgevonden) (zie profiel bijlage 2). In eerste instantie betrof het de realisatie van de constructie van de kademuur waarna de binnenhaven werd uitgegraven. In 1934 werd een aanvang gemaakt met de bouw van

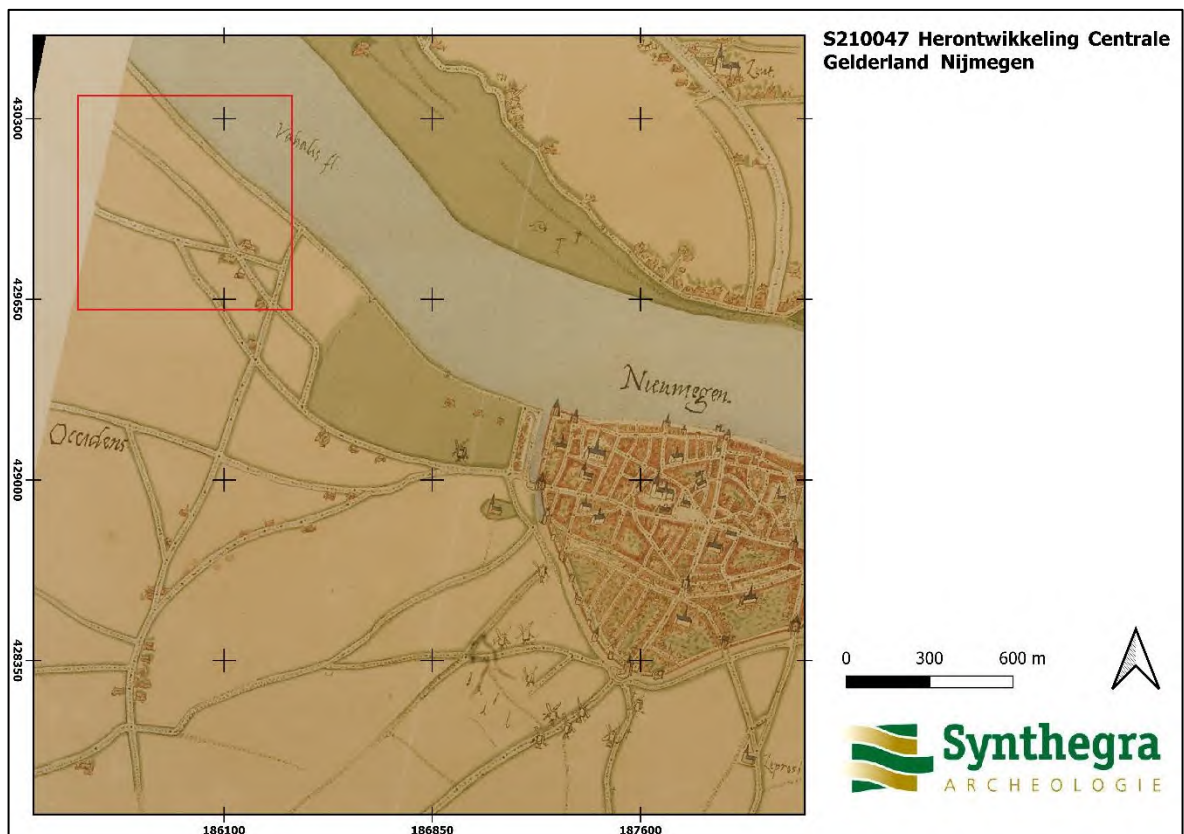
¹¹ www.topotijdreis.nl

¹² Noviomagus.nl

¹³ De Gelderlander 4 juli 1936

het ketelhuis. Op 6 juli 1936 volgde de officiële opening van de energiecentrale. In het noordwestelijke deel van het plangebied werden kolenbunkers aangelegd om de kolenvoorraad in op te slaan. Uit een boorprofiel gezet in 2018, blijkt dat deze tot 7 meter beneden het huidige maaiveld (7 m +NAP) zijn aangelegd¹⁴ (afbeelding 15). De uiteindelijke situatie is op historische foto's te zien (afbeelding 16). Een registratie ten behoeve van topografische kaarten volgde pas in 1962 (afbeelding 18), hierop is ook ten noorden van de CGI de locatie van de CG2 weergegeven die medio jaren 50 is aangelegd. Beide centrales zijn met een nauw heipalenplan onderheid (bijlage 3 als voorbeeld).

Een inventarisatie van de bodemverstoringen en historische elementen die op de verschillende historische kaarten van voor WOII zijn herkend, is weergegeven op afbeelding 17.

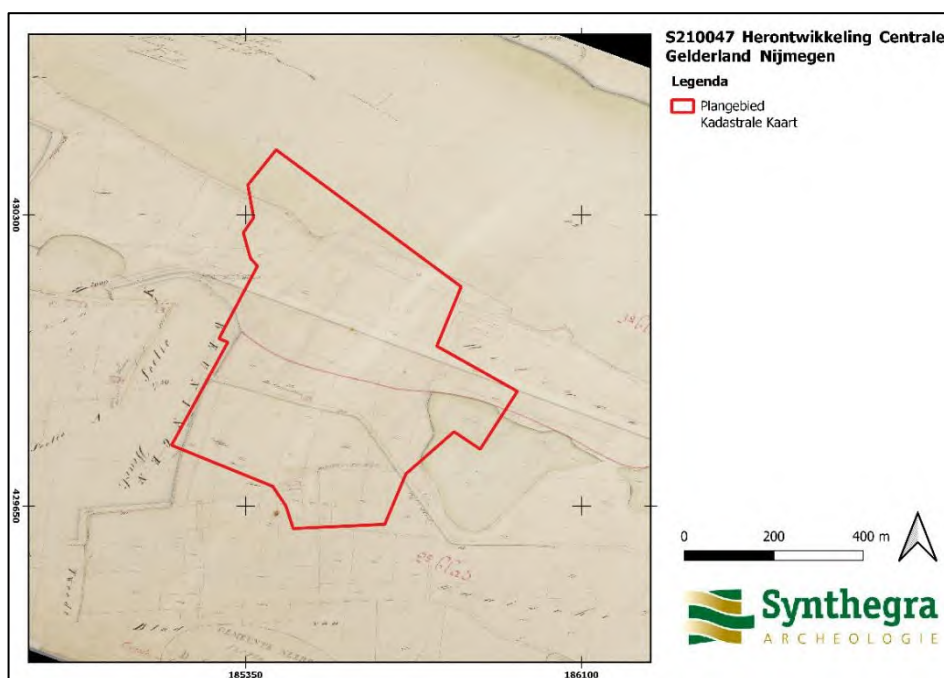


Afbeelding 6: Het plangebied, rood omkaderd op de kaart van Jacob van Deventer uit circa 1557, de ligging is indicatief vanwege de onnauwkeurigheid van de kaart (Bron: <https://www.noviomagus.nl/novioplattgrond04.htm#1794a>).

¹⁴ Bongers 2020

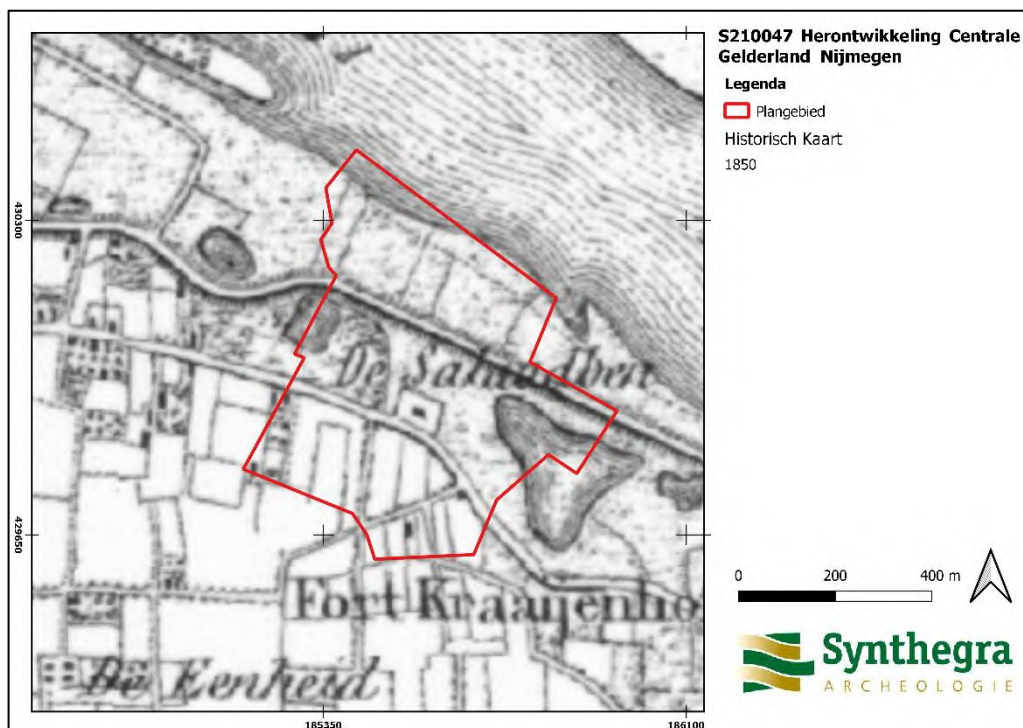


Afbeelding 7: Het plangebied, globale ligging rood omcirkeld, op de Hottinger kaart uit circa 1794 (Bron: <https://www.noviomagus.nl/Plattegronden/P86a.htm>).

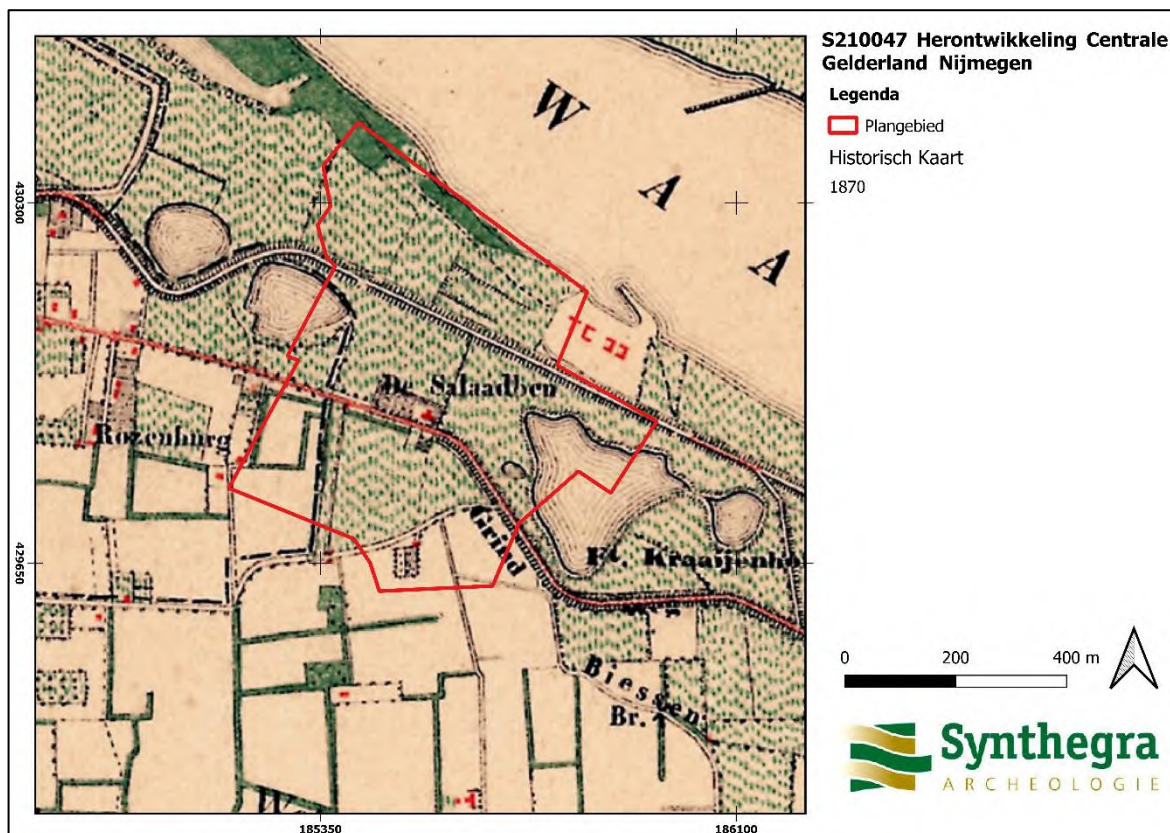


Afbeelding 8: Het plangebied, rood omkaderd, op het kadastrale minuutplan¹⁵ uit het begin van de 19^e eeuw. (Bron: de beeldbank van de RCE).

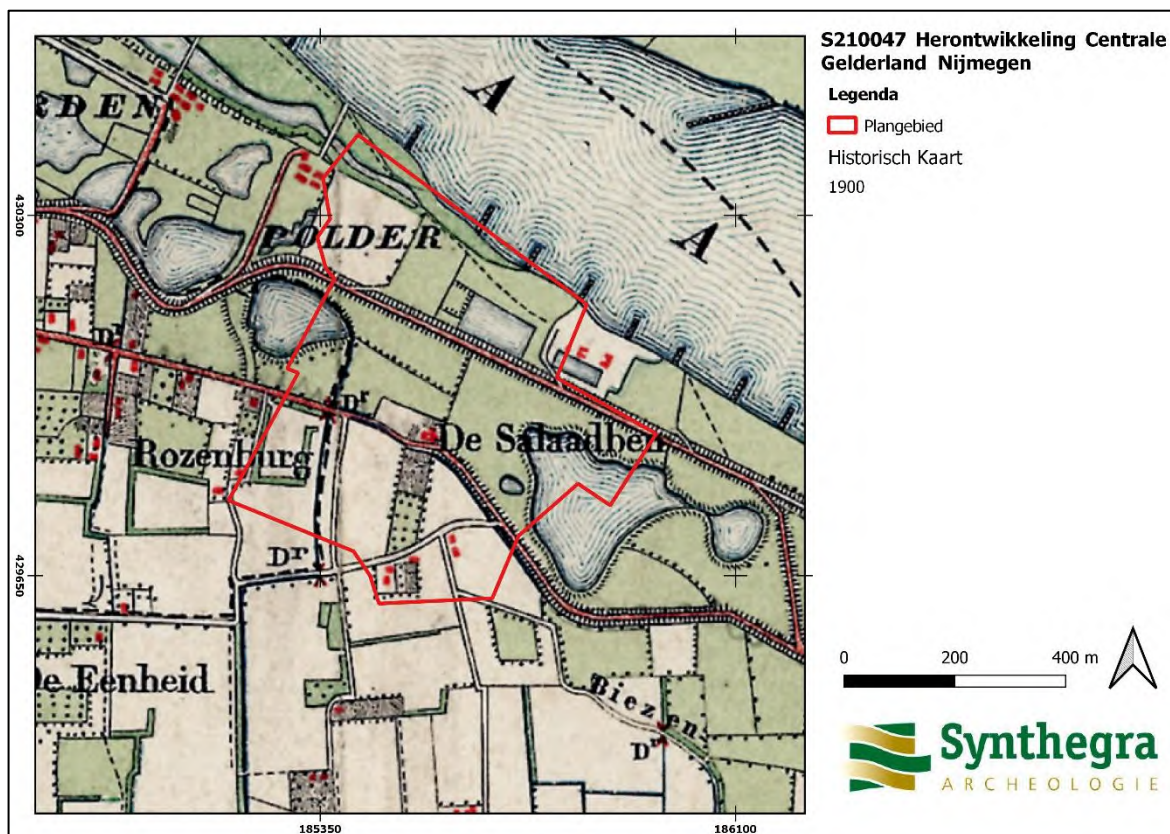
¹⁵ Kadastrale Minuutplannen zijn ten behoeve van de belastingheffing vervaardigde kaarten. De opnames zijn gestart in 1811, ten tijde van Frans bestuur en gecontinueerd tot 1832 (vanaf 1815 onder Nederlands bewind). Het zijn grondbeschrijvingen van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.



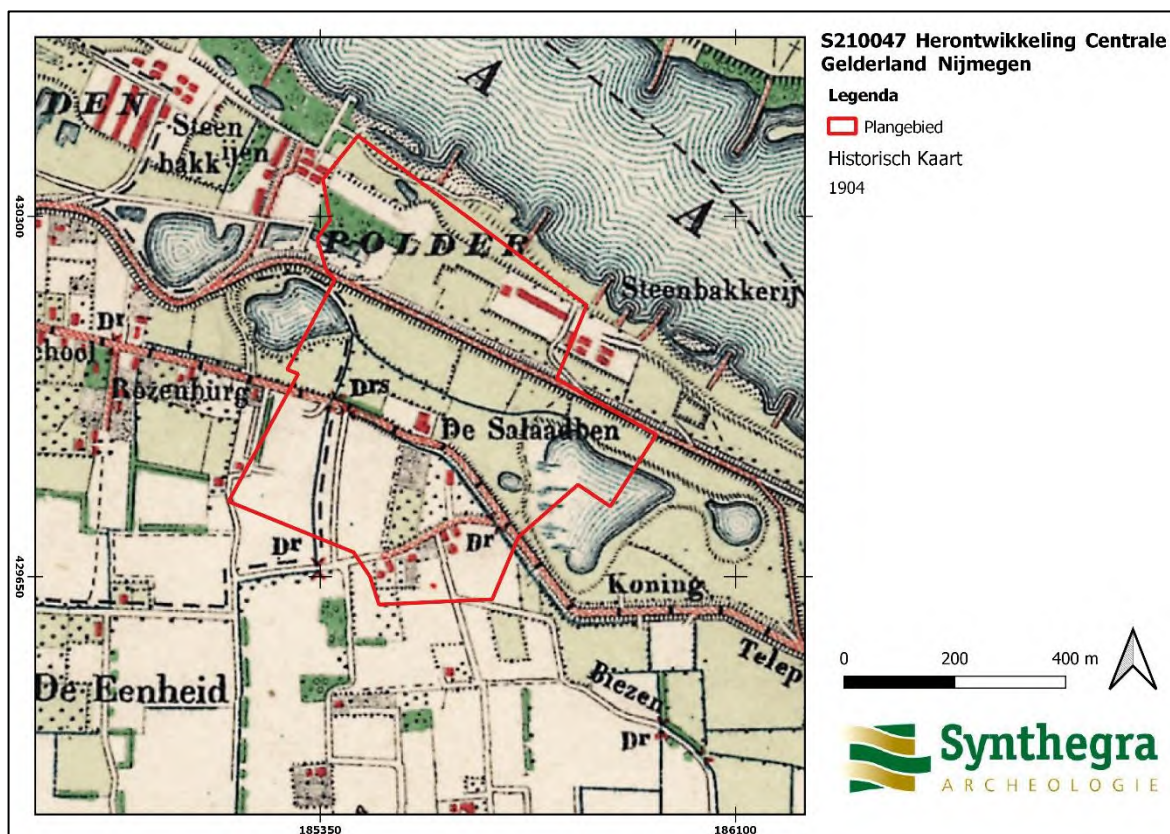
Afbeelding 9: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1850 (Bron: www.topotijdreis.nl).



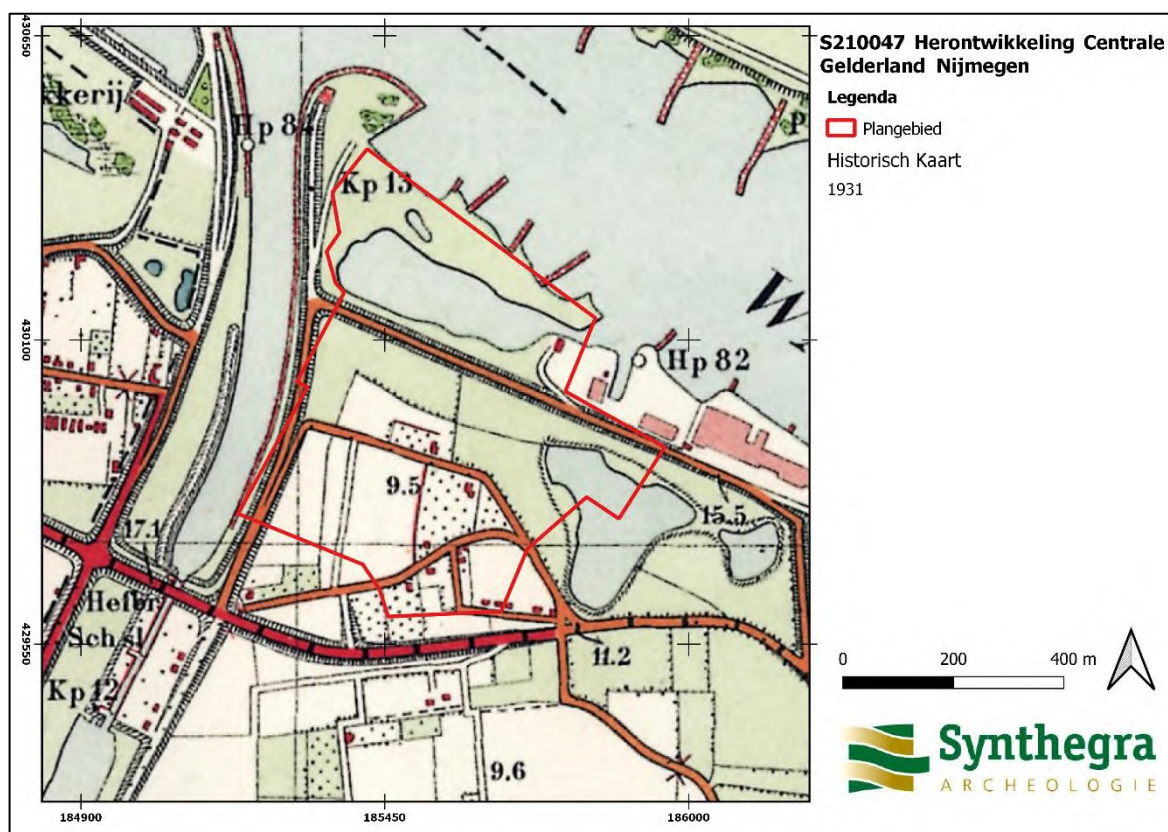
Afbeelding 10: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1870 (Bron: www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 11: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1900 (Bron: www.topotijdreis.nl).



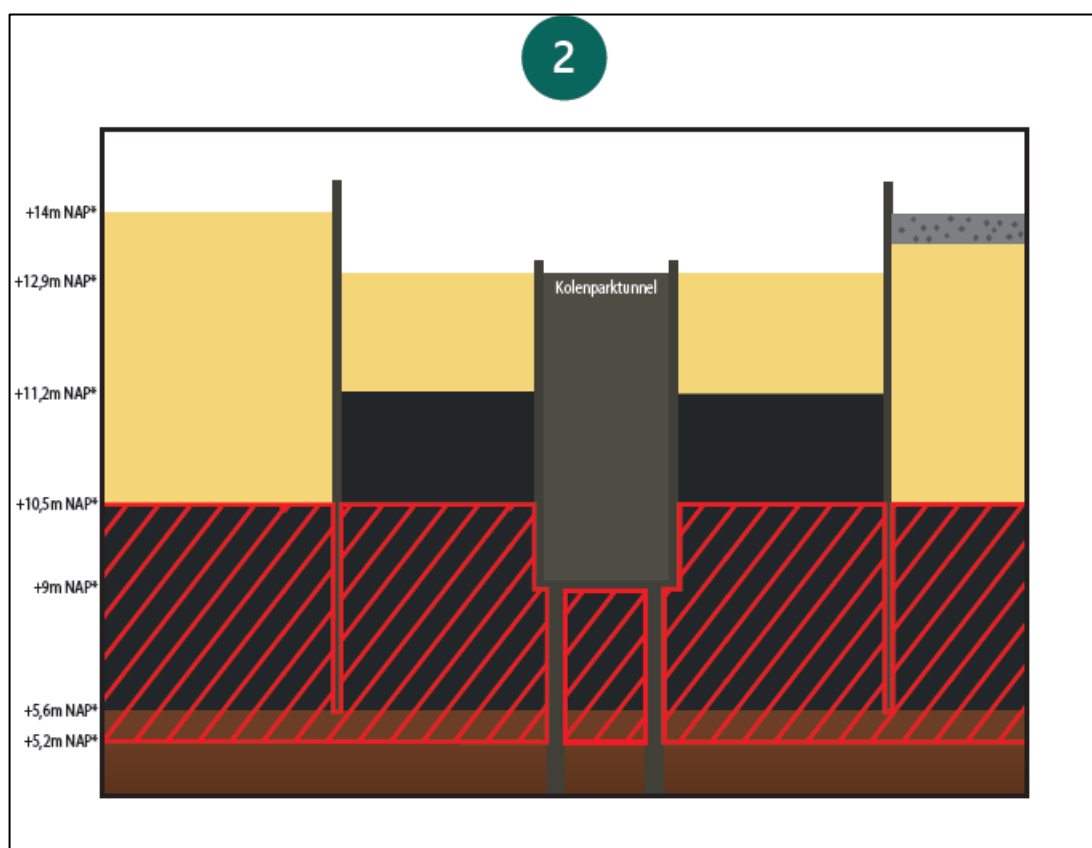
Afbeelding 12: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1904 (Bron: www.topotijdreis.nl).



Afbeelding 13: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit 1931 (Bron: www.topotijdreis.nl).



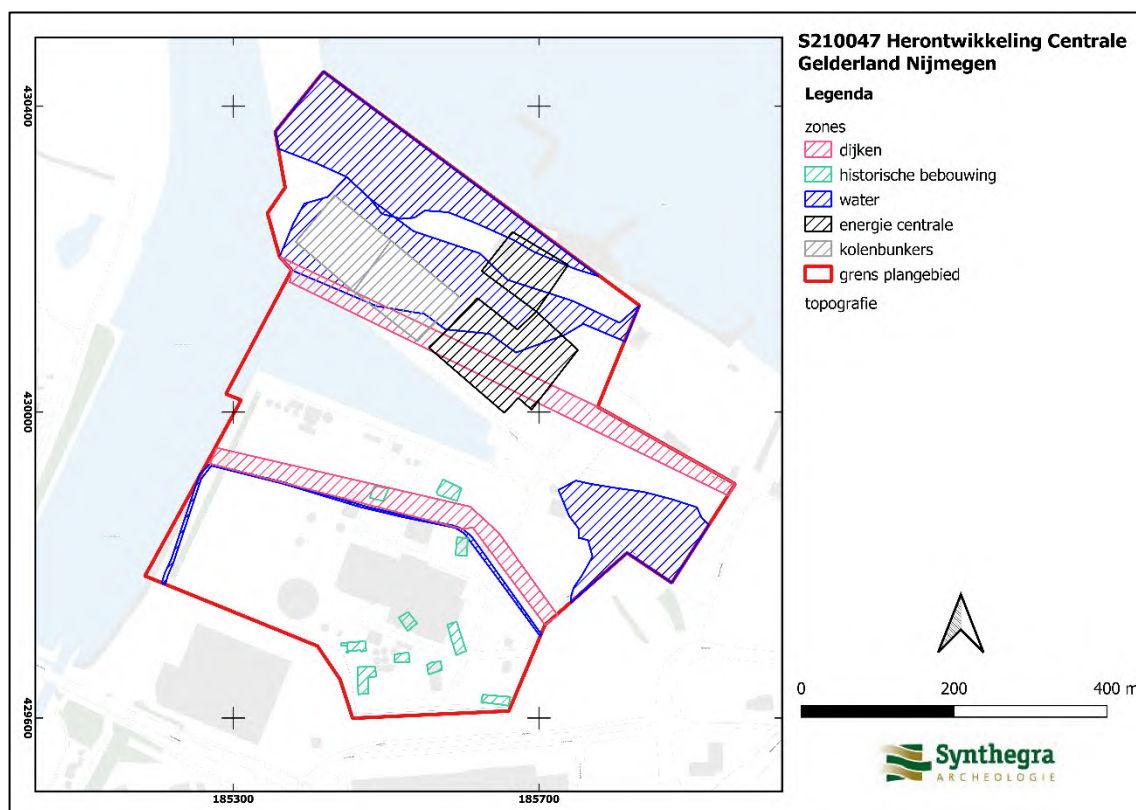
Afbeelding 14: Het plangebied op een luchtfoto uit de zomer van 1929. In het noordwestelijke deel is hier de rechthoekige grindwin-put duidelijk zichtbaar. In het oostelijke deel is de iets kleinere onregelmatige grindwin-put te zien. (bron: Archief Engie).



Afbeelding 15: Doorsnede van de diepte van de verstoringen rondom de kolenkelders (bron: REASEuro)



Afbeelding 16. Een totaaloverzicht van de bouwwerken op het noordelijke deel van het terrein op een luchtfoto uit 1972. Het gebouw links stelt de CGI voor en rechts de CGII (bron: archief Engie).



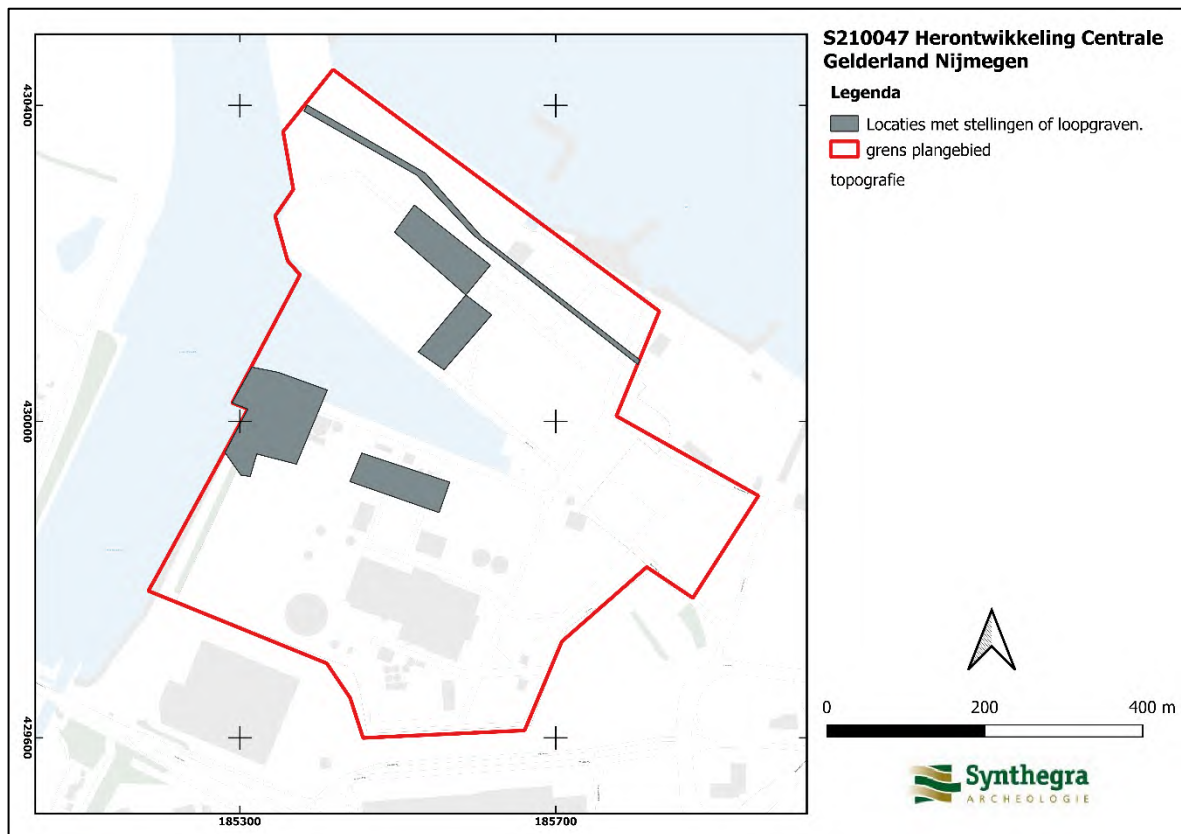
Afbeelding 17. Inventarisatie van de verschillende elementen die voor WOII waargenomen zijn op kaartmateriaal.

WOII

Tijdens de WOII hebben er binnen het plangebied verschillende werk en verdedigingswerken te plaatsen. Uit het onderzoek van REASEuro blijkt dat er loopgraven, wapenopstellingen, geschutsopstellingen en verdedigingswerken op het terrein hebben gestaan. Deze zijn te zien op luchtfoto's genomen door de RAF in 1944 en 1945 (afbeelding 18). Het betreft hier mogelijk mobiele stellingen en loopgraven waarvan fysieke overblijfselen waarschijnlijk beperkt zullen zijn tot dichtgestorte loopgraven en mogelijk een concentratie met vondsten ter hoogte van het oude maaiveld. Een uitgebreide inventarisatie hiervoor is weergegeven in het REASEuro onderzoek waarvan de belangrijkste locaties in afbeelding 19 staan weergegeven. Door de immense ontwikkelingen die er sindsdien hebben plaatsgevonden op het opgehoogde noordelijke deel (de ontwikkelingen van de CG2 centrale, het uitgraven van het water en alle met zich meebrengende infrastructuur is de kans minimaal dat er nog resten van teruggevonden kunnen worden.



Afbeelding 18: Een luchtfoto van de RAF in september 1944 van het gebied (Bron: www.kadaster.nl).



Afbeelding 19: Het plangebied met daarop aangegeven de weergegeven zones met militaire stellingen (mobiele en loopgraven). (Bron: REASEuro)

POST WOII

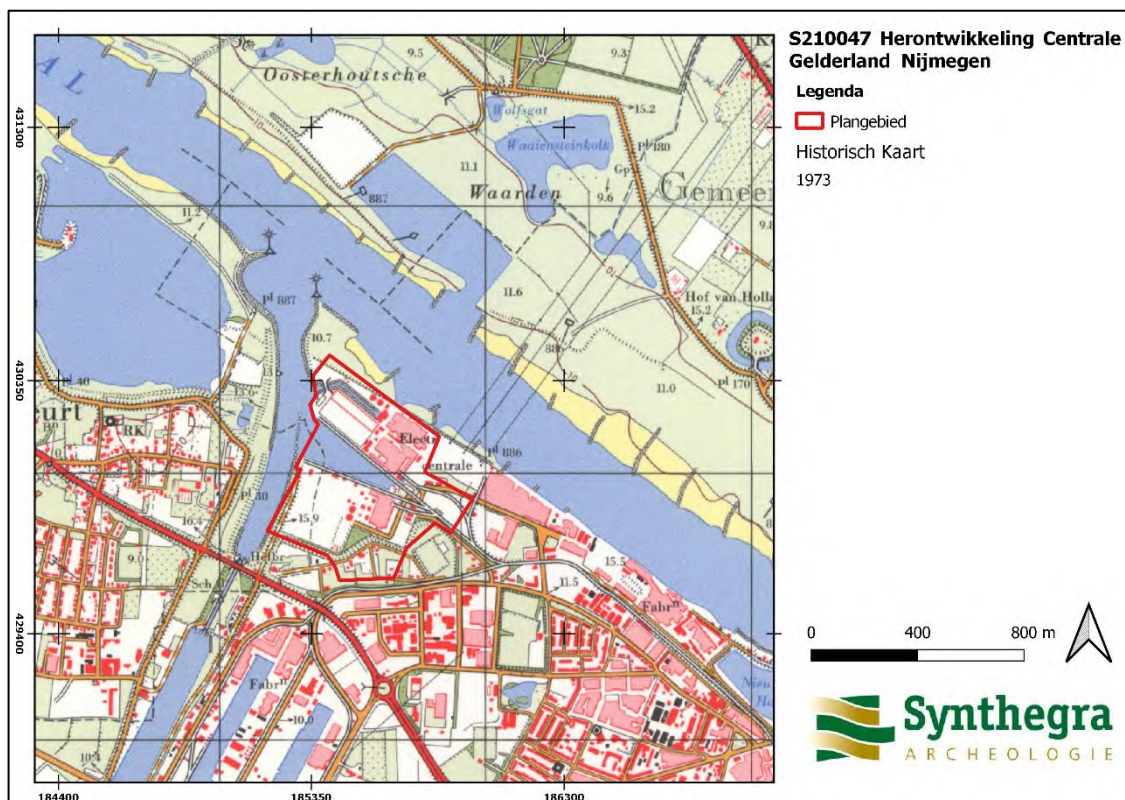
De ontwikkelingen van na de Tweede Wereldoorlog hebben voornamelijk plaatsgevonden in het zuidelijk deel. Direct na de tweede wereldoorlog is er op het noordelijk deel nog wel de CG2 gebouwd (zoals zichtbaar op afbeelding 16). In 1962 (afbeelding 21) is de eerste elektriciteitscentrale gerealiseerd op het zuidelijke deel van het plangebied. Voorafgaand is de oorspronkelijke bebouwing gesloopt en het gebied opgehoogd (zie afbeelding 20). In eerste instantie heeft er een ander gebouw net ten zuiden van de binnenhaven gelegen, welke is verwijderd voor de aanleg van de elektriciteitscentrale (afbeelding 22, situatie 1970). De toenmalige situatie is duidelijk zichtbaar op de kaart uit 1973 (afbeelding 23), hierop zijn de centrale gebouwen CG11, CG12 en CG13 zichtbaar, weergegeven als code PE11, PE12 en PE13 (zie ook bijlages 4, 8,9 en 10 voor overzichten uit de periode 1975-2010). Er zijn sindsdien ook verschillende bijgebouwen en opslagfaciliteiten op beide terreinen gerealiseerd. Deze gebouwen zijn net als de voorgangers op de noordzijde middels een flink intensief heipalenplan onderheid (zie bijlage 5 en 6). Ten oosten van de centrales zijn tot 9,7 m +NAP diepte leidingen aangelegd ten behoeve van de afvoer naar de haven (zie bijlage 7)



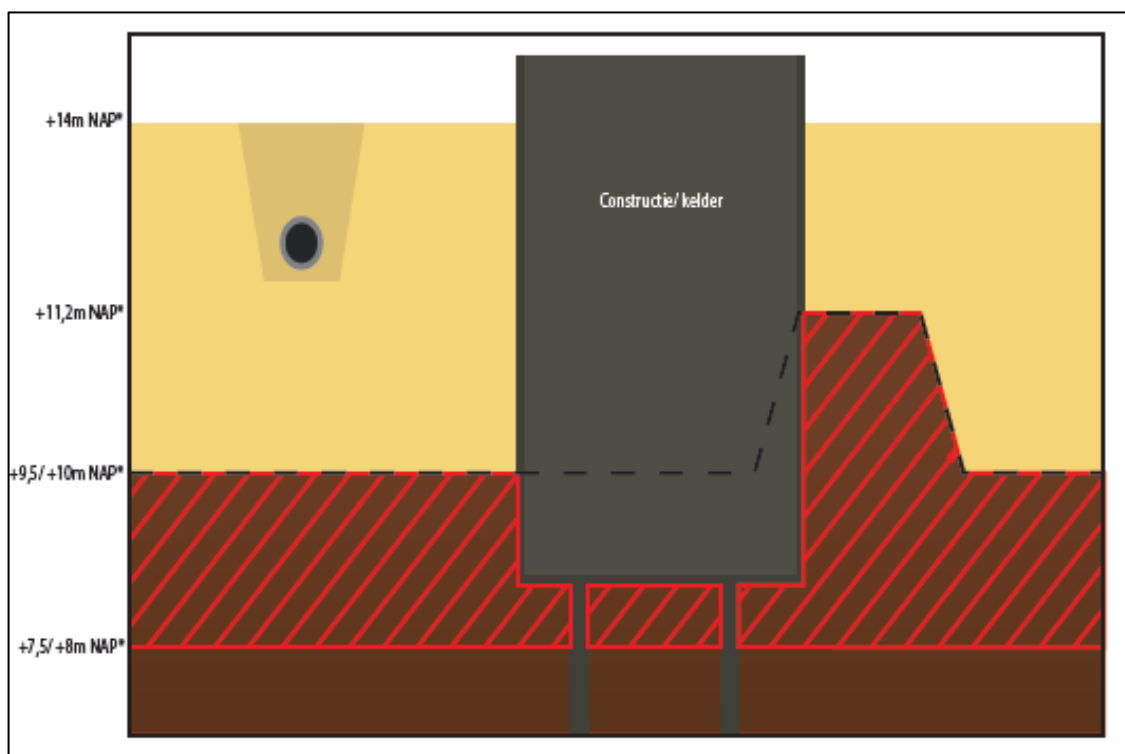
Afbeelding 20. Aanleg bouwterrein in 1959. Zo gezien werd het terrein opgehoogd op het oorspronkelijke maaiveld.

Het meest zuidelijk puntje is hierbij lange tijd ontzien, echter bij de aanleg van de laatste centrale werd deze strook ook in gebruik genomen. In 1981 werd de tot voor kort aanwezige kolen-biomassacentrale in gebruik genomen op het zuidelijke terrein. De definitieve situatie hiervan is goed zichtbaar op de luchtfoto's (afbeeldingen 25 en 26). Het archiefbezoek dat is uitgevoerd op 8 november 2021 heeft een hoop informatie opgeleverd over de constructies en funderingen van verschillende gebouwen. Onze archeoloog heeft samen met de medewerkers van het archief van de Engie-centrale een inventarisatie gemaakt van de verstoringen die hebben plaatsgevonden. Naast de grote centrale zelf, zijn er ook meerdere kleinere bijgebouwen zichtbaar die ook gefundeerd zijn. Het betreft hier de zones met de twee meest recente centrales in dit deel en een selectie van wat grotere bijgebouwen waaronder silo-opslag voor zware olie. De exacte diepte is hiervan echter niet te achterhalen buiten de kelder van de centrale die tot zeker 9 m +NAP reikt (afbeelding 24). Voor het merendeel is het heipalenplan bekend en in archieftekeningen aanwezig en is net als bij de eerdere centrales voorzien van een intensief heipalenplan dat onderliggende danig verstoord zal hebben. De belangrijkste ingrepen en elementen uit deze periode zijn weergegeven in afbeelding 27.





Afbeelding 23: Het plangebied, rood omkaderd, op de topografische kaart uit circa 1973 (Bron: www.topotijdreis.nl).



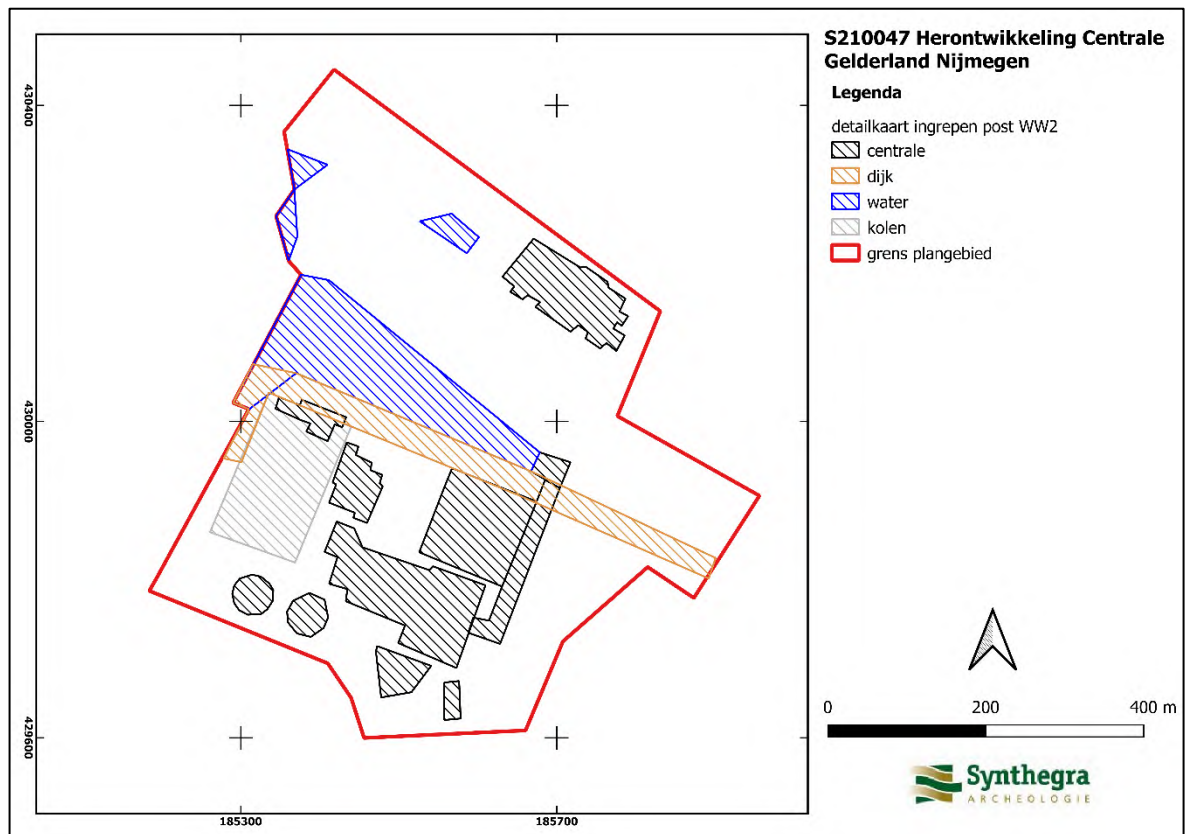
Afbeelding 24: Doorsnede van de onderkeldering van de moderne kolen-biomassacentrale.



Afbeelding 25. Luchtfoto uit begin jaren 80 met volledige bebouwing. (bron: archief Engie centrale)



Afbeelding 26: Luchtfoto uit 1986 van het zuidelijk deel van het terrein met de CG11,12 en 13 samen aanwezig. Links voorbij de haven ook de nog aanwezige CG1 centrale (foto vanaf het westen genomen). Vooraan is het kolenpark duidelijk zichtbaar met rechts de zware olietanks. (bron: archief Engie-centrale)



Afbeelding 27. Weergave van de elementen die zijn waargenomen na WOII waarbij verstoringen hebben plaatsgevonden..

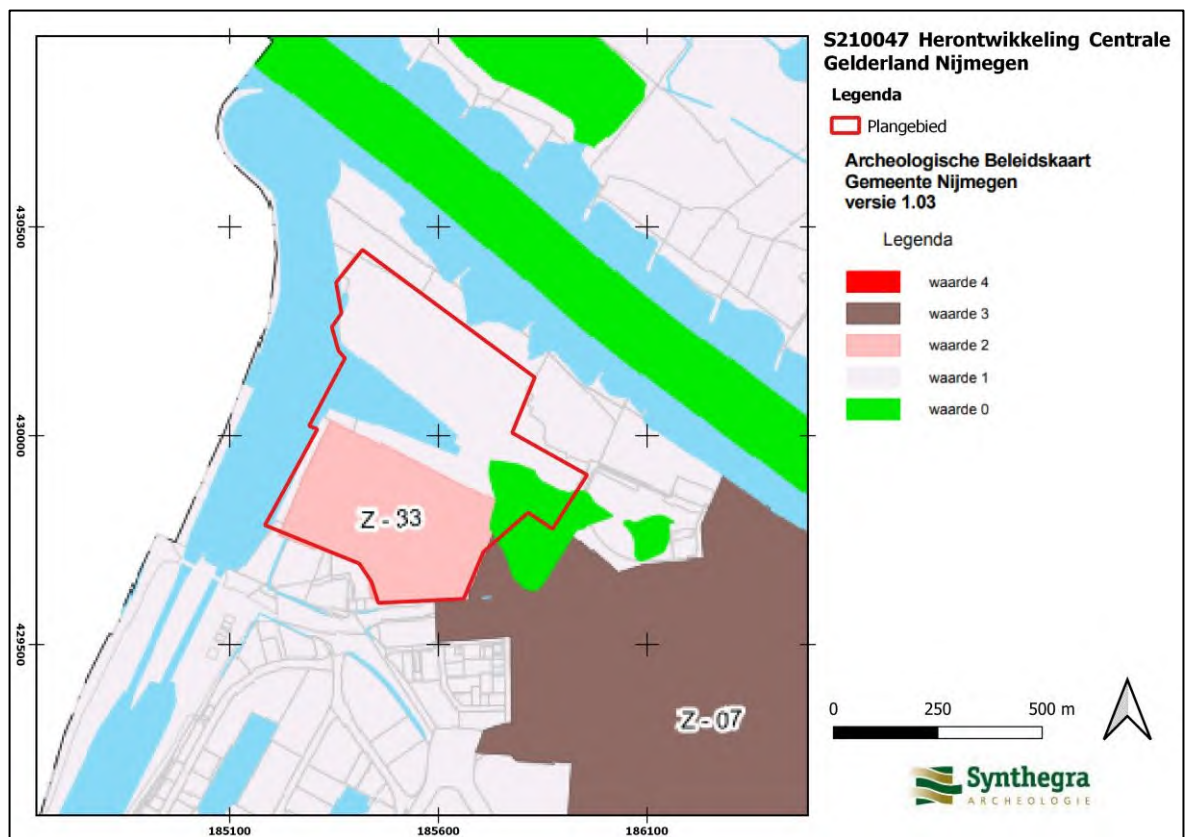
Bekende bodemverstoring

Binnen het plangebied hebben voor en na WOII verschillende grondroeringen plaatsgevonden. Op basis van de historische kaarten, de AHN en de maaiveldreconstructie tijdens WOII, gemaakt door REASEuro als onderdeel van het Maatwerkadvies Niet Gesprongen Explosieven rapport dat voor het gebied is opgesteld, is de volgende bodemverstoringkaart opgesteld voor de perioden voor WOII en na WOII. Voor WOII lag het maaiveld van het plangebied op circa 9,5 m +NAP. Het noordelijke deel van het plangebied is tot circa 1931 afgegraven geweest, waarschijnlijk t.b.v. grindwinning. De diepte van deze verstoring is niet bekend. Tijdens WOII is het gebied opgehoogd met 1 tot 2 meter en zijn de afgravingen in het noordelijke deel gedempt. Het maaiveld gedurende WOII lag op 10,5 m +NAP. Na WOII is het gebied opgehoogd met een pakket variërend in dikte tussen de 0,4 en 5 meter. Op de locaties waar er gebouwd is en waar de kolenbunkers hebben gestaan, zijn weer ingrijpende graaf- en heiwerkzaamheden verricht. De diepten van de verstoringen die gerelateerd zijn aan de funderingen van de gebouwen, variëren binnen het plangebied tussen circa +11,0 m +NAP en +8,00 m +NAP (zie afbeelding 21 kelderconstructie centrale). Het merendeel van de centrale gebouwen is ook onderheid met een zeer intensief heipalenplan. Hier kan ook gesteld worden dat de bodem zodanig verstoord is tot op grote diepte dat er geen archeologische resten meer intact aangetroffen kunnen worden. Infrastructuur in de vorm van kabels en leidingen is enkel in het ophoogpakket aangelegd.

2.4 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor is het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS III) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd en in aanvulling daarop de archeologische beleidskaart van de gemeente Nijmegen, Achtergrondliteratuur (zie literatuurlijst) en gegevens van amateurarcheologen.

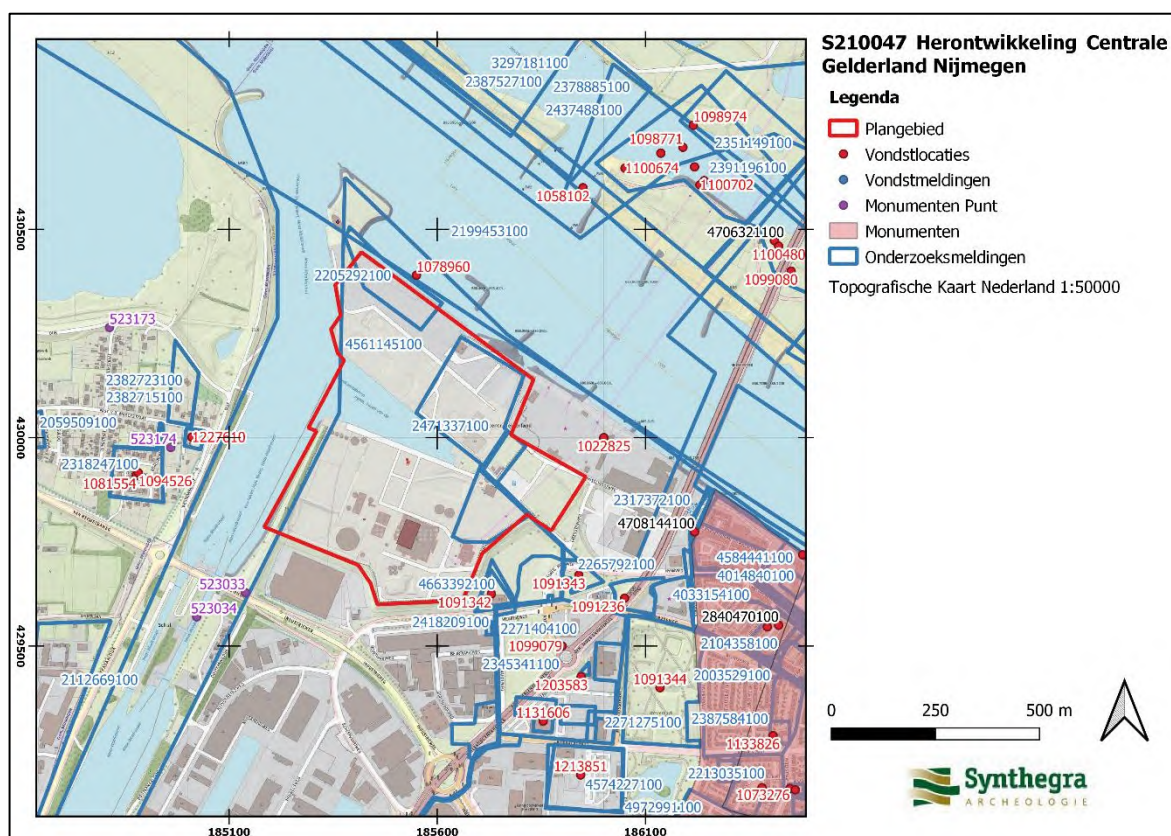
Voor het noordelijke deel van het plangebied geldt op basis van de archeologische beleidskaart (Afbeelding 28) van de gemeente Nijmegen voor het plangebied een archeologische waarde 1: zones met lage, middelhoge of onbekende archeologische verwachting. Voor dit gebied dient er archeologisch vooronderzoek plaats te vinden indien bodem verstorende ingrepen een oppervlakte van groter dan 2500 m² beslaan. Het zuidelijke deel van het plangebied heeft een archeologische waarde 2: terreinen met hoge archeologische verwachting. Voor deze zone dient archeologisch onderzoek plaats te vinden bij bodem verstorende ingrepen groter dan 100 m². Aangezien het plangebied ten zuiden van de Waal ligt, worden hier tracés van verschillende Romeinse wegen verwacht. De exacte ligging hiervan is onduidelijk en kan door het gehele gebied verwacht worden. Tot slot heeft een gedeelte van het oostelijke deel van het plangebied de archeologische waarde 0: zonder waarde/verwachting. Hier is de bodem verstoord en hoeft er geen archeologisch onderzoek plaats te vinden. Het betreft hier een oude waterplas die op historische kaarten is weergegeven en gedicht is bij de ingebruikname van het terrein voor de centrale.



Afbeelding 28: Het plangebied, rode kader, geprojecteerd op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Nijmegen, (Bron: gemeente Nijmegen).

2.4.1 Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen in (de nabijheid van) het plangebied

Er zijn in (de nabijheid van) het plangebied (afbeelding 29), binnen een straal van 200 m, in ARCHIS III gegevens bekend aangaande, bovengrondse bouwhistorische waarden, waarnemingen, vondstlocaties, vondstmeldingen en/of zaakidentificaties.



Afbeelding 29: Overzicht van de monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 200 m van het plangebied, (Bron:Archis3).

Vondstlocatie	Afstand	Materiaal	Type	Datering
1227611	200 m W	keramiek	Porselein en roodbakend geglazuurde kom	Nieuwe Tijd Laat
1078960/ 3065075100	100 m N	Keramiek	Aardewerk gedraaid	Vroeg Romeinse Tijd – Laat Romeinse Tijd
1022842	150 m O	Steen	Hamerbijl type Baexem	Late Bronstijd – Midden IJzertijd
1091342	50 m O	Keramiek en Metaal	Bouwmateriaal, metaal afval, munt, aardewerk gedraaid, aardewerk handgevormd.	Late IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd
1091343	300 m O	Keramiek en Metaal	Fibula, metaal afval, munt, bouwmateriaal en aardewerk gedraaid.	Romeinse Tijd, Vroege Middeleeuwen C en Nieuwe Tijd.
1091236	300 m O	Keramiek, Dierlijk Bot en Metaal	Bouwmaterialen en afval	Romeinse Tijd

Vondstlocatie	Afstand	Materiaal	Type	Datering
1099079	300 m ZO	Glas, Keramiek, Metaal	Aardewerk gedraaid	Vroege Middeleeuwen – Nieuwe Tijd
1203583	400 m ZO	Metaal, Glas, Aardewerk	Munten, gietprop, ring, fles, pot, bord.	Romeinse Tijd, Middeleeuwen, Nieuwe Tijd

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Bevindingen	Aanbeveling
2382715100 ¹⁶	150 m W	BO IVO-V door Econsultancy B.V. in 2013	Op basis van het erosieve contact tussen de Pleistocene en de Holocene afzettingen, en de datering van de dijkdoorbraakafzettingen (Nieuwe tijd), wordt verwacht dat eventueel aanwezige resten ouder dan de Nieuwe tijd (deels) verloren zullen zijn gegaan. De hoge verwachting voor resten uit de Nieuwe tijd blijft behouden.	Op basis van het behoud van een hoge verwachting voor resten uit de Nieuwe tijd wordt geadviseerd geen bodemingrepen dieper dan de (sub-)recente ophogingslaag uit te voeren. Indien deze ingrepen onvermijdelijk zijn, dan wordt geadviseerd een (beperkt) proefsleufonderzoek uit te voeren.
4561145100 ¹⁷	50 m W	BO door Antea Group Archeologie in 2017.	Hoge waarde voor vaste rivier bedding	Vervolgonderzoek noodzakelijk als rivierbodems worden vergraven.
2205292100 ¹⁸	20 m N	IVO-P door Gemeente Nijmegen in 2008.	Geen vondsten aangetroffen. Terrein is opgehoogd tussen de Wereldoorlogen in.	Terrein kan worden vrijgegeven
2199453100 ¹⁹	50 m N	BO door RAAP in 2008.	Archeologische resten grotendeels geërodeerd.	Archeologische begeleiding geadviseerd steekproefsgewijs tijdens de rib verlaging van de Waal.
2471337100 ²⁰	Deels binnen plangebied	BO door Gemeente Nijmegen in 2015.	Bodem opbouw mogelijk sterk verstoord of opgehoogd. Waarschijnlijk heer resten van voor 1300. Romeinse niveau in de omgeving aangetroffen op 9,70 m +NAP.	IVO-V geadviseerd.

¹⁶ Spanjaard, 2013.¹⁷ Colijn, Brokke en Koopmanschap, 2018.¹⁸ Kuppens, Boot en de Boer, 2008.¹⁹ Verhelst 2008.²⁰ Habraken, J. 2015.

Zaakidentificatie	Afstand	Soort onderzoek	Bevindingen	Aanbeveling
2317372100 ²¹	150 m O	AB door Gemeente Nijmegen in 2011.	Resten aangetroffen tussen verstoorte stukken vanaf de Romeinse tijd t/m Nieuwe tijd bij constructiewerkzaamheden rondom de brug	In dit deel van de stad loont onderzoek met name in gebieden waar de bodem nog ongestoord kan zijn
2265792100 ²²	200 m O	IVO-P door Gemeente Nijmegen in 2009.	Romeinse en Middeleeuwse cultuurlaag aangetroffen en onderdeel van een dijklichaam.	Niet in ARCHIS aanwezig.
2345341100 ²³	100 m O	AB door Gemeente Nijmegen in 2012.	Romeinse cultuurlaag aangetroffen en Merovingisch aardewerk	Rapport niet beschikbaar in ARCHIS
2271307100 ²⁴	300 m ZO	IVO-P door Gemeente Nijmegen in 2009.	Cultuurlaag aangetroffen in profiel.	Rapport niet beschikbaar in ARCHIS

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van dit bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. De essentie hiervan is weergegeven in tabel 1 en afbeeldingen 30, 31 en 32.

Het plangebied ligt op een welving in de uiterwaarden van de Waal op fossiele stroomruggen van het Ressensysteem. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen, kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf de IJzertijd tot en met de Middeleeuwen. De stroomgordel afzettingen zelf liggen voornamelijk in het noordelijke deel, maar het landschap waarin de stroomgordel actief was kan zich ook in het zuidelijke deel bevinden vanaf een diepte 8,70 m +NAP. Rondom het plangebied zijn verschillende archeologische vondsten gedaan die samenhangen met tracés van de Romeinse weg naar Weurt en verder. Langs deze wegen ontstond lintbebouwing en daar kwamen ook grafvelden voor. De Romeinse cultuurlagen komen op circa 9,5 m +NAP voor in de omgeving van het plangebied. In de omgeving van het plangebied zijn ook archeologische resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd aangetroffen, waarbij het gaat om wegen, erfcomplexen en dijken. Het noordelijke deel van het plangebied is rond de jaren 30 van de vorige eeuw afgegraven geweest voor grindwinning en mede door het in gebruik nemen van de energiecentrale uit 1936 extra verstoord.

Tijdens de WOII is het zuidelijke deel van het plangebied voor een groot deel opgehoogd met circa 1,5 tot 2 meter. Na WOII is het gehele terrein verder opgehoogd tot hetzelfde niveau als het noordelijke deel (14 m +NAP). Hierdoor heeft de zuidelijke helft van het plangebied grotendeels een hoge archeologische waarde voor de perioden IJzertijd tot Nieuwe Tijd waarbij de nadruk ligt op de Romeinse tijd en de Romeinse wegen uit die tijd. Echter binnen het zuidelijke deel hebben er verstoringen plaatsgevonden tijdens de aanleg van de gebouwen van de elektriciteitscentrale. Deze afgravingen reiken tot maximaal 8 m +NAP en daarnaast zijn de werken met heipalen gefundeerd, waardoor archeologische niveaus danig verstoord zullen zijn. De zwart

²¹ Harmsen, 2013.

²² Roode, 2010.

²³ Harmsen, 2013.

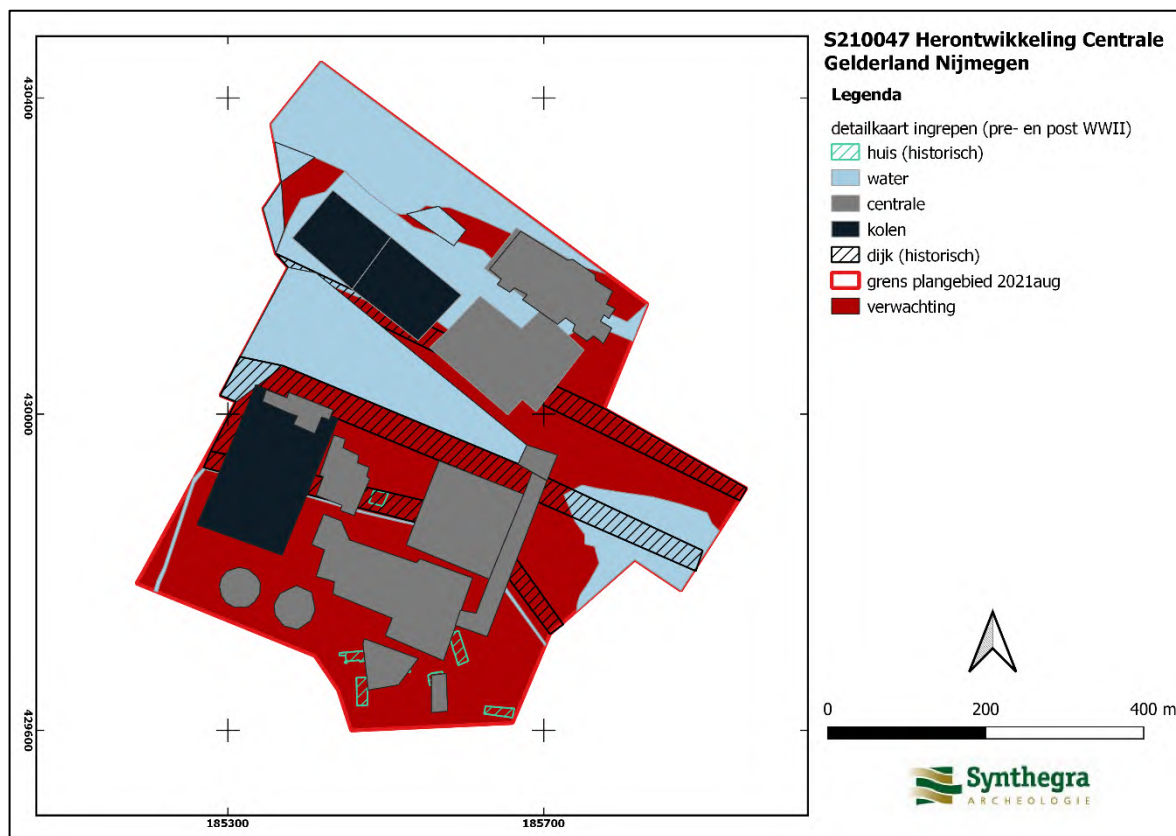
²⁴ Roode, 2010.

gearceerde zone in het zuidelijke deel van het plangebied geeft de locatie van een oude dijk aan. Deze dijk bevindt zich op circa +12 m +NAP. Op de locaties waar gebouwen staan zijn de resten van deze dijk niet meer te verwachten, maar in de rest van het zuidelijke deel (de rode gearceerde zone) zouden de restanten van deze dijk nog voor kunnen komen vanaf circa +12 m +NAP. Er is een overzicht gemaakt op basis van literatuur en archiefbezoek aan de Engie-centrale waarbij zones op basis van de aard van de ingrepen (vergravingen, heiwerkzaamheden). (afbeelding 30). Als de ligging van de tweede wereldoorlog verwachting hierop wordt geplot liggen deze in het als verstoord aangemerkt gebied (grijze zone)

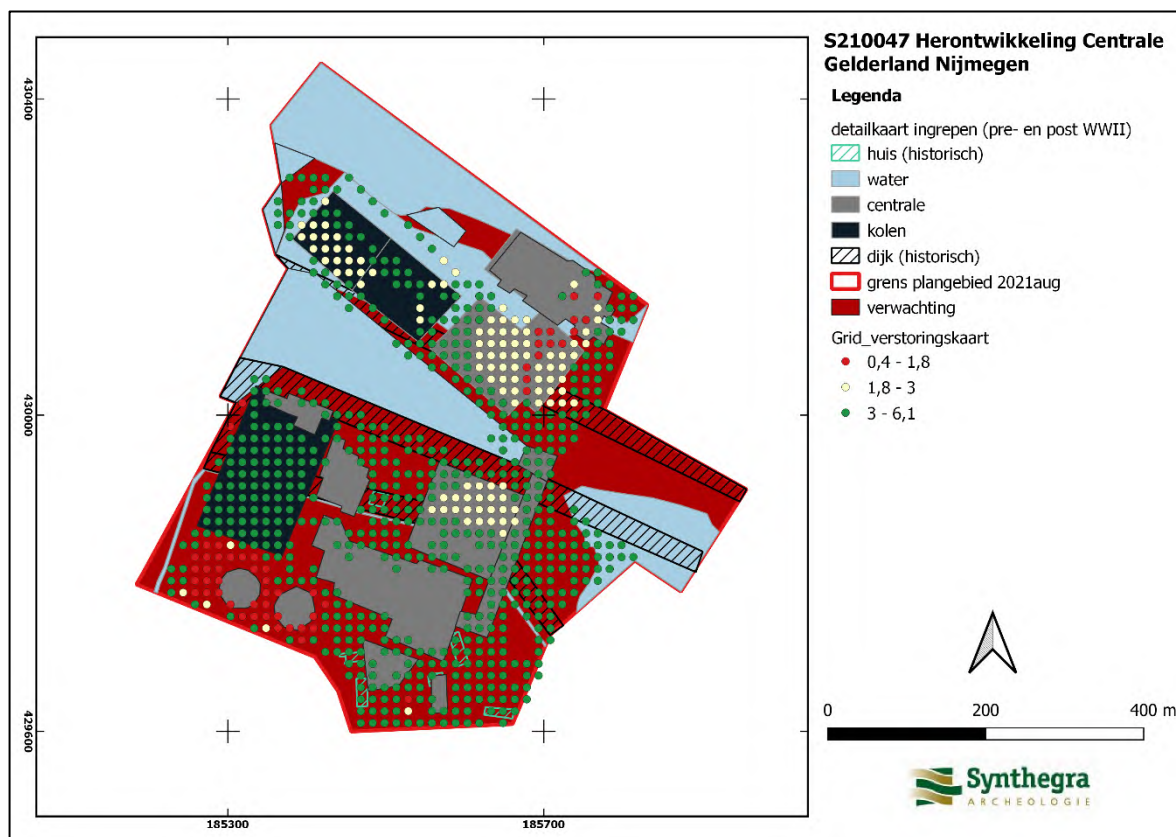
Een keuze is gemaakt om de versnipperde delen met beperkte omvang die slechts weinig informatief zullen zijn ook vrij te geven. Deze versimpelde kaart is weergegeven in afbeelding 31 en 32. Uiteindelijk is ook uit het REASEuro onderzoek de dikte van het ophogingspakket bepaald en voor het merendeel van het gebied blijkt dat het ophogingspakket minimaal 3 meter bedraagt. Slechts in de zone rondom de silo's in het zuidwesten bedraagt de ophoging tussen de 0,4 en 1,5 meter.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
IJzertijd	Middelhoog	Bewoningssporen: (semi permanente) nederzettingen, sporen van agrarisch/industriële landgebruik, percelering: cultuurlaag Mobilia: fragmenten keramiek, glas, metaal, natuursteen, bouwmaterialen Romeinse wegen.	Vanaf circa 8,70 m + NAP
Romeinse tijd – Nieuwe tijd	Hoog		Circa 9,75 m +NAP verwacht
Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Hoog	Dijk	Vanaf circa +12 m +NAP
IJzertijd – Nieuwe Tijd (grijze zone)	Laag	n.v.t	n.v.t

Tabel 1: Gespecificeerde archeologische verwachting.



Afbeelding 30: Gedetailleerde gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. (Bron: Synthegra B.V.).



Afbeelding 31: Gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied met de metingen van de dikte van het ophogingspakket. (Bron: Synthegra B.V.).

2.6 Advies

Geadviseerd wordt om middels een verkennend booronderzoek de bodemverstoring en bodemopbouw in kaart te brengen in de rode zones en te bepalen of en op welke diepte er archeologische lagen aangetroffen kunnen worden indien ingrepen dieper zullen reiken dan 10,5 m +NAP (variërende tussen de 0,4 m en 3,5 m - Mv. Dit dient alleen te gebeuren in zones waar ingrepen verwacht zullen worden. Op basis hiervan kan er dan worden besloten of er aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het noordelijke deel van het plangebied geldt een lage verwachting voor archeologische resten. Voor het zuidelijke deel van het plangebied geldt een hoge verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd tot aan de Nieuwe Tijd voor de rode zones. De oranje zones hebben een middelhoge verwachting voor de IJzertijd en Romeinse tijd.

3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

1. *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

Binnen het plangebied worden afzettingen verwacht die samenhangen met de stroomgordels van de Waal. Hierbij kan het gaan om geulafzettingen, oeverwalafzettingen, komafzettingen en uiterwaardeafzettingen. Qua bodem worden er poldervaaggronden verwacht. Echter hebben er in het noorden van het plangebied verschillende afgravingen plaatsgevonden vanaf de jaren 30 van de vorige eeuw. Tijdens de constructie van de elektriciteitscentrale is dit deel tezamen met de rest van het perceel opgehoogd. De dikte van de ophooglaag varieert tussen de 40 cm en 6 meter ten opzichte van het maaiveld tijdens WOII (+ 10,5 m +NAP). Het is dus te verwachten dat de natuurlijke bodemopbouw intact is gebleven door de ophooglagen, met uitzondering van het deel in het noorden dat in de jaren 30 is afgegraven ten behoeve van de grindwinning en de delen waar de gebouwen van de elektriciteitscentrale zijn aangelegd. Op deze locaties is het oorspronkelijke bodemprofiel wel intact maar mist de laag waarin de Romeinse tot Nieuwe Tijd sporen te verwachten zijn.

2. *Worden er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied verwacht?*

Er worden cultuurlagen uit de IJzertijd, Romeinse Tijd en Middeleeuwen verwacht. Het gaat hierbij om mogelijke delen van Romeinse wegen, welke in latere perioden hergebruikt zijn.

a. *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*

b. *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*

Er kunnen op circa 8,70 m +NAP bewoningslagen voorkomen uit de IJzertijd bovenop de afzettingen van stroomgordel 149 en eventueel hier aangrenzende gebieden. De Romeinse laag wordt op een diepte vanaf 9,5 m +NAP verwacht. Recentere lagen liggen daar boven. Deze verwachting geldt echter niet voor de verstoorde delen in het noorden, waar geen archeologische resten meer verwacht worden. Deze verwachting geldt tevens niet voor de locaties van de gebouwen van de elektriciteitscentrale in het zuidelijke deel, waar tot circa + 8,70 m +NAP IJzertijd resten aanwezig zouden kunnen zijn. Binnen het zuidelijke deel van het plangebied zijn ook archeologische resten te verwachten van een dijklichaam, welke mogelijk dateert tot de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd.

3. *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

Afhankelijk van de verstoringsdiepte kunnen aanwezige archeologische resten bedreigd worden. Echter het terrein is meerdere malen opgehoogd. Het is dus belangrijk om eerst de bodemopbouw

gedetailleerd in kaart te brengen, voordat er nauwkeurigere uitspraken gedaan kunnen worden over de aanwezigheid van archeologische lagen én of deze met de plannen worden bedreigd.

4. *Welke bodemverstorende activiteiten hebben er voor en na de tweede wereldoorlog plaatsgevonden in het plangebied (e.g. ophogingen en afgravingen) en welke impact heeft dit op de archeologische verwachting?*

Het maaiveld voor WOII lag voor het merendeel van het plangebied op circa + 10,5 m +NAP. Een stuk van het noordelijke deel maakte deel uit van de rivier de Waal wat later is ver-land. Hier zijn geen verwachtingen voor archeologische resten. Verder hebben er voor WOII afgravingen plaatsgevonden in het kader van het winnen van grind aan de noordkant van het perceel (grijze zone op de archeologische verwachtingskaart). In alle bekende gegraven waterpartijen geldt een lage verwachting voor archeologische resten. Tijdens en na WOII is het gehele plangebied opgehoogd met variërende diktes tussen de 40 cm en 6 meter. Verwacht wordt dat deze ophogingspakketten de mogelijk aanwezige archeologische niveaus afdekken, die voorkomen tussen circa +8,70 m +NAP (de top van de afzettingen van stroomgordel 149) en 10,0 m +NAP, de hoogte van het maaiveld voor WOII. Met de aanleg van de gebouwen van de elektriciteitscentrale in het zuidelijke deel van het plangebied hebben er op bouwlocaties afgravingen plaatsgevonden tot circa + 8,70 m +NAP en de verwachting is dat dit voor alle bebouwde zones in dit deel kan gelden, maar dient sowieso onderzocht te worden voor nog dieper liggende resten. Hierdoor geldt er voor deze zones alleen nog een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de IJzertijd. Op de locatie van de oude dijk waarop niet gebouwd is, zijn er nog restanten van dit dijklichaam te verwachten op circa +12 m +NAP.

3.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor de voorgenomen herinrichting van het plangebied zoals omschreven in de vergunningsaanvraag nader archeologisch onderzoek geadviseerd indien de verstoringen in de rode zones van afbeelding 31 en 32 dieper gaan dan 10,5 m +NAP (het huidige maaiveld varieert in dit gebied van 11 tot 14 m +NAP).

In het plangebied wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen. Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek wordt een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare aanbevolen.

Er wordt geadviseerd te boren met een boordiameter van 7 cm, dit kan idealiter mechanisch met een aqualock-systeem. De boringen dienen dan te worden uitgevoerd tot minstens de beoogde verstoringsdiepte of 7 m +NAP gezet te worden om de laag met IJzertijd verwachting te toetsen. Het opgeboorde sediment dient te worden verbrokkeld en/of versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen moeten lithologisch beschreven worden conform de NEN 5104²⁵ en bodemkundig²⁶ geïnterpreteerd.

Bovenstaande vormt een advies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat in deze fase van het vergunningsverleningstraject reeds bodemverstorende activiteiten of daarop

²⁵ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

²⁶ De Bakker en Schelling 1989.

voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek dienen vooraleerst te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Nijmegen). Deze neemt een definitief selectiebesluit aangaande de vrijgave van het plangebied voor verdere ontwikkeling zoals omschreven in de vergunningsaanvraag.

Er is getracht een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra B.V. wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat indien tijdens de werkzaamheden een (mogelijke) archeologische vondst wordt gedaan, dan geldt de wettelijke meldingsplicht zoals omschreven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet bij de minister. Uit praktisch oogpunt kan een dergelijke toevalsvondst bij de gemeente worden gemeld.

Bronnen

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Bongers, M. 2020: *Maatwerkadvies Niet Gesprongen Explosieven, Nijmegen ENGIE Centrale Gelderland. RO-200325 versie 0.1*. REASEuro, Riel.

Colijn, J., A. Brokke en H. Koopmanschap 2018: *Archeologisch bureauonderzoek voor de Rijntakken Rijkswaterstaat*. Antea Group Rapport 417628.

Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*. Prisma, Utrecht.

Habraken, J., 2015: *Archeologisch Bureauonderzoek Suez*. Archeologische Berichten Nijmegen – Briefrapport 187.

Harmsen, C., 2013: *Plangebied Stadsbrug. Een archeologische begeleiding ten noorden en ten zuiden van de Waal*. Nijmegen-Briefrapport, Archeologische Berichten 143.

Kuppens, W., F. Boot en R. de Boer, 2008. *Een proefsleuvenonderzoek op het CTN-terrein, gemeente Nijmegen*. Gemeente Nijmegen.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Roode, R. de., 2010: *Proefsleuven en waarnemingen in het plangebied Stadsburg en Park West*. Nijmegen-Briefrapport, Archeologische Berichten 19.

Spanjaard, G.W.J., 2013: *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Pastoor van der Marckstraat (ong.) Weurt in de gemeente Beuningen*. Econsultancy Rapport 12063466.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. SIKB, Gouda.

Verhelst, E.M.P. 2008: *Kribverlaging langs de Waal*. RAAP. Rapport R1772

Internet (geraadpleegd juli 2021)

<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

<http://www.gelderland.nl/kaartenencijfers>

<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

topotijdreis.nl

pdok.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

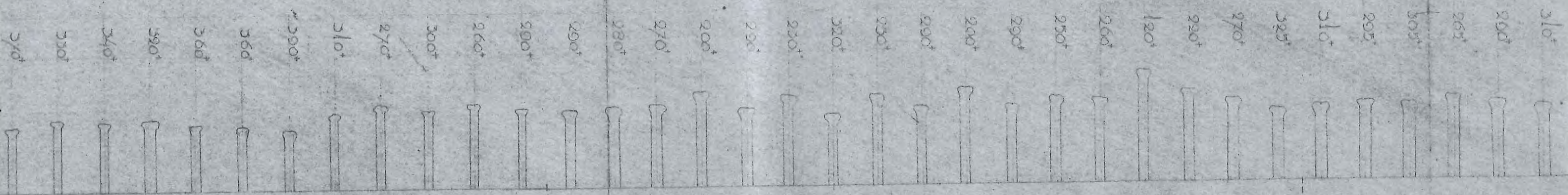
Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie						MIS	Lithostratigrafie			
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Pleistocene	Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden
						Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye		
							Allerød (warm)				
							Vroege Dryas (koud)				
							Bølling (warm)				
							Laat-Pleniglaciaal				
						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal				
							Vroeg-Pleniglaciaal	4			
						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a				
							5b				
							5c				
							5d				
						Eemien (warme periode)		5e			
						Formatie van Drente					
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk				
				Holsteinien (warme periode)							
				Elsterien (ijstijd)							
				Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel				
Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien									

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									Eemien (warme periode)
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2: Doorsnede Noordterrein



VAR 2 = 39130

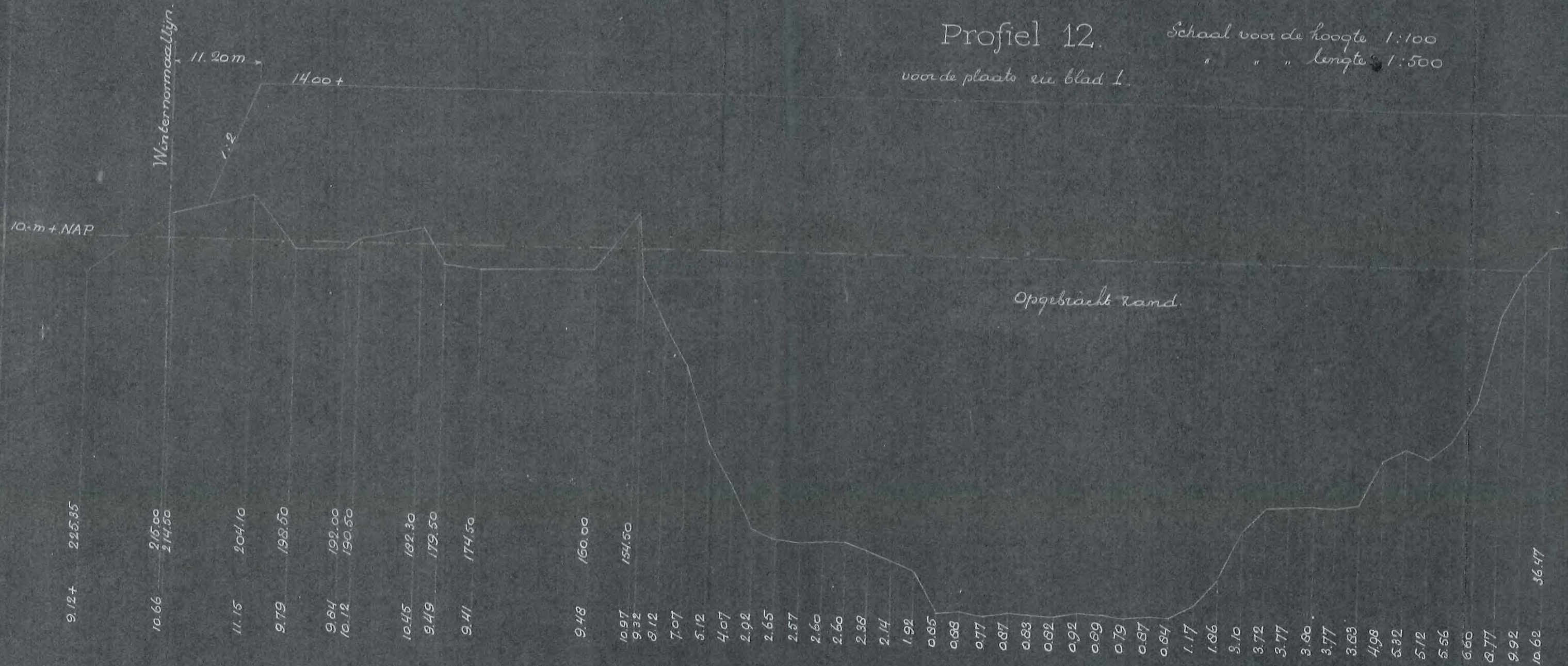
VAR 1 = 45950

N.V.P.G.E.M.
Arnhem.

Centrale Gelderland.

Waterafvoerkanaal tusschen Verdee

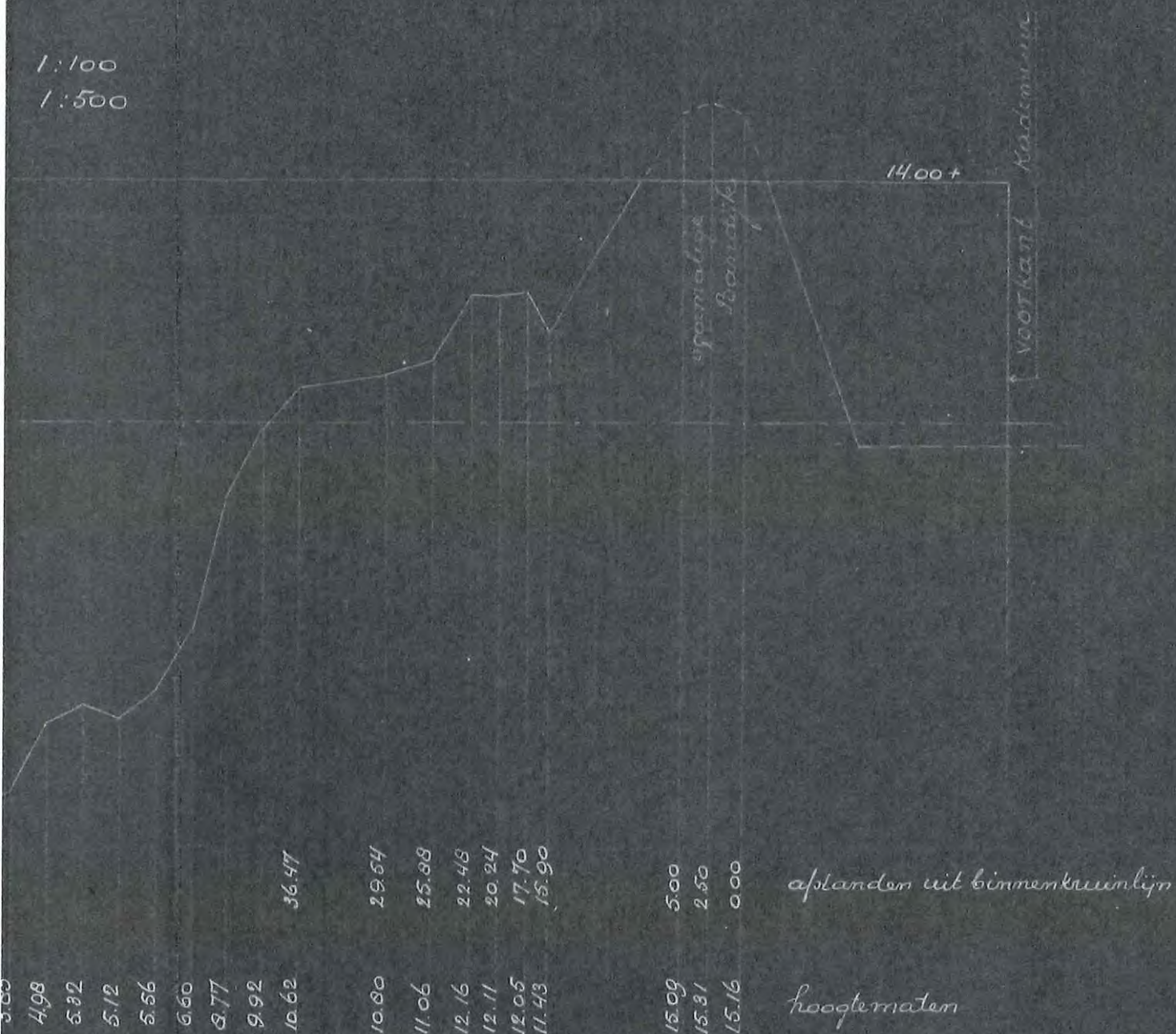
Profiel 12. Schaal voor de hoogte 1:100
voor de plaats zie blad 1. " " " lengte 1:500



schien Verdeelpunt en Rivier de Waal

Bestek B 14
blad n° 2

1:100
1:500



Ingenieursbureau
Dwars. Heederik en Verheij
Amersfoort. 9 Juni 1934

Grondboringen

n° 1

1:100

n° 2

14.00+

14.00+

opgebract zand

opgebract zand.

0.52+

fin grind. weinig zand

0.68-

fin grind. grof zand

1.38-

fine en grove grind

2.08-

grof zand met grind

2.68-

roode grove en fine grind. weinig zand

4.58-

2.00+

fin grind weinig zand

0.20+

" " meer zand

0.60+

gemengde grind

1.50-

fin grind met zand

3.10-

grof zand met grind

4.00-

grind met blauwe klei

4.70-

blauwe klei

5.00-

fin zand. grove grind

6.10-

fin scherp zand. grindsporen.

6.80-



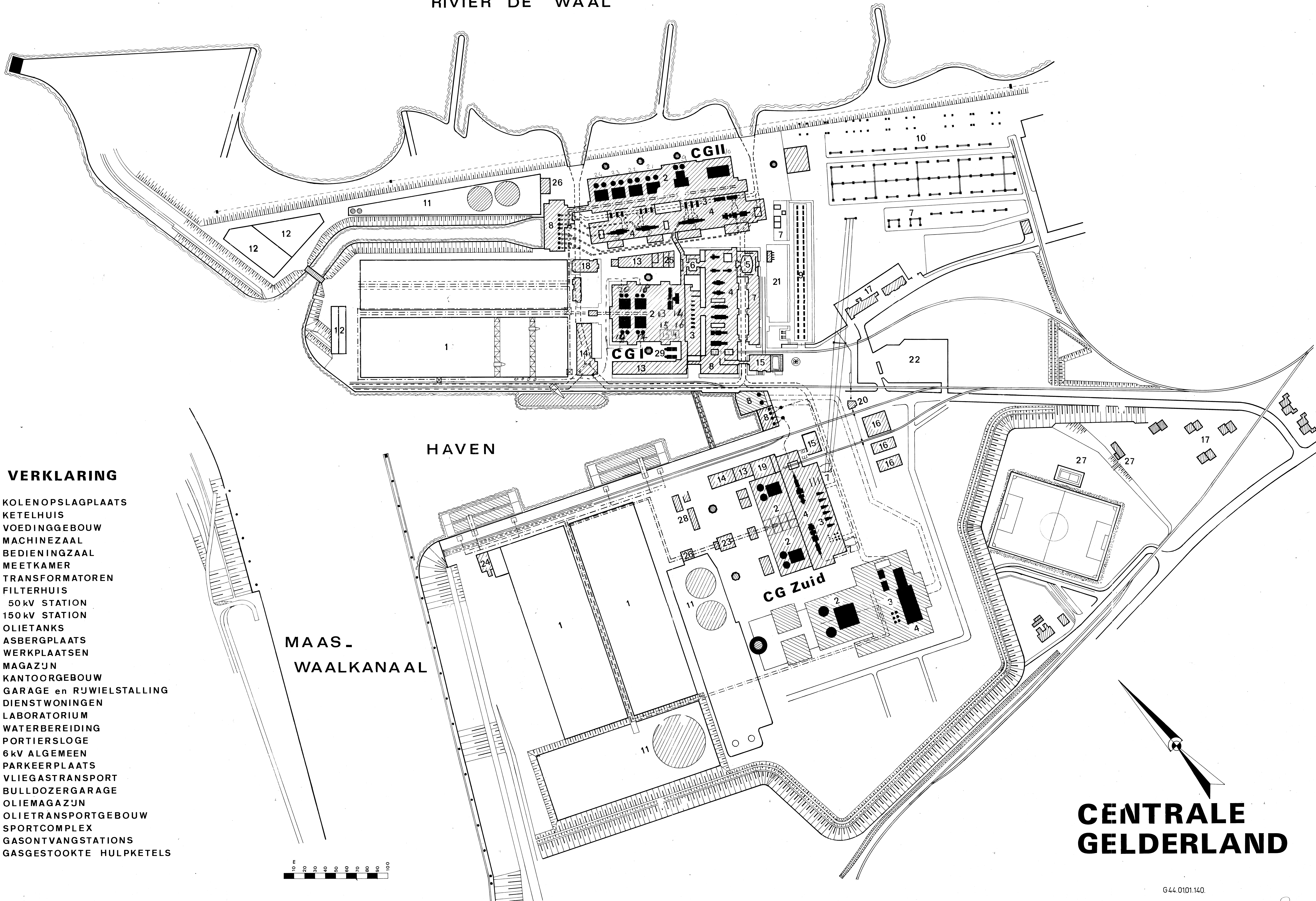
N.V. PROVINCIALE GELDERSCHE
ELECTRICITEITS-MAATSCHAPPIJ
De Directeur

10.00 m + NAP

9442

Bijlage 3: Ketelhuis CG1 palenplan

Bijlage 4: Plattegrond 1975



VERKLARING

- 1 KOLENOPSLOAGPLAATS
- 2 KETELHUIS
- 3 VOEDINGGEBOUW
- 4 MACHINEZAAL
- 5 BEDIENINGZAAL
- 6 MEETKAMER
- 7 TRANSFORMATOREN
- 8 FILTERHUIS
- 9 50 kV STATION
- 10 150 kV STATION
- 11 OLIETANKS
- 12 ASBERGPLAATS
- 13 WERKPLAATSEN
- 14 MAGAZJN
- 15 KANTOORGEBOUW
- 16 GARAGE en RIJWIELSTALLING
- 17 DIENSTWONINGEN
- 18 LABORATORIUM
- 19 WATERBEREIDING
- 20 PORTIERSLOGE
- 21 6 kV ALGEMEEN
- 22 PARKEERPLAATS
- 23 VLIEGASTRANSPORT
- 24 BULLDOZERGARAGE
- 25 OLIEMAGAZJN
- 26 OLIETRANSPORTGEBOUW
- 27 SPORTCOMPLEX
- 28 GASONTVANGSTATIONS
- 29 GASGESTOOKTE HULPKETELS

MAAS-
WAALKANAAL

HAVEN

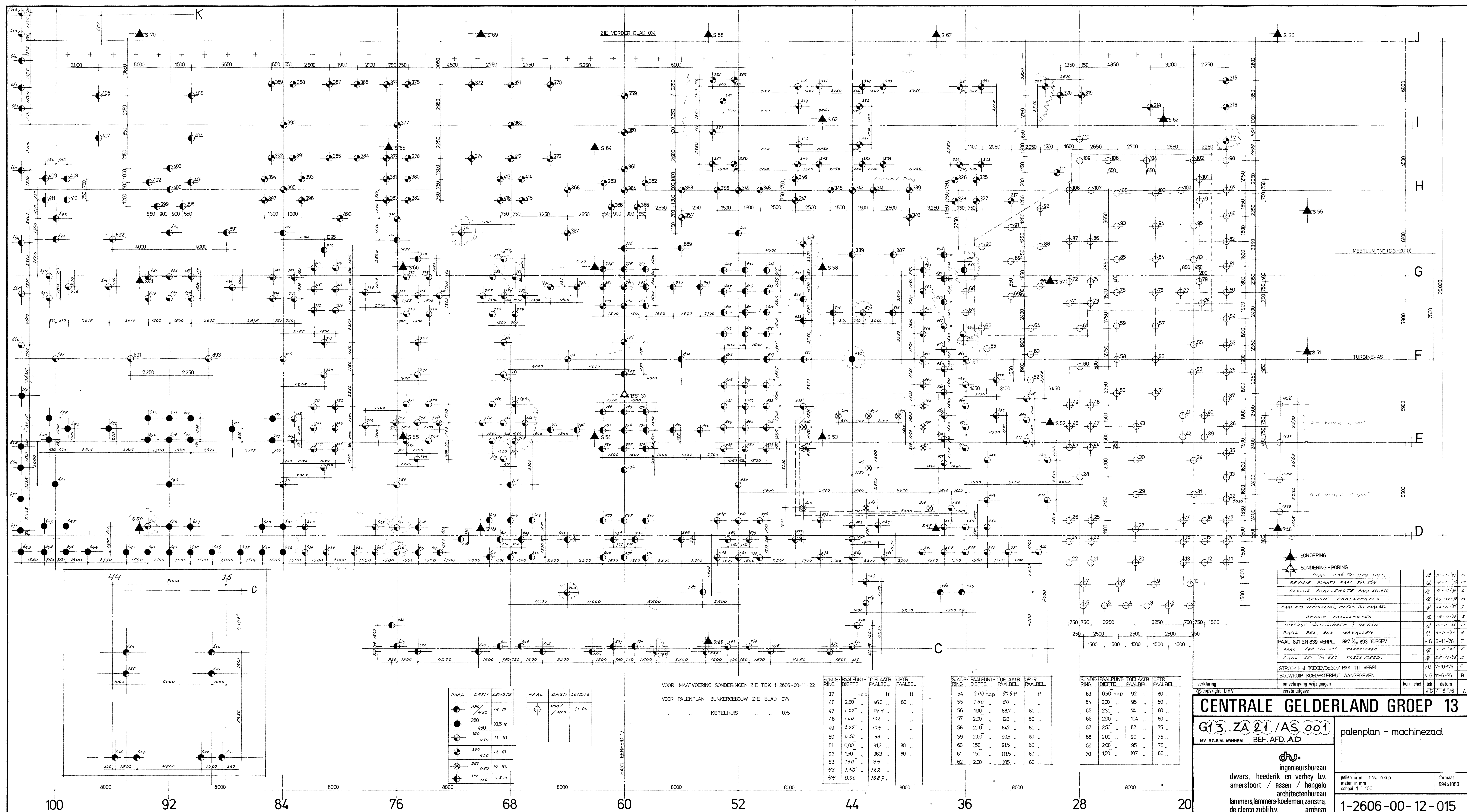
CG Zuid

CGI

CGI

**CENTRALE
GELDERLAND**

Bijlage 5: CG13 palenplan machinezaal



SONDERING							
	SONDERING + BORING						
PAAL 1536 T/M 1539 TOEG.				12	10-11	77	M
REVISIE PLAATS PAAL 505.504				12	17-18	76	M
REVISIE PAALLENGETE PAAL 611.651				12	0-18	74	L
REVISIE PAALLENGETE				12	29-11	75	K
PAAL 853 VERPLAATST, MATEN BIJ PAAL 667				12	25-11	71	J
REVISIE PAALLENGETE				12	1-18	72	I
DIVERSE WIJZIGINGEN + REVISIE				12	15-11	76	H
PAAL 853, 856 VERVALLEN				12	3-11	75	D
PAAL 691 EN 839 VERPL. 887 V M 893 TOEGEV.				5	G 11-76	75	F
PAAL 687 T/M 886 TOEGEVOEGD				5	G 1-11	75	E
PAAL 551 T/M 657 TOEGEVOEGD				11	25-10	76	D
STROOK H+J TOEGEVOEGD / PAAL 111 VERPL				5	G 7-10	76	C
BOUWKUIP KOELWATERPUI AANGEGEVEN				5	G 11-76	76	B
omschrijving wijzigingen			kon	chef	tek	datum	
eerste intake					5	G 2-76	A

CENTRALE GELDERLAND GBOEF 10

CENTRALE GELDERLAND GROEP 13

G13.ZA 21 / AS 001
N.V. P.G.E.M. ARNHEM BEH. AFD. AD

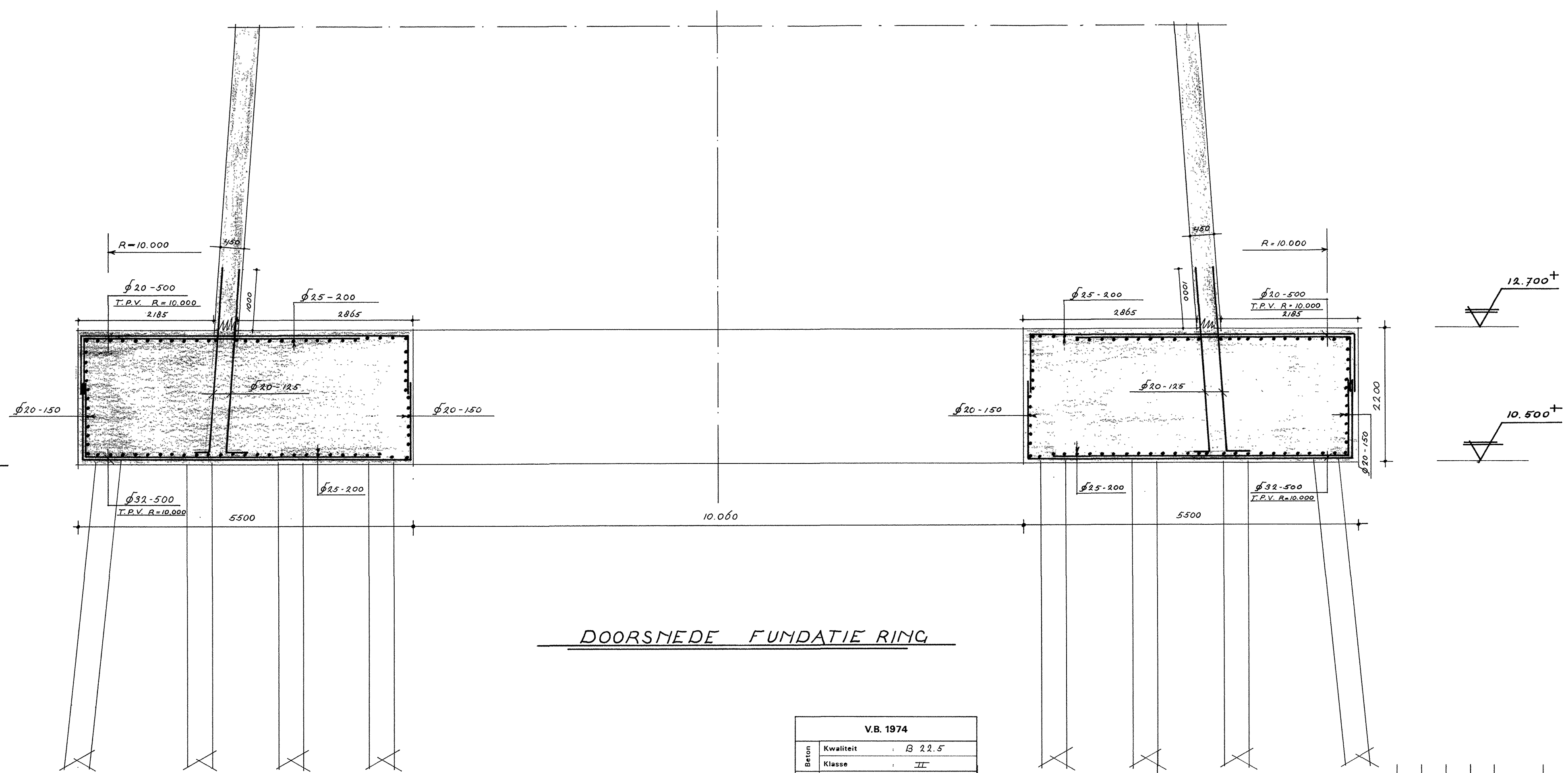
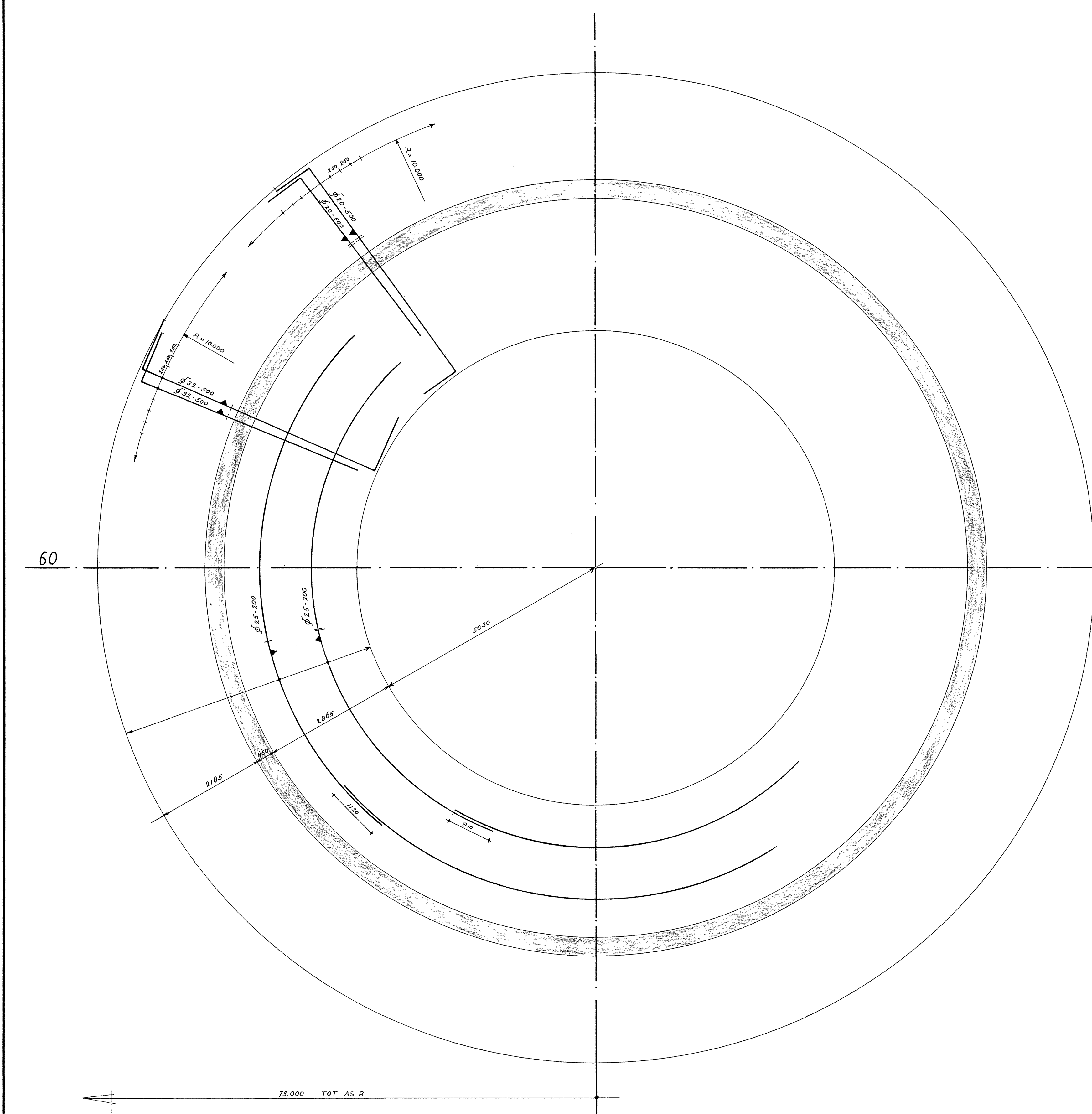
palenplan - machinezaal

 ingenieursbureau
ik en verhey b.v.
assen / hengelo
architectenbureau
-koeleman, zanstra,
/. arnhem

peilen in m	tov. nap	formaat
maten in mm		594x1050
schaal. 1 : 100		

1-2606-00-12-015

Bijlage 6: Fundering en palenplan torens



V.B. 1974	
Beton	Kwaliteit B 22.5
Concreet	Klasse III
Reinforcing	Sort H.O.
Reinforcing	Klasse A
Reinforcing	Kwaliteit FeB 400
Reinforcing	Norm NEN
Reinforcing	Leveringstoestand HW
Reinforcing	Op tekening aangegeven als
Reinforcing	RING: 30
Reinforcing	SCHACHT: 40
Reinforcing	Ontkisten

verklaring	WAPENING TOEGEVOEGD.	kon	chef	tek	datum	B
omschrijving wijzigingen					1-2-77	
eerste uitgave					12/11/77	A

CENTRALE GELDERLAND GROEP 13
G13.ZG 21/AS 001
NV R.G.E.M. ARNHEM BEH. AFD. AD

SCHOORSTEEN
WAPENING
FUNDATIE RING

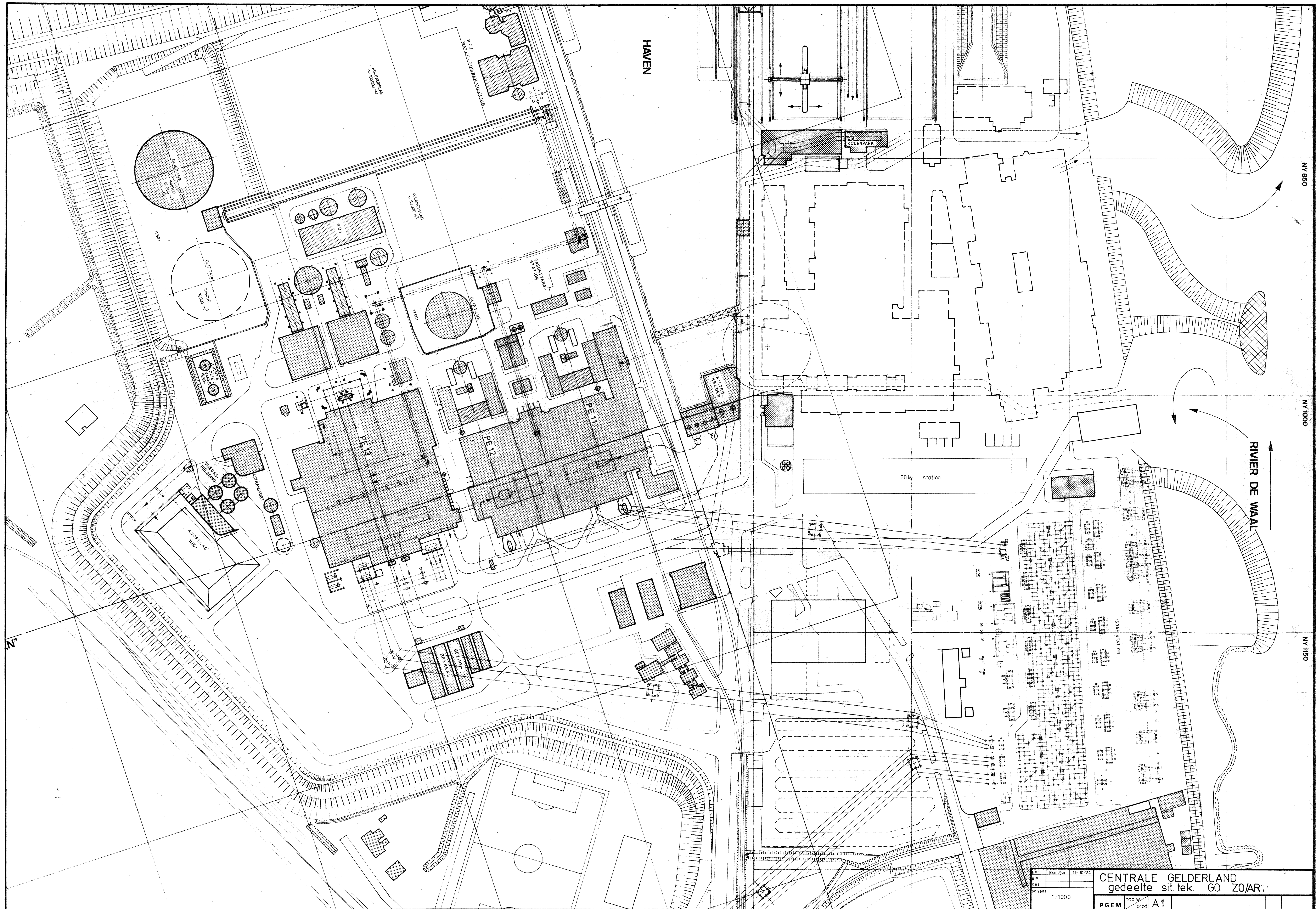
ingenieursbureau
amersfoort / assen / hengelo
architectenbureau lammertsma,
veerman & lammers b.v. arnhem

peilen in m. tov. N.A.P.
maten in mm
schaal: 1:20
formaat
594 x 1050

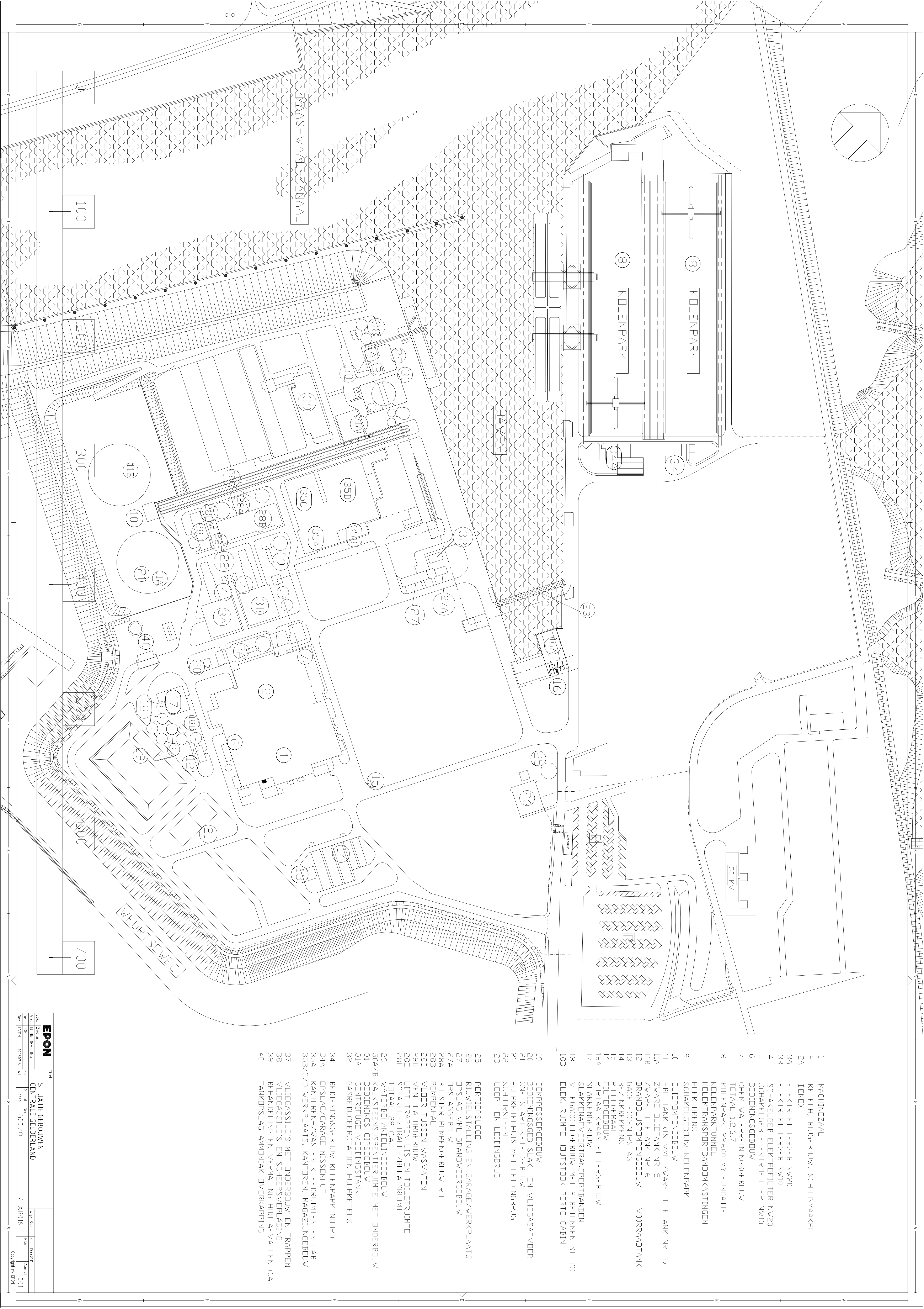
1-2606-00-14-003

Bijlage 7: leidingen voorlangs CG11, 12, en 13

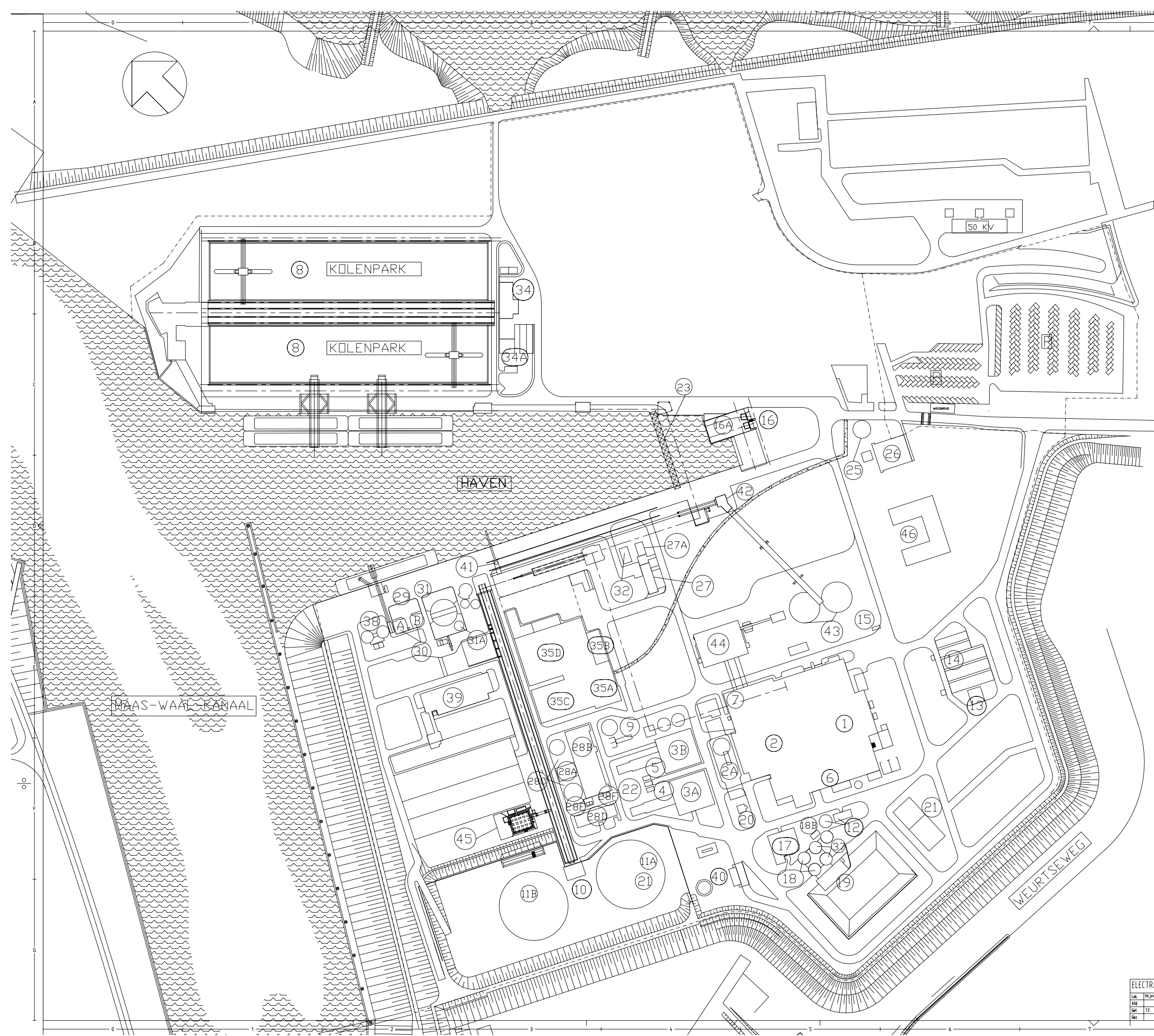
Bijlage 8: plattegrond 1984



Bijlage 9: plattegrond 1998



Bijlage 10: Plattegrond 2010



- 1 MACHINEZAAL
- 2 KETELH, BIJGEBOUW, SCHOONMAAKPL
- 2A DENDX
- 3A ELEKTROFILTERGEB NW10
- 3B ELEKTROFILTERGEB NW20
- 4 SCHAKELGEB ELEKTROFILTER NW10
- 5 SCHAKELGEB ELEKTROFILTER NW20
- 6 BEDIENINGSGEBOUW
- 7 CHEM WATERREININGSGEBOUW
TOTAAL 1,2,6,7
- 8 KOLENPARK 22.600 M²FUNDATIE
KOLENPARKTUNNEL
KOLEMTRANSPORTBANDOMKASTINGEN
- 9 HOEKTORENS
SCHAKELGEBOUW KOLENPARK
- 10 OLIEPOMPENGEBOUW
- 11 HBO TANK (IS VML ZWARE OLIE TANK NR. 5)
- 11A ZWARE OLIE TANK NR. 5
- 11B ZWARE OLIE TANK NR. 6
- 12 BRANDBLUSPOMPENGEBOUW + VOORRAADTANK
- 13 GASFLESSENOPSLAG
- 14 BEZINKBEKKENS
- 15 RIJDLGEMAAL
- 16 FILTERGEBOUW
- 16A PORTAALKRAAN FILTERGEBOUW
- 17 SLAKKENGEBOUW
- 18 SLAKKENAF VOERTRANSPORTBANDEN
VLIEGASSILOGEBOUW MET 2 BETONNEN SILO'S
- 18B ELEK. RUIMTE HOUTSTOOK PORTO CABIN
- 19 COMPRESSORGEBOUW
- 20 BEDIENINGSGB SLAK- EN VLIEGASAFVOER
- 21 SNELSTART KETELGEBOUW
- 21 HULPKETELHUIS MET LEIDINGBRUG
- 22 SCHOORSTEEN
- 23 LOOP- EN LEIDINGBRUG
- 25 PORTIERSLOGE
- 26 RIJWIELSTALLING EN GARAGE/WERKPLAATS
- 27 OPSLAG VML BRANDWEERGEBOUW
- 27A OPSLAGGEBOUW
- 28A BOOSTER POMPENGEBOUW ROI
- 28B POMPENHAL
- 28C VLOER TUSSEN WASVATEN
- 28D VENTILATORGEBOUW
- 28E LIFT TRAPPENHUIS EN TOILETRUIMTE
- 28F SCHAKEL-/TRAFO-/RELAISRUIMTE
TOTAAL 28 C.A.
- 29 WATERBEHANDELINGSGEBOUW
- 30A/B KALKSTEENSUSPENTIERUIMTE MET ONDERBOUW
- 31 BEDIENINGS-GIPSGEBOUW
- 31A CENTRIFUGE VOEDINGSTANK
- 32 GASREDUCEERSTATION HULPKETELS
- 34 BEDIENINGSGEBOUW KOLENPARK NOORD
- 34A OPSLAG/GARAGE NISSENHUT
- 35A KANTOREN-/WAS EN KLEEDRUIMTEN EN LAB
- 35B/C/D WERKPLAATS, KANTOREN, MAGAZIJNGEBOUW
- 37 VLIEGASSILO'S MET ONDERBOUW EN TRAPPEN
- 38 VLIEGASSILO'S EN SCHEEPSVERLADING
- 39 BEHANDELING EN VERMALING HOUTAFVALLEN C.A.
- 40 TANKOPSLAG AMMONIAK OVERKAPPING
- 41 BIOMASSA LOSINSTALLATIE
- 42 BIOMASSA PRECLEANING GEBOUW
- 43 BIOMASSA OPSLAGSILO'S
- 44 BIOMASSA VERMALINGSSYSTEEM
- 45 CO²-AFVANG PROEFINSTALLATIE
- 46 STUDIECENTRUM GEBOUW CG