

SELECTIE BESLUIT ARCHEOLOGIE 26 OKTOBER 2018

Korte Nieuwstraat 6
6511 PP Nijmegen
Telefoon 14024
Telefax (024) 329 95 80
E-mail gemeente@nijmegen.nl

Postbus 9105
6500 HG Nijmegen

WAALFRONT

In het gebied dat 'Waalfront' wordt genoemd hebben diverse archeologische (voor)onderzoeken plaatsgevonden afgelopen jaren. Er is nu voldoende informatie vergaard over de aard, ligging, conservering en omvang van de archeologische waarden om een besluit te kunnen nemen ten aanzien van de omgang met de aanwezige archeologische waarden.

Archeologische waarden

Binnen het plangebied Waalfront (zie afb. 1) zijn behoudenswaardige archeologische waarden van twee tijdslagen vastgesteld, te weten:

1. Romeinse tijd in de vorm van resten van de stad Ulpia Noviomagus
2. Nieuwe tijd in de vorm van militaire verdedigingswerken, zoals Fort Kraayenhof

Een derde tijdslaag van de industrialisatie, waarvan het Honig complex iconisch is, kent een cultuurhistorische waarde, maar geen archeologische component.

De ligging van Fort Kraayenhof is duidelijk begrensd in archeologische onderzoeken. De resten van het fort worden ingepast in de planvorming en daarmee behouden.

Van de Romeinse stad Ulpia Noviomagus liggen de resten op een variabele diepte als gevolg van een verschil in hoogte van het huidige maaiveld. In het verleden is een deel van een groot gebouw dat voorlopig geïdentificeerd is als een tempelcomplex opgegraven en een deel van een badgebouw. De aanwezigheid van deze bouwwerken impliceert dat het plangebied Waalfront is gelegen binnen de centrale plek van de stad, ook wel aangeduid als forum. Er worden meer archeologische waarden verwacht die gerelateerd kunnen worden aan monumentale bouwwerken uit de Romeinse tijd. In hoeverre deze bouwwerken bewaard zijn gebleven is onbekend, maar afgeleid van de eerdere opgravingen zullen de resten zich beperken tot fundamenteën en sporen met vondsten. Rondom het forum kunnen resten van bewoning en ambachten verwacht worden, maar ook de stadsmuur, wegen en andere infrastructuur.

Besluit

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek van afgelopen jaren heeft de gemeente Nijmegen voldoende aanwijzingen om binnen het plangebied behoudenswaardige vindplaatsen te verwachten. Behoud *in situ* moet in elk deelgebied van Waalfront uitgangspunt zijn. Dit besluit volgt het Selectieadvies Archeologie en het Maatregelenplan, zoals opgenomen in respectievelijk Bijlage 1 en Bijlage 2.

Per zone is in kaart gebracht wat de diepteligging van de verwachte archeologische waarden is (zie bijlage 1). Alle graafwerkzaamheden die boven de diepteligging plaatsvinden met een bufferzone van 50 cm zijn vrijgesteld van maatregelen ter behoud van de archeologie.

Wel dient archeologisch onderzoek ter behoud van de waarden *ex situ* (in rapportage en depot) uitgevoerd te worden indien dieper gegraven wordt dan de vrijstellingsdiepten die in afb. 1 en afb. 2 per zone gelden.

Vervolgvel

1

De randvoorwaarden voor dit onderzoek worden vastgesteld in een door de gemeente als bevoegd gezag goedgekeurd Programma van Eisen.

De initiatiefnemer wordt aangeraden om binnen vrijgegeven zones (boven de dieptevrijstelling) rekening te houden met het aantreffen van toevalsvondsten, die gemeld dienen te worden op basis van de Erfgoedwet. Deze melding dient te geschieden bij de gemeente Nijmegen via bevoegdgezagarcheologie@nijmegen.nl. Gezien de genoemde onderzoeken en ander onderzoek in de nabijheid is dit niet geheel uit te sluiten.

Archeologie beleefbaar maken

De archeologische waarden van Waalfront, Nijmegen zijn bijzonder en uniek. Het belangrijkste deel van de eerste Romeinse stad van Nederland, Ulpia Noviomagus, is vermoedelijk gelegen in het Waalfront. De resten liggen vaak op een grote diepte en een deel is geërodeerd door de stroming van de Waal of later grondgebruik. Hierdoor zijn archeologische resten ter plaatse niet altijd geschikt om zichtbaar gemaakt te worden. Wel zijn andere vormen van beleving mogelijk. Daarom wordt een visie opgesteld, waarin kaders worden geschept hoe archeologische waarden zichtbaar en beleefbaar worden ingepast in de ruimtelijke ontwikkelingen van Waalfront. Hierbij worden de drie tijdlagen (Romeinse tijd, forten, industrialisatie) opgenomen.

Namens de gemeente Nijmegen,



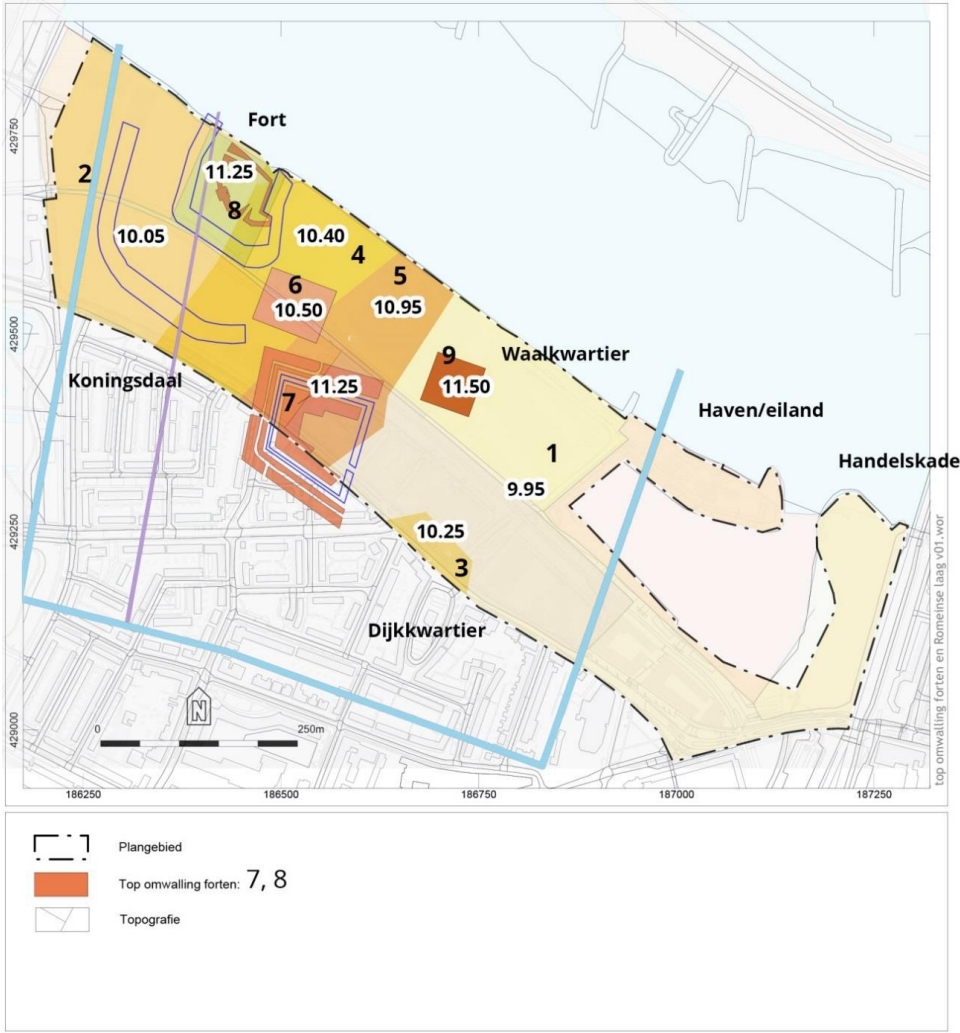
Ilona Haas
Senior beleidsadviseur Archeologie

Bijlagen

1. Archeologie Waalfront, Nijmegen. Selectieadvies en generale eisen aan de maatregelen (2018)
2. Maatregelenplan Archeologie Ontwikkelingsbedrijf Waalfront Nijmegen (2018)

Vervolgvel
2

Afb. 1 Maximaal toegestane verstoringsdiepte per deelgebied



top_Rom_zones_v01 by max_top_Rom_cmNAP		
945	1	
955	2	
975	3	
990	4	
1.045	5	
Rom_tempel_badhuis_v01 by max_top_Rom_cmNAP		
1.000 (1)	6	
1.100 (1)	9	

Vervolgvel
3

Afb. 2. Maximaal toegestane ontgravingsdiepte, incl. bufferzone (uit: Bijlage 1)

	Deelgebieden	Toegestane verstoringsdiepte voor graafwerkzaamheden. m+NAP	top resten uit de Romeinse tijd m+NAP	top resten uit de post Romeinse tijd m+NAP	top laag van Wijchen m+NAP	Archeologische beschermingsbu ffer, meter
Zone 1; Romeins	Waalkwartier, Dijkkwartier, Haven/eiland, Handelskade	9,95	9,45		9,00	0,50
Zone 2; Romeins	Koningsdaal, Fort	10,05	9,55		9,00	0,50
Zone 3; Romeins	Dijkkwartier	10,25	9,75		9,00	0,50
Zone 4; Romeins	Waalkwartier, Koningsdaal	10,40	9,90		9,00	0,50
Zone 5; Romeins	Waalkwartier, Koningsdaal, Dijkkwartier	10,95	10,45		9,00	0,50
Zone 6; Romeinse Tempel	Waalkwartier, Koningsdaal	10,50	10,00		9,00	0,50
Zone 7; Omwalling forten	Dijkkwartier, Koningsdaal	11,25		10,75	9,00	0,50
Zone 8; Omwalling forten	Fort, Koningsdaal, Waalkwartier	11,25		10,75	9,00	0,50
Zone 9; Romeinse Badbuis	Waalkwartier	11,50	11,00		9,00	0,50



GEMEENTE



Nijmegen

Waalfront

Archeologie Waalfront, Nijmegen

Selectieadvies en generale eisen aan de maatregelen



The Missing Link

Erfgoedmanagers met ziel en zakelijkheid

Archeologie Waalfront Nijmegen

Selectieadvies en algemene eisen aan de maatregelen

i.o.v. Ontwikkelingsbedrijf Waalfront C.V.

Contactpersoon: Dhr. B. Goudswaard
Notitie: TML 854
Versie: 10.0
Datum: 6-4-2018
Project: 1995.1

Actie	Versie	Actor	Datum
Schrijven	1.0 concept	B.Goudswaard	10-4-18
Opmerkingen OG		N.Witte	
Aanpassen			
Definitief	9.0		
Akkoord opdrachtgever	11-7	TJ. Smit/W.van Hees	
Akkoord Bevoegd gezag archeologie Nijmegen	Juli 2018	Ilona Haas/ beleidsarcheoloog	07-08-2018 



The Missing Link
2^e Daalsedijk 6A
3551 EJ Utrecht
06-14325141 info@the-missinglink.nl

Inhoud

Inhoud	2
1 Inleiding en doel document	10
2 Archeologische en beleidsmatige context	11
2.1 Huidige stand van zaken	11
2.2 Beleidsmatig kader	12
3 Waardering van de archeologie	13
3.1 Samenvatting resultaten bureau- en booronderzoek	13
3.2 Archeologische waardering van het plangebied	14
3.3 Romeinse tijd	14
3.4 Middeleeuwen	14
3.5 Negentiende en twintigste eeuw	15
3.6 Tweede Wereldoorlog	15
4 Selectieadvies	17
5 Algemene eisen aan de maatregelen in geselecteerde gebieden	20
5.1 Range ervaringseisen behoud in situ in Nederland	20
5.2 Eisen aan behoud in situ voor het Waalfront	21
5.3 Samenvattende eisen aan de bodemingrepen	23
5.4 Eisen aan gravend onderzoek voor het Waalfront	24
5.5 Eisen aan archeologische begeleiding voor het Waalfront	24
5.6 Additionele uitgangspunten bij het beleefbaar maken en visualiseren van het verhaal van de plek voor Waalfront (geen wettelijke eis)	24
Bronnen	25
Bijlage 1: Ervaringsnormen fysiek behoud in Nederland	26

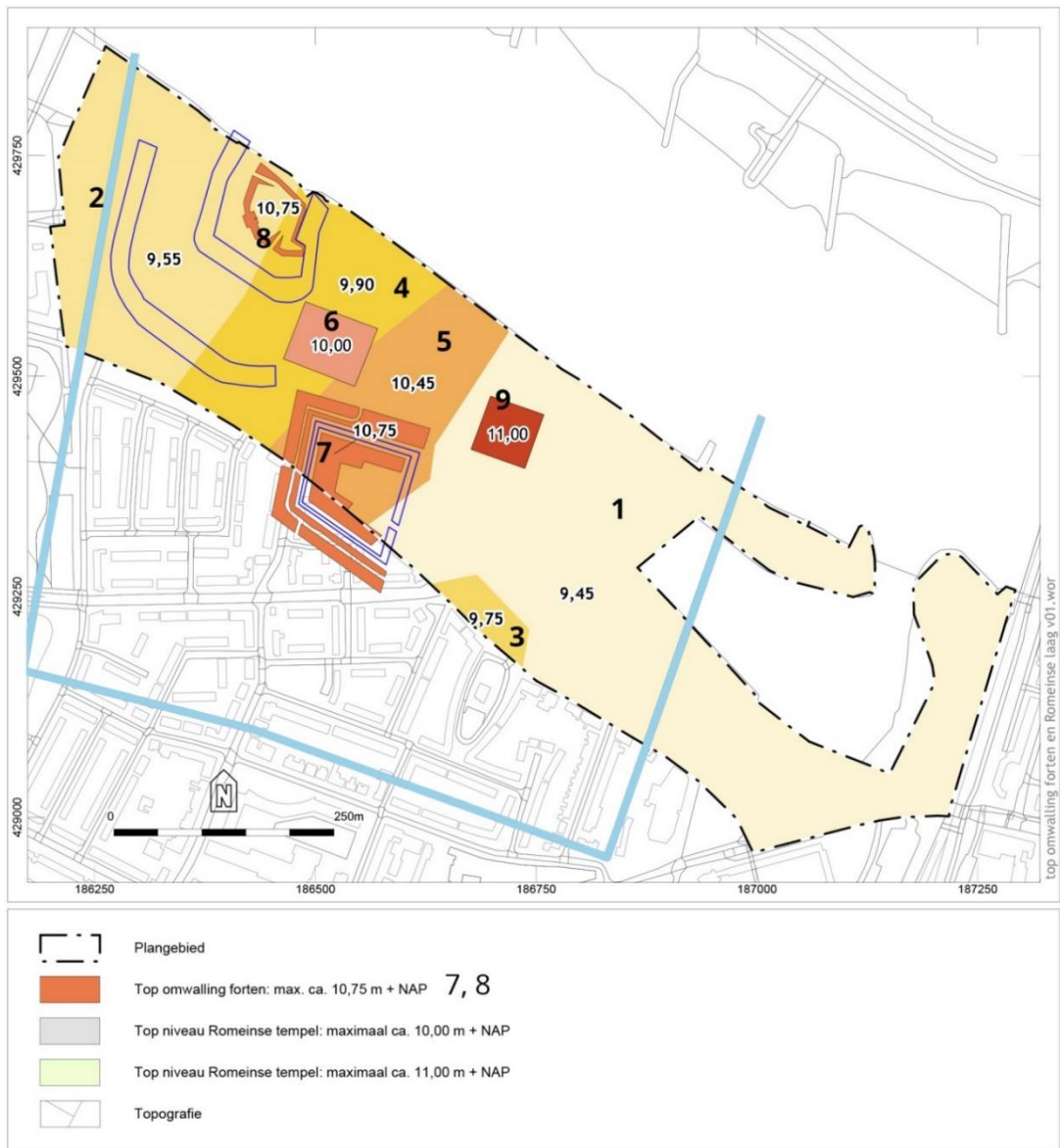
Samenvatting

Ontwikkelingsbedrijf Waalfront C.V. realiseert een gebiedsontwikkeling in Nijmegen Waalfront. Archeologie is daarbij één van de condities bij de vergunningverlening. De archeologische waarde van het gebied is in kaart gebracht conform de stappen van de cyclus van de archeologische monumentenzorg (AMZ-cyclus). Vanwege de specifieke aard van de ondergrond en de beperkte bodemingrepen is gekozen om de inventarisatie af te ronden op basis van het booronderzoek en daarna over te gaan tot de selectie. Dit document bevat het selectieadvies voor het gebied. Na het selectiebesluit volgt de implementatie door OBW in de vorm van het maatregelenplan. In het gebied zijn de volgende perioden en begrenzingen geselecteerd.

Voor het plangebied wordt voorgesteld de volgende archeologische resten als behoudenswaardig te selecteren:

1. Resten uit de Romeinse tijd die samenhangen met de Romeinse stad *Ulpia Noviomagus*. Deze laag bevindt zich tussen 945 m +NAP en 1100 m +NAP.
2. Resten uit de post-Middeleeuwen - negentiende eeuw - die samenhangen met het Fort Krayenhoff en haar voorgangers. Deze laag bevindt zich tussen 1075 m +NAP en lokaal 1128 m +NAP. De grachtvulling van Fort Krayenhoff is bij het booronderzoek aangeboord op 7,16 m +NAP.
3. Resten uit de twintigste eeuw die samenhangen met de Tweede Wereldoorlog. Deze laag is hier niet aangetroffen en dus stratigrafisch niet gedefinieerd, maar kan zich bevinden in alle geselecteerde lagen (1 en 2). De mogelijk aan te treffen resten worden dan ook als toevalsvondsten beschouwd (evenals andere aan te treffen perioden).

Figuur 1 Geselecteerde archeologie en de minimale diepte van de lagen.



top_Rom_zones_v01 by max_top_Rom_cmNAP		
945	1	
955	2	
975	3	
990	4	
1.045	5	
Rom_tempel_badhuis_v01 by max_top_Rom_cmNAP		
1.000	(1) 6	
1.100	(1) 9	

Indien de geselecteerde archeologie door ingrepen in de bodem wordt aangetaast, kan OBW kiezen uit de volgende maatregelen:

1. Behouden in situ
Behouden in situ is het duurzaam in stand houden en van arche

ologische waarden in de bodem als bron van kennis en beleving. Dit kan gebeuren door technische maatregelen en/of inpassing en vrijwaring van de archeologische waarden in de inrichting van het plangebied.

2. Opgraven en uitwerken

Het doel van het archeologisch proces opgraven is het documenteren van gegevens en het uitwerken en veiligstellen van materiaal van vindplaatsen conform het Programma van Eisen (PvE). Dit heeft als doel informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. Deze informatie is vervat in projectdocumentatie en in vondsten en monsters.

3. Begeleiden van werken

Een opgraving kan uitgevoerd worden in de variant 'archeologische begeleiding'. Indien dit het geval is, volgt dit uit het Programma van Eisen. Daarin moet expliciet aangegeven zijn dat de opgraving moet worden uitgevoerd als een 'Opgraving - variant archeologische begeleiding'. In het PvE kan gemotiveerd worden afgeweken van de eisen zoals gesteld in dit protocol. Het PvE is daarmee leidend voor de uitvoering van de opgraving - variant archeologische begeleiding.

Bij alle ingrepen geldt de noodzaak tot het **beleefbaar maken** van het resultaat.

Eisen aan behoud in het Waalfront

De gemeente definieert de eisen waaraan de ontwikkelende partij moet voldoen om het behoud van de geselecteerde archeologie te garanderen. Nijmegen heeft echter geen vastgestelde en toetsbare normen voor de genoemde maatregelen in haar beleid. Om die reden zijn de onderstaande projecteisen voor Waalfront vastgesteld. Als overkoepelende eis geldt dat de ontwikkelde partij de inspanningsverplichting heeft om zo archeologiebesparend mogelijk te ontwerpen.

Resumerend zijn bodemverstorende activiteiten toegestaan (vrijstellingsnorm):

- tot een diepte van minder dan 11,50 m +NAP voor gebieden met een Romeinse laag en een oppervlakte kleiner dan 4 m² gemeten in de betreffende laag;¹
- tot een diepte van minder dan 1125-1175 m +NAP voor gebieden met een post-Middeleeuwse laag toegestaan en een oppervlakte gemeten in de betreffende laag die kleiner is dan 4 m²;²
- voor funderingswerken met een verstoring kleiner dan 2,5% van het te bebouwen plangebied. Doelstelling moet zijn om het aantal funderingspalen zoveel als mogelijk te beperken en zoveel als mogelijk in evenwijdige rijen met een afstand van 5 meter te realiseren.³
- indien de grondwaterstand van de Romeinse laag (max 1100 +NAP) niet negatief beïnvloed wordt gedurende de komende 7 jaar (einde bouwfase);
- de gemeente stelt geen eisen aan de verblauwing, beplanting, zetting of onderhoud.

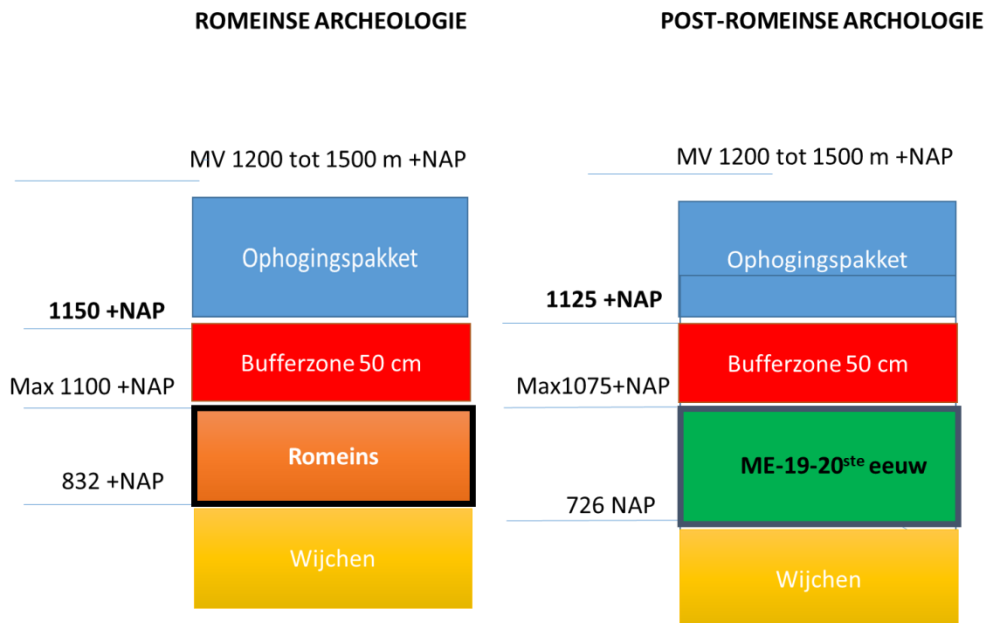
NB: Het betreft hierboven twee algemene maximale NAP hoogtes per periode. Voor de specifieke hoogtes per deelgebied wordt verwezen naar de kaart in figuur 3.

Figuur 2 Maximaal toegestane verstoringdiepte van de archeologie, blauw is de vrijstellingszone.

¹ Bij ingrepen kleiner dan 4m² is de archeologische zichtbaarheid en informatiewinning te gering.

² Zie vorige noot.

³ Gebaseerd op landelijke norm RCE.



Vervolgens gelden de volgende eisen:

Eisen aan het gravend onderzoek voor het Waalfront

- Indien wordt besloten tot een opgraving, moet OBW schriftelijk en vooraf onderbouwen waarom de vindplaats niet ter plaatse behouden kan blijven.
- In geval van opgraving moet volgens de kwaliteitseisen van de laatste versie van de KNA worden gewerkt en is de rapportage en uitwerking een integraal onderdeel van de opgraving.
- Voor aanvang van de opgraving wordt een programma van eisen opgesteld conform de KNA. Hierin is voor wat betreft de vraagstelling rekening gehouden met de onderzoeksagenda van de gemeente Nijmegen.

Eisen aan de archeologische begeleiding voor het Waalfront

- Indien wordt besloten tot een archeologische begeleiding met doorstart naar een opgraving, moet OBW onderbouwen waarom deze maatregel is gekozen.
- In geval van begeleiding moet volgens de kwaliteitseisen van de laatste versie van de KNA worden gewerkt en is de rapportage een integraal onderdeel van de begeleiding.
- Voor aanvang van de begeleiding wordt een programma van eisen opgesteld conform de KNA. Hierin is voor wat betreft de vraagstelling rekening gehouden met de onderzoeksagenda van de gemeente Nijmegen.

Eisen aan de beleving en visualisatie voor het Waalfront

Ten aanzien van de beleving en visualisatie van het verhaal van de plek vereist de gemeente een samenhangend pakket van maatregelen. Hiervoor levert de gemeente een visie aan OBW. De visie is een verdiepings- en uitbreidingslag van wat OBW nu reeds in gang heeft gezet.

De invulling van de visie bevat de volgende uitgangspunten:

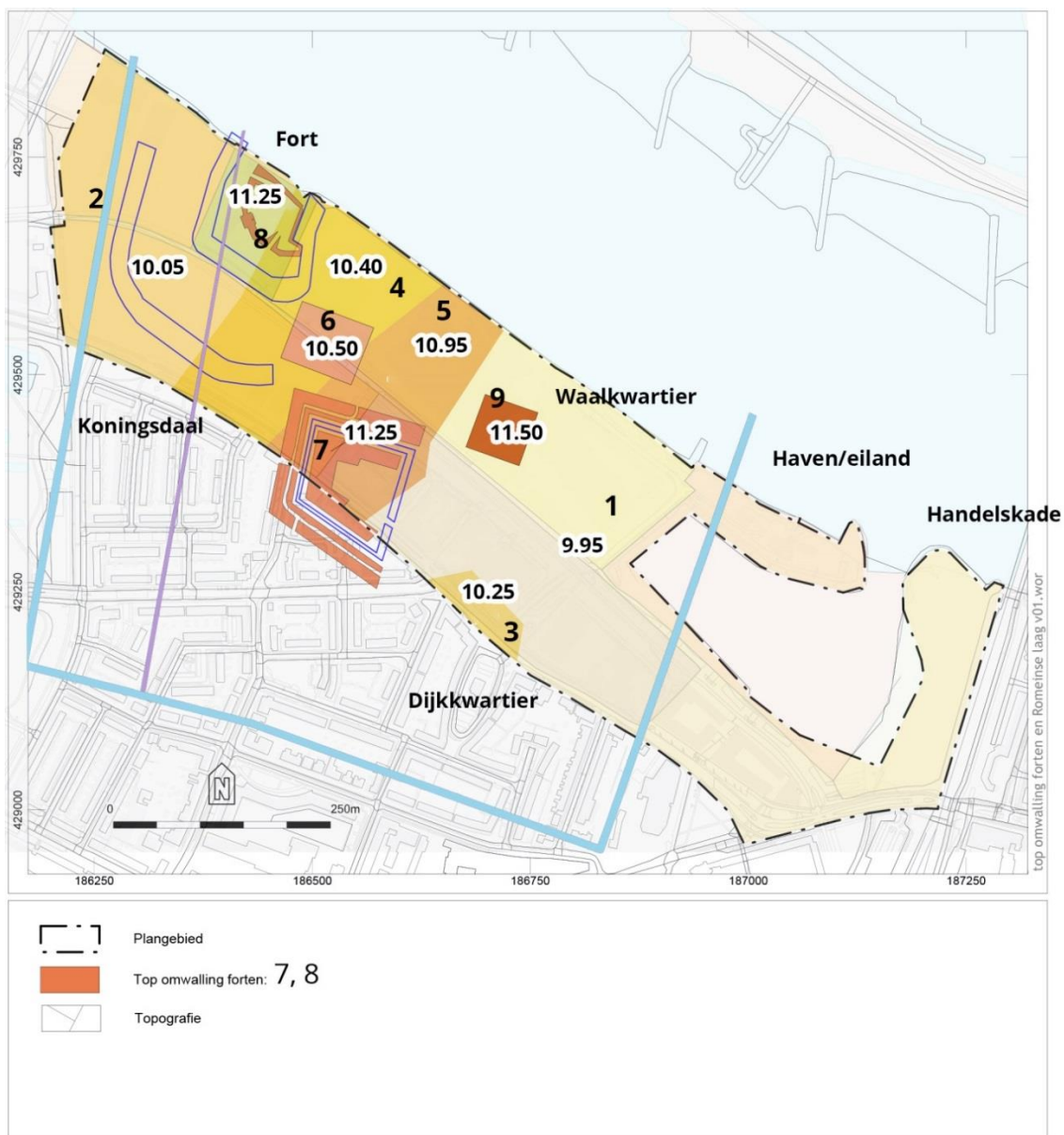
- Er wordt recht gedaan aan de verschillende tijdslagen van de stad.

- Er wordt een nieuwe laag toegevoegd die samenhang brengt.
- Er ontstaat een publieke ruimte die waarde creëert aan de Waal.

De gemeente stelt als eis dat de te leveren visie wordt uitgevoerd. De visie is echter wel vooraf afgestemd met OBW en moet uitvoerbaar zijn binnen tijd en budget.

Bij een integrale afweging is het belangrijk dat gedacht wordt in kansen en de waardetoevoeging die erfgoed kan bieden voor de ruimtelijke ontwikkeling. Daarbij spelen de branding, het stedenbouwkundig- en architectonisch ontwerp en de invulling van de openbare ruimte een rol. Het definitieve stedenbouwkundigontwerp is nog niet gereed voor het gehele plan Waalfront. Om die reden is de precieze omvang van de bodemingrepen in het plangebied nog niet duidelijk. OBW kan op een later tijdstip aan de hand van de hier vooraf gestelde gemeentelijke eisen een keuze maken voor de meest effectieve en efficiënte maatregel.

Figuur 3 Maximaal toegestane verstoringsdiepte per deelgebied.



top_Rom_zones_v01 by max_top_Rom_cmNAP

945	1
955	2
975	3
990	4
1.045	5

Rom_tempel_badhuis_v01 by max_top_Rom_cmNAP

1.000 (1)	6
1.100 (1)	9

De gemeente stelt in verband met eerder gemaakte afspraken (2016) een monitoringsplan op. Gedurende de realisatie is de ontwikkelaar (OBW) verantwoordelijk voor de uitvoering van het plan. Na realisatie en overdracht van het plan ligt die verantwoordelijkheid bij de eigenaar van de openbare ruimte. De gemeente is handhaver van de eisen.

Figuur 4 Maximaal toegestane ontgravingsdiepte, incl. bufferzone.

	Deelgebieden	Toegestane verstoringsdiepte voor graafwerkzaamheden. m+NAP	top resten uit de Romeinse tijd m+NAP	top resten uit de post Romeinse tijd m+NAP	top laag van Wijchen m+NAP	Archeologische beschermingsbuffer, meter
Zone 1; Romeins	Waalkwartier, Dijkkwartier, Haven/eiland, Handelskade	9,95	9,45		9,00	0,50
Zone 2; Romeins	Koningsdaal, Fort	10,05	9,55		9,00	0,50
Zone 3; Romeins	Dijkkwartier	10,25	9,75		9,00	0,50
Zone 4; Romeins	Waalkwartier, Koningsdaal	10,40	9,90		9,00	0,50
Zone 5; Romeins	Waalkwartier, Koningsdaal, Dijkkwartier	10,95	10,45		9,00	0,50
Zone 6; Romeinse Tempel	Waalkwartier, Koningsdaal	10,50	10,00		9,00	0,50
Zone 7; Omwalling forten	Dijkkwartier, Koningsdaal	11,25		10,75	9,00	0,50
Zone 8; Omwalling forten	Fort, Koningsdaal, Waalkwartier	11,25		10,75	9,00	0,50
Zone 9; Romeinse Badbuis	Waalkwartier	11,50	11,00		9,00	0,50

1 Inleiding en doel document

Ontwikkelingsbedrijf Waalfront C.V. realiseert een gebiedsontwikkeling in Nijmegen Waalfront. Eén van de condities waarmee rekening moet worden gehouden in het kader van de vergunningverlening, is archeologie.

In het plangebied zijn archeologische resten aanwezig die teruggaan tot ten minste de Romeinse tijd. De omgang met archeologie is daarom een integraal onderdeel van het nieuwbouwproject Waalfront. Het ontwikkelingsbedrijf en de gemeente zijn daarbij conform het beleid gehouden aan het doorlopen van het proces van Archeologische Monumentenzorg (AMZ-proces) voor de vergunningverlening. Op basis van de specifieke geaardheid van het terrein (sterke ophoging na de Tweede Wereldoorlog) is in 2017 besloten de inventariserende fase inclusief de selectie voor het gehele plangebied uit te voeren, in plaats van deze per te ontwikkelen deelgebied te doorlopen. Hier is inmiddels uitvoering aan gegeven in de vorm van een afsluitend booronderzoek. De afronding van het inventariserend onderzoek betekent dat het proces verder kan naar de volgende stap in het AMZ-proces: de selectiefase. Op basis van het verkregen verwachtingsmodel kan de selectie van gebieden worden voltooid middels een selectieadvies en -besluit. Dit document bevat het advies ter onderbouwing van het besluit.

In het voorliggend selectieadvies wordt ten eerste een voorstel gedaan welke archeologische resten behoudenswaardig zijn. Dit selectieadvies is de basis voor een selectiebesluit door het bevoegd gezag, in casu de gemeente Nijmegen. Ten tweede zijn aan de te selecteren archeologische waarden eisen gekoppeld om de waarden zo goed mogelijk te behouden. Dit gaat om eisen ten aanzien van fysieke bescherming, onderzoek of beleving. Het besluit en de eisen zijn vervolgens de input voor het maatregelenplan dat door OBW als ontwikkelaar wordt opgesteld. In dat plan worden de eisen vergeleken en gekoppeld aan de geplande bodemingrepen als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling.

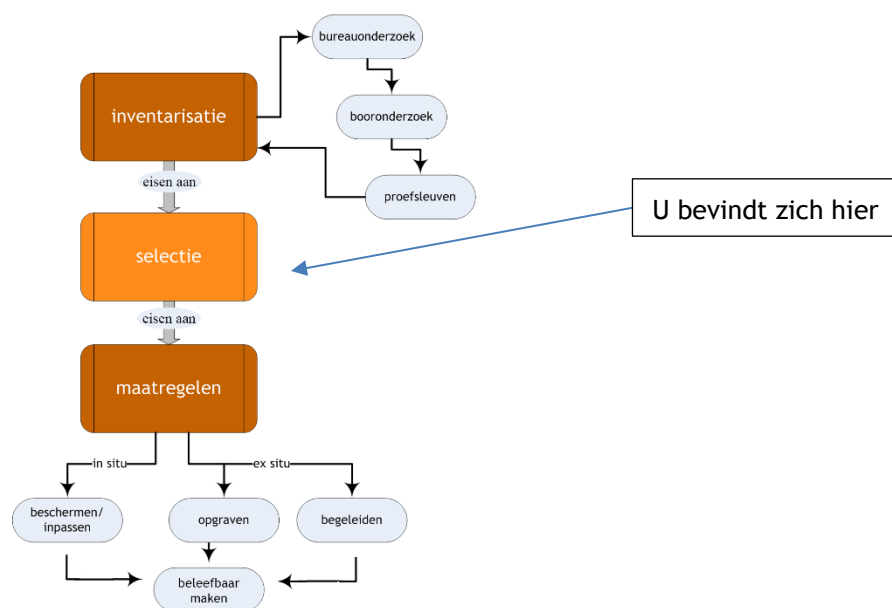
2 Archeologische en beleidsmatige context

2.1 Huidige stand van zaken

De archeologie in het plangebied is als terrein van zeer hoge archeologische waarde beschermd in het vigerende bestemmingsplan en het facetbestemmingsplan archeologie. Hieruit voortvloeiend zijn in de afgelopen jaren in het plangebied meerdere archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het betreft een vooronderzoek en een begeleidend onderzoek op de verschillende deellocaties. Daarnaast zijn er enkele gravende onderzoeken voor de start van de Waalfrontontwikkeling uitgevoerd. De archeologische stand van zaken is middels een bureauonderzoek grondig geanalyseerd en beschreven door Bureau Leefomgevingskwaliteit Nijmegen in 2017.⁴ In dit rapport is een globaal verwachtingsmodel voor geheel Waalfront opgesteld. In overleg tussen het ontwikkelingsbedrijf en de gemeente is besloten dit verwachtingsmodel te toetsen door een verkennend booronderzoek.⁵ Het rapport van het booronderzoek biedt zowel een verfijning van de stratigrafie alsmede een betere onderbouwing voor de eerdere aannames. De resultaten van het onderzoek wijzen uit op welke niveaus archeologie in de ondergrond aanwezig is. De omgang met archeologie kan op basis van deze gegevens beter en zekerder worden ingepast in het bouwproces.

Afgesproken is om de formele stappen van het proces van de archeologische monumentenzorg te volgen. Dat proces is hieronder weergegeven.

Figuur 5 Weergave AMZ-proces.



⁴ Van Enkevort & Brok 2017.

⁵ Boshoven 2018.

In het plangebied Waalfront is de inventarisatie afgesloten en bevindt het project zich in de selectiefase. Hoewel het gebied archeologie van nationale betekenis bevat, is besloten om geen proefsleuvenonderzoek uit te voeren, maar op basis van het booronderzoek tot selectie over te gaan.⁶ De reden daarvoor is tweeledig: ten eerste is de archeologie lastig bereikbaar omdat deze onder een dikke ophogingslaag van puin uit de Tweede Wereldoorlog op grotere diepte ligt. Ten tweede zal door deze afdekking en de ligging op grotere diepte de verstoring door de toekomstige bebouwing beperkt blijven. Deze aanpak is gekozen als de meest efficiënte.

2.2 Beleidsmatig kader

Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart heeft het plangebied momenteel waarde 3. Het uitgangspunt is behoud in situ van de archeologische waarden in de bodem via planaanpassing of eventueel inpassing van archeologische resten. De archeologische waarde van het gebied is als dubbelbestemming in het bestemmingsplan geborgen. De regels die hiermee samenhangen, vallen onder het facet-bestemmingsplan archeologie. De waarde archeologie is zoals hierboven gezegd, inmiddels door nader onderzoek getoetst en nader geded. De gemeente stelt vooraf eisen aan de maatregelen in geval van de geselecteerde waarden toch verstoord worden door bouwactiviteiten. Zowel de selectie als de eisen aan de maatregelen zijn in dit document beschreven.

⁶ Witte en Goudswaard 2017.

3 Waardering van de archeologie

3.1 Samenvatting resultaten bureau- en booronderzoek

Het recente bureau- en booronderzoek geeft de mogelijkheid om het landschap en de verschillende dieptes van archeologische lagen te reconstrueren en keuzes te maken. De dieptes variëren met een marge van een meter en moeten vanwege de boortechnische beperkingen met een marge van ca. 1 meter worden geïnterpreteerd. In de onderstaande lijst zijn de dieptes van de archeologische lagen samengevat.

Figuur 6 Tabel met de aangegeven hoogtes van de archeologische lagen.

	Deelgebieden	top resten uit de Romeinse tijd m+NAP	top post romeins m+NAP	top laag van Wijchen m+NAP
Zone 1; Romeins	Waalkwartier, Dijkkwartier, Haven/eiland, Handelskade	9.45		10,00
Zone 2; Romeins	Koningsdaal, Fort	9.55		10,00
Zone 3; Romeins	Dijkkwartier	9.75		10,00
Zone 4; Romeins	Waalkwartier, Koningsdaal	9.90		10,00
Zone 5; Romeins	Waalkwartier, Koningsdaal, Dijkkwartier	10.45		10,00
Zone 6; Romeinse Tempel	Waalkwartier, Koningsdaal	10.00		10,00
Zone 7; Omwalling forten	Dijkkwartier, Koningsdaal		10.75	10,00
Zone 8; Omwalling forten	Fort, Koningsdaal, Waalkwartier		10.75	10,00
Zone 9; Romeinse Badbuis	Waalkwartier	11.00		10,00

Van onder naar boven zijn de volgende archeologische lagen aanwezig:

1. In het gehele plangebied is een pakket pleistocene beddingafzettingen aangetroffen, waarvan de bovenkant zich veelal tussen 8,3 en 8,6 m +NAP bevindt. In een aantal boringen, geconcentreerd rond de oostzijde van het Honigcomplex, ligt de top van dit niveau aanzienlijk hoger, namelijk rond 9,2 à 9,3 m +NAP. Rekening houdend met de onzekerheidsfactor in het booronderzoek is dit in de bovenstaande lijst afgerond naar 10 +NAP.
2. De beddingafzettingen zijn afgedekt met een kalkloze, uiterst siltige tot zandige klei die wordt geïnterpreteerd als de Laag van Wijchen.
3. De Laag van Wijchen wordt afgedekt met een cultuurlaag uit de Romeinse tijd. Het Romeinse niveau varieert sterk in hoogteligging: van 8,5 m +NAP tot gemiddeld 10,1 naar lokaal 11 m +NAP.
4. Hierboven ligt een tweede cultuurlaag met een datering in de (Late) Middeleeuwen/Nieuwe tijd. De bovenkant van dit pakket ligt gemiddeld op 1075 m + NAP, maar kan voorkomen tot 11.28 m + NAP.
5. Tot slot is sprake van een puinpakket dat dateert uit de Tweede Wereldoorlog of recenter. Dit ophogingspakket vormt momenteel het maaiveld dat gemiddeld op 14 m + NAP ligt.

De hoogtes van de lagen corresponderen in grote lijnen met de inschattingen uit het bureauonderzoek, maar bieden nu een fysiek houvast voor de keuzes. Uit het booronderzoek is gebleken dat het noordwestelijke deel van het plangebied (Koningsdaal) niet verspoeld is geraakt na de Romeinse tijd.

3.2 Archeologische waardering van het plangebied

In het plangebied zijn resten uit diverse archeologische perioden aanwezig. Ze betreffen onder andere de resten van de Romeinse stad Ulpia, restanten van de Middeleeuwse bedijking onder de Weurtseweg en resten van het negentiende-eeuwse Fort Krayenhoff en haar voorganger, de schans Oost-Indië. Niet aangetroffen, maar mogelijk wel aanwezig, zijn resten die samenhangen met de Tweede Wereldoorlog. Hieronder wordt per periode een waardering gegeven die gebaseerd is op de waarderingscriteria zoals beschreven in de KNA 4.0.⁷ De criteria gaan uit van een waardestelling aan de hand van beleving, fysieke en inhoudelijke kwaliteit. Bij een bovengemiddelde score is er sprake van behoudenswaardige archeologie. Na een tekstuele behandeling wordt de waardering samengevat in een waarderingstabel.

3.3 Romeinse tijd

Het plangebied Waalfront bevindt zich in zijn geheel binnen de contour van De Romeinse stad *Ulpia Noviomagus*. Dit betekent dat met uitzondering van die zones waar in het verleden diep is gegraven (dieprijol, negentiende-eeuwse grachten) in het gehele plangebied resten van deze Romeinse stad kunnen voorkomen. Zoals het bureauonderzoek van Van Enckevort & Brok aangeeft, zijn in het verleden al resten aangetroffen van de stedelijke structuur. Het gaat hier om huizen, grachten, wegen en muren, maar ook resten van monumentalere architectuur, zoals de resten van een badgebouw, tempels en mogelijk de fundering van een monumentale boog. De aanwezigheid en omvang van al deze elementen is voor Nederland uniek.

De waardering van de Romeinse periode op het aspect beleving scoort zeer hoog op zowel zeldzaamheid als herinneringswaarde. Deze locatie in Nijmegen is zeer bijzonder. Het is naast *Forum Hadriani* (Voorburg) de enige Romeinse stad die Nederland kent. De aanwezigheid van een Romeinse stad verbindt direct het heden met het verleden. Hierbij telt mee dat de associatie met de toegeschreven kwaliteit of de betekenis van de Romeinse aanwezigheid in Nederland als zeer positief wordt ervaren en beoordeeld. Alleen al op basis van deze waarde kan de Romeinse periode als behoudenswaardig worden beoordeeld. De hoog-midden scores voor de criteria fysieke en inhoudelijke kwaliteit onderstrepen dit verder.

3.4 Middeleeuwen

In het recent booronderzoek is op enkele locaties boven het Romeinse cultuurlaag een cultuurlaag uit de Middeleeuwen-Nieuwe Tijd aangetroffen. Deze laag is bij voorgaande onderzoeken meermaals aangetroffen, maar heeft vooralsnog geen vindplaatsen uit deze periode opgeleverd anders dan resten van de Middeleeuwse dijk die onder de Weurtseweg liep.

De waardering voor deze periode is laag voor het aspect beleving. Er zijn geen specifieke vindplaatsen die uit deze periode stammen buiten het bekende dijktracé onder de Weurtseweg. De fysieke en inhoudelijke kwaliteit hiervan is laag, waardoor deze periode voor het plangebied niet als behoudenswaardig wordt aangemerkt.

⁷<https://www.sikb.nl/doc/archeo/KNA40juni2016/KNA%20Lb%20bijlage%20IV%20Waarden%20van%20vindplaatsen%20versie%204.0.pdf>

3.5 Negentiende en twintigste eeuw

De resten van het negentiende-eeuwse fort en de schans Oost-Indië zijn aan de hand van historisch kaartmateriaal goed te lokaliseren. Ook in recent booronderzoek zijn resten die tot deze periode behoren, aangetroffen. De bouw van de schans dateert van vlak na de Napoleontische Tijd, rond 1817. Ongeveer tien jaar later werden de vestingwerken rondom Nijmegen alweer aangepaste en is het fort Krayenhoff gebouwd. De vestingbouwer is later ook in dit fort in een grafkelder begraven. Eind negentiende eeuw geraakt het fort buiten gebruik en vervalt het. In de jaren twintig van de vorige eeuw is het fort grotendeels gesloopt, waarna het in de jaren veertig door de ophoging van terrein aan het zicht verdwijnt. De diepteligging varieert van direct onder het maaiveld in het geval van de muurresten langs de Waal tot onder grondwaterniveau (6,8 m +NAP) in het geval van de houten funderingspalen.

De waardering van de fortificatieresten scoort middenlaag op beleving. Het verleden van Nijmegen als vestigstad zorgt voor een midden-waardering voor herinneringswaarde. De aanwezigheid van een stuk muurwerk en de grachten in de diepere ondergrond zorgen voor een middelhoge score op zowel fysieke als inhoudelijke kwaliteit. Daarmee worden de tot deze fase behorende resten gewaardeerd als behoudenswaardig.

3.6 Tweede Wereldoorlog

Vooralsnog zijn tijdens het archeologische vooronderzoek geen sporen uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen. De oversteek van de geallieerden in 1944 heeft op een andere plek plaatsgevonden. In het deelgebied Koningsdaal-Zuid (ten zuiden van de laan van Oost-Indië) heeft een tijdelijk kampement van de geallieerden gestaan. Dit gebied is echter al opnieuw bebouwd. Ondanks de kleine kans op resten uit deze fase, is deze periode wel een aandachtsgebied in de archeologische agenda van de Gemeente Nijmegen. De mogelijk aan te treffen resten worden dan ook als toevalsvondsten beschouwd (evenals andere aan te treffen perioden). Ze scoren hoog op zowel herinneringswaarde. Over de fysieke en inhoudelijke kwaliteit is geen informatie beschikbaar. De potentiële vondstlocaties bevinden zich vooral in de zones die in september 1944 niet bebouwd waren.

Figuur 7 Waarderingstabellen volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) per periode.

Waarden	Criteria	Scores Romeinse Tijd		
		hoog	midden	laag
Beleving	Schoonheid			
	Herinneringswaarde	x		
Fysieke Kwaliteit	Gaafheid		x	
	Conservering		x	
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	xxx		
	Informatiewaarde	x		
	Ensemblewaarde	x		
	Representativiteit	x		

Waarden	Criteria	Scores Middeleeuwen		
		hoog	midden	laag
Beleving	Schoonheid			x
	Herinneringswaarde			x
Fysieke Kwaliteit	Gaafheid			x

	Conservering			x
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid			x
	informatiewaarde			x
	Ensemblewaarde			x
	Representativiteit			x

Waarden	Criteria	Scores Fort Krayenhoff		
		hoog	midden	laag
Beleving	Schoonheid			x
	Herinneringswaarde		x	
Fysieke Kwaliteit	Gaafheid		x	
	Conservering		x	
inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid		x	
	informatiewaarde		x	
	Ensemblewaarde		x	
	Representativiteit		x	

Waarden	Criteria	Scores WOII (toevalsvondst)		
		hoog	midden	laag
Beleving	Schoonheid			nvt
	Herinneringswaarde	x		
Fysieke Kwaliteit	Gaafheid	nvt		
	Conservering	nvt		
inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	nvt		
	informatiewaarde	nvt		
	Ensemblewaarde	nvt		
	Representativiteit	nvt		

4 Selectieadvies

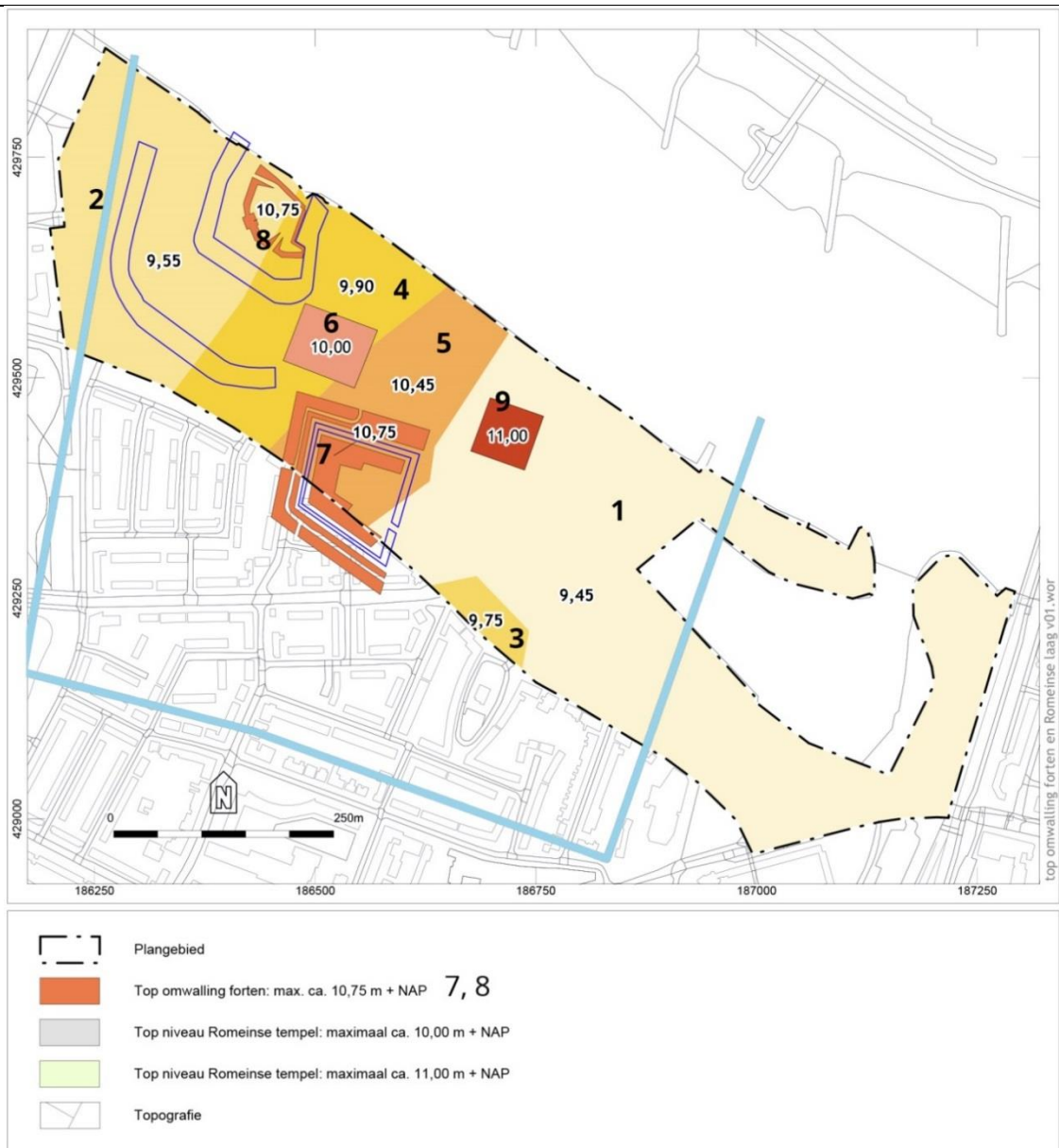
De selectie van gebieden bevat een gelaagdheid. Om goed te kunnen duiden welke bodemingrepen schadelijk zijn, worden de archeologische gebieden in de oppervlakte begrensd met X- en Y- coördinaten en in de diepte met een Z-coördinaat.

Voor het plangebied wordt voorgesteld de volgende archeologische resten als behoudenswaardig te selecteren:

1. Resten uit de Romeinse tijd, die samenhangen met de Romeinse stad Ulpia Noviomagus. Deze laag bevindt zich tussen 945 m +NAP en 1100 m +NAP.
2. Resten uit de post-Middeleeuwen - negentiende eeuw - die samenhangen met Fort Krayenhoff en haar voorgangers. Deze laag bevindt zich tussen 1075 m +NAP en lokaal 1128 m +NAP. De grachtvulling van Fort Krayenhof is bij het booronderzoek aangesneden op 7,16 m +NAP.
4. Resten uit de twintigste eeuw die samenhangen met de Tweede Wereldoorlog. Deze laag is stratigrafisch niet gedefinieerd, maar kan zich theoretisch in alle geselecteerde lagen bevinden. De mogelijk aan te treffen resten worden dan ook als toevalsvondsten beschouwd (evenals andere aan te treffen perioden).

Figuur 8

Selectie en diepteligging van de archeologische gebieden in het plangebied Waalfront.



top_Rom_zones_v01 by max_top_Rom_cmNAP

945	1
955	2
975	3
990	4
1.045	5

Rom_tempel_badhuis_v01 by max_top_Rom_cmNAP

1.000 (1)	6
1.100 (1)	9

Ad 1. Romeinse Tijd

In en rondom het plangebied zijn meermaals resten aangetroffen van de Romeinse stad. Binnen het plangebied wordt de voortzetting en begrenzing van de tweede- en derde-eeuwse stad verwacht. Uit de vooronderzoeken blijkt dat deze resten vanaf 10,1 m +NAP aanwezig kunnen zijn. Er kunnen resten van grachten, wallen, muurwerk, funderingen en overige sporen bewaard zijn. De exacte begrenzing van de Romeinse resten is nog niet aangetoond en vormt nog een belangrijk onderwerp van onderzoek.

Ad 2. Middeleeuwen en post-middeleeuwen - negentiende eeuw

Wat betreft de begrenzing van Fort Krayenhoff is meer bekend. Aan de hand van de bouwtekeningen, kaartmateriaal en archeologische boringen is zeer exact de ligging van de grachten en de fortificaties te bepalen. De aarden wallen zijn grotendeels geëgaliseerd en de grachten gedempt. In de bodem zijn waarschijnlijk nog wel de houten funderingspalen voor het muurwerk van fort aanwezig. Ook kunnen nog delen van het muurwerk bewaard zijn die in het verleden de waterlijn van de binnengracht verstevigden. Tussen 9,7 en 10,7 m +NAP is het wallichaam van Fort Krayenhoff aangetroffen. De grachtvulling van Fort Krayenhoff is bij het booronderzoek aangesneden op 7,16 m +NAP.

Ad 3. Twintigste eeuw

In september 1944 is tijdens operatie Market Garden hevig gevochten in de stad en langs de Waal. Iets ten westen van het plangebied zijn geallieerden de Waal overgestoken met behulp van bootjes. Mogelijk zijn nog resten van de gevechtshandelingen in de bodem bewaard. Deze zullen zich, indien aanwezig, als toevalsvondsten, in alle lagen kunnen bevinden. Er is geen risico op niet-gesprongen explosieven.

5 Algemene eisen aan de maatregelen in geselecteerde gebieden

5.1 Range ervaringseisen behoud in situ in Nederland

Verstoring van de hierboven geselecteerde archeologische gebieden is niet toegestaan. Onder verstoring worden ingrepen verstaan die voortkomen uit de volgende bouwactiviteiten:

- zetting
- ontgravingen
- funderingen en heipalen
- onttrekken grondwater
- beplanting en herinrichting
- onderhoudseisen
- verblauwing en vergrijzing van de grond

Indien de geselecteerde archeologie door ingrepen in de bodem toch wordt aangetast, kan OBW kiezen uit de volgende maatregelen:

1. Behoud in situ

Behoud *in situ* is het duurzaam in stand houden van archeologische waarden in de bodem als bron van kennis en beleving. Dit kan gebeuren door technische maatregelen en/of inpassing en vrijwaring van de archeologische waarden in de inrichting van het plangebied. In het algemeen vraagt de gemeente OBW zich in te spannen voor een ontwerp dat zo weinig als mogelijk bodemverstoring met zich meebrengt.

2. Opgraven en uitwerken

Het doel van het archeologisch proces opgraven is het documenteren van gegevens en het uitwerken en veiligstellen van materiaal van vindplaatsen conform het Programma van Eisen (PvE). Dit heeft als doel informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. Deze informatie is vervat in projectdocumentatie en in vondsten en monsters.

3. Begeleiden van werken

Een opgraving kan uitgevoerd worden in de variant 'archeologische begeleiding'. Indien dit het geval is, volgt dit uit het Programma van Eisen. Daarin moet expliciet aangegeven zijn dat de opgraving moet worden uitgevoerd als een 'Opgraving - variant archeologische begeleiding'. In het PvE kan gemotiveerd worden afgeweken van de eisen zoals gesteld in dit protocol. Het PvE is daarmee leidend voor de uitvoering van de opgraving - variant archeologische begeleiding.

Additioneel formuleert de gemeente uitgangspunten voor het beleefbaar maken van het verhaal van de plek in het plangebied. Deze kunnen tevens worden gekoppeld aan een bredere visie met betrekking tot het gewenste imago van Nijmegen. De resultaten van het archeologisch onderzoek zijn een belangrijke basis voor het completeren van het verhaal van de plek.

De gemeente formuleert eisen waaraan de ontwikkelende partij moet voldoen om het behoud van de geselecteerde archeologie te garanderen. Het definitieve stedenbouwkundigontwerp is nog niet gereed

voor het gehele plan Waalfront. Om die reden is de precieze omvang van de bodemingrepen in het plangebied nog niet duidelijk. OBW kan op een later tijdstip met de hier vooraf gestelde gemeentelijke eisen een keuze maken voor de meest effectieve en efficiënte maatregel.

Nijmegen heeft geen vastgestelde en toetsbare normen voor de bovengenoemde maatregelen in haar beleid. Om te kunnen komen tot een keuze in de normen is in bijlage 1 een niet-uitputtend overzicht gegeven van de in Nederland gangbare normen voor behoud ter plaatse. Deze lijst is gebaseerd op de ervaringen van The Missing Link. De normen voor Waalfront zijn gebaseerd op deze normen en gelden als leidend voor de ontwikkeling.

5.2 Eisen aan behoud in situ voor het Waalfront

Bij gebrek aan gemeente brede normstelling voor behoud zijn de volgende projecteisen voor Waalfront vastgesteld. Als overkoepelende eis geldt dat de ontwikkelende partij de inspanningsverplichting heeft om zo archeologiebesparend mogelijk te ontwerpen.

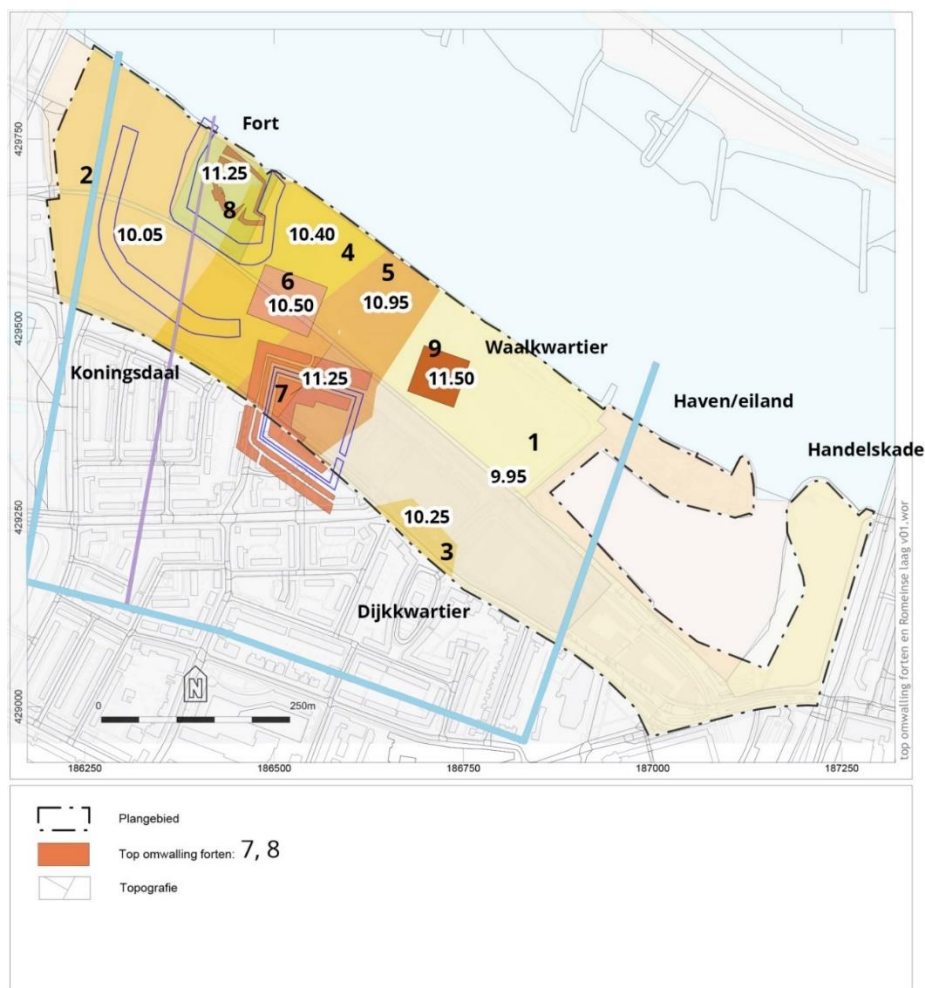
- In geval van behoud ter plaatse wordt gerekend met een bufferzone boven de archeologische laag van 0,5 m, voor zowel de Romeinse als de post-Romeinse laag.
- De boringen gezet voor het inventariserend onderzoek bevatten een onzekerheid van ten minste 50 cm. Om die reden moet, indien de verstoring de aangewezen bufferzone raakt, op die plek een extra boring worden gezet. De boringen moeten voldoen aan het programma van eisen van het booronderzoek uit 2018.⁸
- Voor wat betreft de omvang van de bodemverstoring geldt een maximum toegestane ingreep kleiner dan 4 m², gemeten op de diepte van de betreffende archeologische laag (dus exclusief een talud van 1:3 aan de oppervlakte). In relatie tot de grote diepte waarop de archeologische laag zich bevindt, kan het hierdoor voorkomen dat het op te graven archeologisch areaal veel groter moet zijn.
- De globale eisen aan de toegestane ontgravingsdiepte voor het gehele plangebied zijn in de onderstaande afbeelding schematisch weergegeven.

Figuur 9 Tabel met toegestane dieptes voor bodemingrepen van geselecteerde archeologische zones, incl. bufferzone.

	Deelgebieden	Toegestane verstoringdiepte voor graafwerkzaamheden. m+NAP	top resten uit de Romeinse tijd m+NAP	top resten uit de post Romeinse tijd m+NAP	top laag van Wijchen m+NAP	Archeologische beschermingsbuffer, meter
Zone 1; Romeins	Waalkwartier, Dijkkwartier, Haven/eiland, Handelskade	9,95	9,45		9,00	0,50
Zone 2; Romeins	Koningsdaal, Fort	10,05	9,55		9,00	0,50
Zone 3; Romeins	Dijkkwartier	10,25	9,75		9,00	0,50
Zone 4; Romeins	Waalkwartier, Koningsdaal	10,40	9,90		9,00	0,50
Zone 5; Romeins	Waalkwartier, Koningsdaal, Dijkkwartier	10,95	10,45		9,00	0,50
Zone 6; Romeinse Tempel	Waalkwartier, Koningsdaal	10,50	10,00		9,00	0,50
Zone 7; Omwalling forten	Dijkkwartier, Koningsdaal	11,25		10,75	9,00	0,50
Zone 8; Omwalling forten	Fort, Koningsdaal, Waalkwartier	11,25		10,75	9,00	0,50
Zone 9; Romeinse Badhuis	Waalkwartier	11,50	11,00		9,00	0,50

⁸ RAAP, Boshoven 2018.

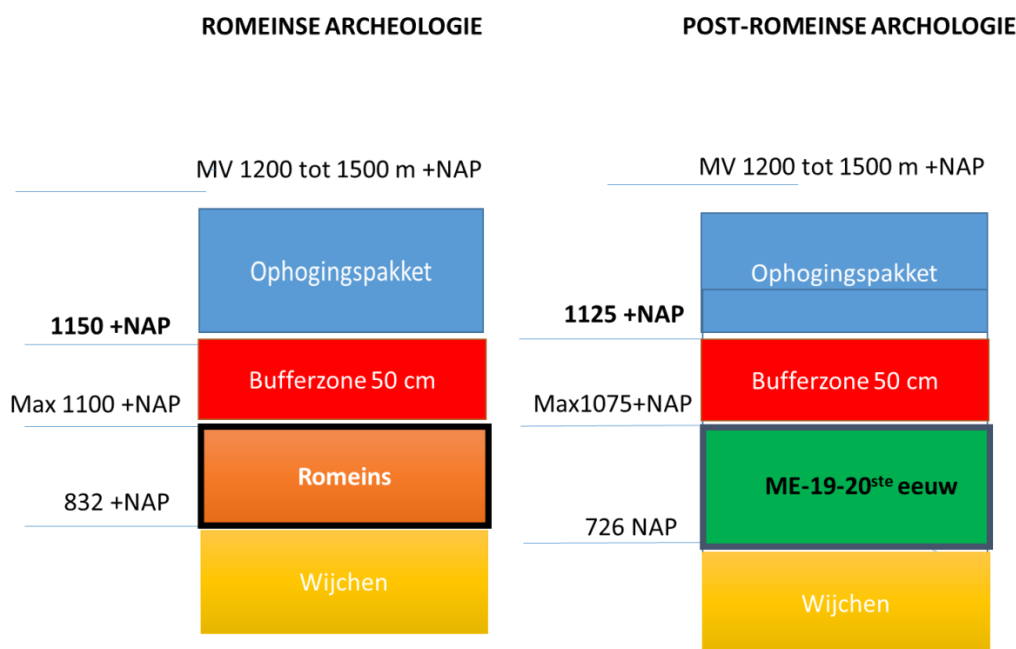
Figuur 10 Overzicht geselecteerde gebieden met de maximaal toegestane verstoringsdiepte, incl. bufferzone.



top_Rom_zones_v01 by max_top_Rom_cmNAP	
945	1
955	2
975	3
990	4
1.045	5
Rom_tempel_badhuis_v01 by max_top_Rom_cmNAP	
1.000 (1)	6
1.100 (1)	9

Figuur 11 Maximaal toegestane verstoringsdiepte van de archeologie, blauw is de vrijstellingszone.

GENERALE maximale VERSTORINGSGRENZEN WAALFRONT
Dieptes geselecteerde archeologische lagen



5.3 Samenvattende eisen aan de bodemingrepen

Resumerend zijn bodemverstorende activiteiten toegestaan (vrijstellingsnorm):

- tot een diepte van minder dan 1150 m +NAP voor gebieden met een Romeinse laag en een oppervlakte kleiner dan 4 m² gemeten in de betreffende laag;⁹
- tot een diepte van minder dan 1125-1175 m +NAP voor gebieden met een post-Middeleeuwse laag toegestaan en een oppervlakte gemeten in de betreffende laag die kleiner is dan 4 m²;¹⁰
- voor funderingswerken met een verstoring kleiner dan 2,5% van het te bebouwen plangebied. Doelstelling moet zijn om het aantal funderingspalen zoveel als mogelijk te beperken en zoveel als mogelijk in evenwijdige rijen met een afstand van 5 m te realiseren.¹¹
- indien de grondwaterstand van de Romeinse laag (max 1100 m +NAP) niet negatief beïnvloed wordt gedurende de komende 7 jaar (einde bouwfase);
- de gemeente stelt geen eisen aan verblauwing, beplanting, zetting of onderhoud.

NB: Het betreft hierboven twee algemene maximale NAP hoogtes per periode. Voor de specifieke hoogtes per deelgebied wordt verwezen naar de kaart in figuur 10.

⁹ Bij ingrepen kleiner dan 4m² is de archeologische zichtbaarheid en informatiewinning te gering.

¹⁰ Zie: vorige noot.

¹¹ Gebaseerd op landelijke norm RCE.

5.4 Eisen aan gravend onderzoek voor het Waalfront

- Indien wordt besloten tot een opgraving, moet OBW schriftelijk en vooraf onderbouwen waarom de vindplaats niet volgens de gestelde eisen ter plaatse behouden kan blijven.
- In geval van opgraving moet volgens de kwaliteitseisen van de laatste versie van de KNA worden gewerkt en is de rapportage een integraal onderdeel van de opgraving.
- Voor aanvang van de opgraving wordt een programma van eisen opgesteld conform de KNA. Hierin is voor wat betreft de vraagstelling rekening gehouden met de onderzoeksagenda van de gemeente Nijmegen.

5.5 Eisen aan archeologische begeleiding voor het Waalfront

- Indien wordt besloten tot een archeologische begeleiding met doorstart naar een opgraving, moet OBW onderbouwen waarom voor deze maatregel is gekozen.
- In geval van begeleiding moet volgens de kwaliteitseisen van de laatste versie van de KNA worden gewerkt en is de rapportage een integraal onderdeel van de begeleiding.
- Voor aanvang van de begeleiding wordt een programma van eisen opgesteld conform de KNA. Hierin is voor wat betreft de vraagstelling rekening gehouden met de onderzoeksagenda van de gemeente Nijmegen.

5.6 Additionele uitgangspunten bij het beleefbaar maken en visualiseren van het verhaal van de plek voor Waalfront (geen wettelijke eis)

Ten aanzien van de beleving en visualisatie van het verhaal van de plek vereist de gemeente een samenhangend pakket van maatregelen. Hiervoor levert de gemeente een visie aan OBW. De visie is een verdiepings- en uitbreidingslag van wat OBW nu reeds in gang heeft gezet. *De visie is vooraf afgestemd met OBW en moet uitvoerbaar zijn binnen tijd en budget van Waalfront.*

Ten aanzien van de beleving en visualisatie van het verhaal van de plek te Waalfront vereist de gemeente een samenhangend pakket van maatregelen. Voor de beleving van de gebiedsidentiteit zijn echter geen toetsbare eisen vastgelegd in het gemeentelijk beleid. Als referentiedocument geldt het Vahalis-lijn-document uit 2018 en de OBW-notitie *Visualisatie en beleving Archeologie en Cultuurhistorie Waalfront* uit 2018 (bijlage 2). Voor de beleving en visualisatie levert de gemeente een visie aan OBW. De visie is een verdieping en uitbreiding van wat OBW nu reeds in gang heeft gezet. De invulling van de visie bevat de volgende uitgangspunten:

- Er wordt recht gedaan aan de verschillende tijdslagen van de stad.
- Er wordt een nieuwe laag toegevoegd die samenhang brengt.
- Er ontstaat een publieke ruimte die waarde creëert aan de Waal.

De gemeente stelt als eis dat de te leveren visie wordt uitgevoerd. Bij een integrale afweging is het belangrijk dat gedacht wordt in kansen en de waardetoevoeging die erfoegd kan bieden voor de ruimtelijke ontwikkeling. Daarbij spelen de branding, het stedenbouwkundig en architectonisch ontwerp en invulling van de openbare ruimte een rol.

De gemeente stelt in verband met eerder gemaakte afspraken met de provincie (2016) een monitoringsplan op. Gedurende de realisatie is de ontwikkelaar (OBW) verantwoordelijk voor de uitvoering het plan. Na realisatie en overdracht van het plan ligt die verantwoordelijkheid bij de eigenaar van de openbare ruimte. De gemeente is handhaver van de eisen.

Bronnen

Boshoven, E.H., 2018: *Plangebied Waalfront, gemeente Nijmegen; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek)*, Raap-notitie 6266.

Enkevort, H. van & K. Brok, 2017: *Archeologie in het Waalfront, stand van zaken*, ABN-rapport 66.

Gemeente Nijmegen, 2009: *Archeologische Beleidskaart Gemeente Nijmegen. Beschrijving van de terreinen, Nijmegen*.

Goudswaard, B. & N. Witte 2017: *Plan van Aanpak Archeologie Nijmegen Waalfront*, TML-rapport 369.

Witte, N., 2015: *Archeologisch bureauonderzoek Koningsdaal-Noord, Waalfront te Nijmegen*, TML rapport 337.

Bijlage 1: Ervaringsnormen fysiek behoud in Nederland

1.1 Inleiding

Gedurende het bouwproces, tijdens het bouwrijp maken, de feitelijke bouw, de inrichting van de openbare ruimte en in de onderhoudsfase vinden fysieke ingrepen plaats die een risico vormen voor een archeologische vindplaats. Daarom zijn specifieke afspraken opgesteld voor ingrepen die voortkomen uit de volgende bouwactiviteiten:

- zetting
- ontgravingen
- funderingen
- onttrekken grondwater
- beplanting en herinrichting.
- onderhoudseisen
- verblauwing en vergrijzing van de grond

In de volgende paragrafen bespreken we eerst de algemene normen van deze aspecten voor de archeologie. Vervolgens bespreken we de eisen per deelgebied.

1.2 Zetting en compactie

De *-Handreiking Belasten van de bodem in een archeologievriendelijk bouwplan*¹² beschrijft op welke manieren schade aan het bodemarchief als gevolg van het belasten van de bodem zoveel mogelijk kan worden voorkomen. De bodem kan tijdens het bouwproces op twee manieren worden belast: door het gewicht van een bouwwerk of door een ophoging van het maaiveld. In zijn algemeenheid geldt dat hoe dieper een archeologische vindplaats onder het maaiveld ligt, des te kleiner de zetting en vervorming door het belasten van de bodem zal zijn in de ondergrond. Voor alle belastingen van de bodem gelden de volgende normen:

1. Belasten van de bodem is mogelijk bij vindplaatsen die niet zettingsgevoelig zijn.
2. Belasten van de bodem tot 0,8 ton/m² is bij zettingsgevoelige vindplaatsen mogelijk zonder zettingsonderzoek.
3. Voor het belasten van de bodem met meer dan 0,8 ton/m² is bij zettingsgevoelige vindplaatsen bodemonderzoek nodig om te bepalen hoeveel belasting mogelijk is zonder de vindplaats te beschadigen. Dat onderzoek bestaat uit:
 - a) Archeologisch booronderzoek om bodemopbouw, diepteligging en eventuele gelaagdheid van de vindplaats vast te stellen.
 - b) Zettingsonderzoek om de te verwachten zetting en vervorming te bepalen. Voor vindplaatsen zonder gelaagdheid of samendrukbare constructies volstaat onderzoek op basis van tabelwaarden of sondeerwaarden. Voor vindplaatsen met gelaagdheid of samendrukbare constructies is specialistisch zettingsonderzoek nodig dat gebruik maakt van plaatselijke bodemgegevens, zoals laboratoriumproeven van bodemonsters.
4. Verticale drainage of zandpalen aanbrengen om het zettingsproces te versnellen is niet toegestaan.

¹² https://archeologieinnederland.nl/sites/default/files/attachments/RCE005-5_Handreiking%20Belasten_Archeologischvriendelijk%20Bouwen.pdf

5. Puntbelastingen, horizontale vervorming en verplaatsing van archeologische lagen worden zoveel mogelijk voorkomen.

Figuur 12 Tabel met ervaringscijfers van The Missing Link op het gebied van de maximaal toegestane zetting en compactie in 6 projecten.¹³

Inventarisatie Heijmans		
Project	Toegestane zetting (compactie en vervorming)	
	Mm	Mm
Betuweroute	100	400
HSL	50	
Houten	30	
Almere	50	
Velsen	5	320
Disselkoen	30	120

¹³ TML-notitie 231, De Jong J., 2013.

1.3 Ontgravingen

De *Handreiking Ontgravingen in een archeologievriendelijk bouwplan*¹⁴ beschrijft op welke manieren schade aan het bodemarchief als gevolg van ontgravingen zoveel mogelijk kan worden voorkomen. Bodemingrepen die de archeologische vindplaats raken en verstoren, worden zoveel mogelijk voorkomen. Geadviseerd wordt om een 30 cm dikke bufferzone aan te houden, gerekend vanaf de bovenkant van de geselecteerde archeologische laag.

Voor ontgravingen gelden de volgende ervaringsnormen:

1. Ontgravingen worden bij voorkeur boven de bufferzone uitgevoerd.
2. Ontgravingen die in de bufferzone plaatsvinden, worden archeologisch begeleid om eventuele vondsten en sporen van de vindplaats te documenteren.
3. Ontgravingen die onder de bufferzone plaatsvinden en de archeologische vindplaats verstoren, worden zoveel mogelijk voorkomen. In geval van verstoring van de bufferzone is opgraven noodzakelijk.

1.4 Funderingen

De *Handreiking Paalfunderingen in een archeologievriendelijk bouwplan*¹⁵ beschrijft op welke manieren schade aan het bodemarchief als gevolg van (het inbrengen van) funderingspalen zoveel mogelijk kan worden voorkomen. Bodemingrepen die de archeologische vindplaats raken en verstoren, worden zoveel mogelijk voorkomen. De voorkeur gaat uit naar een fundering op staal, mits die aangelegd kan worden boven het archeologische niveau.

Voor alle paalfunderingen gelden de volgende normen:

1. De noodzaak van paalfundering kan gemotiveerd worden aan de hand van het bouwplan en het uitgevoerde zettingsonderzoek.
2. Minimalisering van het aantal palen om bodemverstoringen te beperken.
3. Uitgaande van de oppervlakte van de palen, verstoren palen maximaal 2% van de oppervlakte van de vindplaats in het plangebied.
4. Afstand tussen de palen(rijen) gerekend van buitenzijde tot buitenzijde bedraagt minimaal 4 m.
5. Het is gewenst typen palen gebruiken die de bodem zo weinig mogelijk verstoren.
 - a. bij voorkeur grondvervangende palen in stevige (zandige) bodems.
 - b. grondverdringende palen kunnen eventueel in slappe klei- of veenbodems.
 - c. grondverdringende schroefpalen en groutinjectiepalen altijd vermijden.
6. Methode van inbrengen van palen gebruiken die de bodem zo weinig mogelijk verstoort.

In tegenstelling tot de meeste gemeentes, hebben enkele gemeentes wel beleidsmatig vastgesteld welke verstoringspercentage door heipalen toegelaten is bij behoud in situ. De meeste hebben echter geen gemeentelijk beleid en gaat het dus om maatwerk. Daarentegen worden wel regelmatig normen per project vastgesteld. Hieronder is een overzicht gegeven van de (grote) verschillen in geaccepteerde verstoring door palen in verschillende projecten.¹⁶

¹⁴ Roorda, I. Stovers, 2016.

¹⁵ Roorda, I. Stovers, 2016.

¹⁶ Witte, N., TML 2015.

Figuur 13 Overzicht van verschillen in geaccepteerde verstoring door palen in verschillende projecten.

Project	Verstoring	Opmerkingen
Betuweroute (Spoorlijn)	0,05% van alle vindplaatsen gezaamenlijk	Vindplaatsen reeds door andere ingrepen sterker verstoord
HSL-Zuid (Spoorlijn)	1,5% van de oppervlakte van de vindplaats	
VINEX Houten	0,2% van de oppervlakte van de vindplaats 1,5% van het werkelijk bebouwde oppervlak	Dubbele eis met als doel de plaatselijke verstoring - waar gebouwd wordt - te beperken. Terrein is (deels) archeologisch rijksmonument.
Brielle Nieuwland-Oost (Woonwijk)	0,28% 0,07% 0,2%	Eisen voor drie afzonderlijke vindplaatsen. Gezamenlijke score: 0,18%
Liesveld, Slagen van Graafland (Woonwijk)	0,2%	
Utrecht Gansstraat	0,9% van het plangebied	Gemeente Utrecht is akkoord gegaan met het alternatief funderingsplan
Venlo Floriade2012 & Venlo GreenPark, Bedrijventerrein Trade Port Noord	5,0% van het plangebied	Opgenomen in het gemeentelijk beleid als norm voor buitengebieden. Terrein van Floriade2012 & Venlo GreenPark kende voorbescherming o.b.v. Monumentewet 1988.
Nieuwegein Klooster (bedrijventerrein)	5,0% van de vindplaats	Palen min. 2,5m uit elkaar Opgenomen in gemeentelijk archeologiebeleid
Maassluis Dijkpolder	3% van het oppervlak van de vindplaats	Palen min. 3 m uit elkaar

1.5 Beplanting en herinrichting

De uitgangspunten bij beplanting en herinrichting zijn: 'Het voorkomen dan wel beperken van schade aan het bodemarchief als gevolg van beplanting en herinrichting en het bodemarchief zo toegankelijk

mogelijk houden voor toekomstig archeologisch onderzoek.¹⁷ Hieronder een overzicht van bomen, planten en struiken met een bewortelingsdiepte van maximaal 1 meter.

Figuur 14 Overzicht bomen, planten en struiken met een bewortelingsdiepte van max. 1 meter. Uiteraard is andere minder diep wortelende beplanting mogelijk.

Malus 'John Downie'	Chamaecyparis L. 'Minima Clauca'	Prunus 'Umineko' ('Snow Goose')
Malus 'Liset'	Chamaecyparis L. 'Spek'	Lijsterbes
Malus 'Makamik'	Chamaecyparis L. 'Stardust'	Sorbus arnoldiana 'Golden Wonder'
Malus 'Prof Sprenger'	Chamaecyparis L. 'Stewartii'	Sorbus aucuparia
Malus 'Red Sentinel'	Chamaecyparis L. 'Van Pelt's Blue'	Sorbus aucuparia 'Fastigiata'
Malus 'Rudolph'	Chamaecyparis nootk. 'Pendula'	Sorbus aucuparia 'Rossica Major'
Bol-Acacia	Chamaecyparis obt. 'Nana Gracilis'	Sorbus aucuparia 'Sheerwater Seedling'
Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'	Chamaecyparis pis. 'Boulevard'	Sorbus hybrida 'Gibbsii'
Esdoorn	Chamaecyparis pis. 'Filifera Aurea'	Sorbus intermedia
Acer campestre	Chamaecyparis pis. 'Filifera Nana'	Sorbus latifolia 'Atrovirens'
Acer cissifolium	Cryptomeria japonica 'Jindai Sugi'	Sorbus thuringiaca 'Fastigiata'
Acer platanoides 'Globosum'	Cryptomeria jap. 'Cristata'	Sorbus 'Joseph Rock'
Acer rubrum	Kersenboom	Magnolia
Acer rufinerve	Prunus cerasifera 'Nigra'	Magnolia kobus
Goudenregen	Prunus gondouinii 'Schnee'	Meidoorn
Laburnum x watereri 'Vossii'	Prunus hillieri 'Spire'	Crataegus grignonensis
Iep	Prunus maackii 'Amber Beauty'	Crataegus laevigata 'Alboplana'
Ulmus glabra 'Camperdownii'	Prunus nigra 'Mahogany Lustre'	Crataegus laevigata 'Paul's Scarlet'
Perenboom	Prunus padus 'Albertii'	Crataegus lavalleyi
Pyrus caucasica	Prunus sargentii	Crataegus monogyna 'Stricta'
Pluim-es	Prunus serrulata 'Amanogawa'	Crataegus prunifolia 'Splendens'
Fraxinus ornus	Prunus serrulata 'Kanzan'	Mispel
Priëlberk	Prunus serrulata 'KLike-shidare-zakura'	Mespilus germanica
Betula pendula 'Youngii'	Prunus serrulata 'Miyako'	Nootmuskaatboom
		Nothofagus antarctica

1.6 Onderhoudseisen/verdichting

Voor de verdichting na het onderzoek zijn geen ervaringsnormen. Deze hangt af van wat de bouwer na het onderzoek doet. De verdichtingsgraad moet voor het onderzoek in goed overleg afgesproken worden met de civiele aannemer. De civiele norm is eenzelfde draagkracht terug te brengen als voor de ontgraving. Het is aan de opdrachtgever om aan deze verplichting te voldoen.

De opdrachtnemer probeert zoveel als mogelijk aan de verdichtingseis te voldoen. Hij levert na de afsluiting van het veldwerk een overzichtskaart van de opgeleverde situatie met daarop de dichtgereden opgravingsputten.

1.7 Verblauwing of vergrijzingseffecten van de bodem

Bij het verwijderen van bestaande bebouwing of tijdelijke structuren heeft de bodem soms een blauwige, soms grijzige tot grijsbruine kleur gekregen. Hierdoor kunnen grondsporen die normaal gesproken goed zichtbaar zijn in het en het omringend sediment, moeilijk te onderscheiden zijn. Deze verblauwing van de bodem wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de reductie van het ijzer in de bodem. In aanwezigheid van zuurstof zorgt het ijzer (dat in de bodem aanwezig is in de vorm van ijzeroxiden en ijzerhydroxiden) voor een roodbruine kleur. Als er lange tijd geen zuurstof in de

¹⁷ Roorda, I. Stovers, 20.

bodem aanwezig is, wordt het ijzer gereduceerd en krijgt de bodem een grijsblauwe kleur.¹⁸

Het onderzoek naar de effecten van verblauwing is op dit moment nog gaande, bijvoorbeeld in de Maaswerken. Tot hierover meer duidelijkheid bestaat, zullen we bebouwing, verharding en ophogingen allemaal moeten beschouwen als potentiële oorzaak. Verblauwing is waarschijnlijker:

- in fijne sedimenten;
- als de redoxgrens dicht onder de archeologische vindplaats ligt;
- als de bodem redoxvlekken vertoont (dat wil zeggen een afwisseling van blauw-grijze en geel of geel-oranje vlekken);
- als het kleurverschil tussen sporen en omringende grond klein is;
- als de sporen bestaan uit materiaal met (groveweg) dezelfde korrelgrootte als de omringende grond;
- als de sporen weinig organische stof bevatten;
- als de sporen geen of zeer weinig antropogene materialen als gebakken leem en houtskool bevatten.

Ervaring leert dat met name in het Rivierengebied vaak aan deze voorwaarden wordt voldaan, maar ook in andere delen van Nederland dan Nijmegen zijn gevallen van verblauwing bekend.

Conclusie

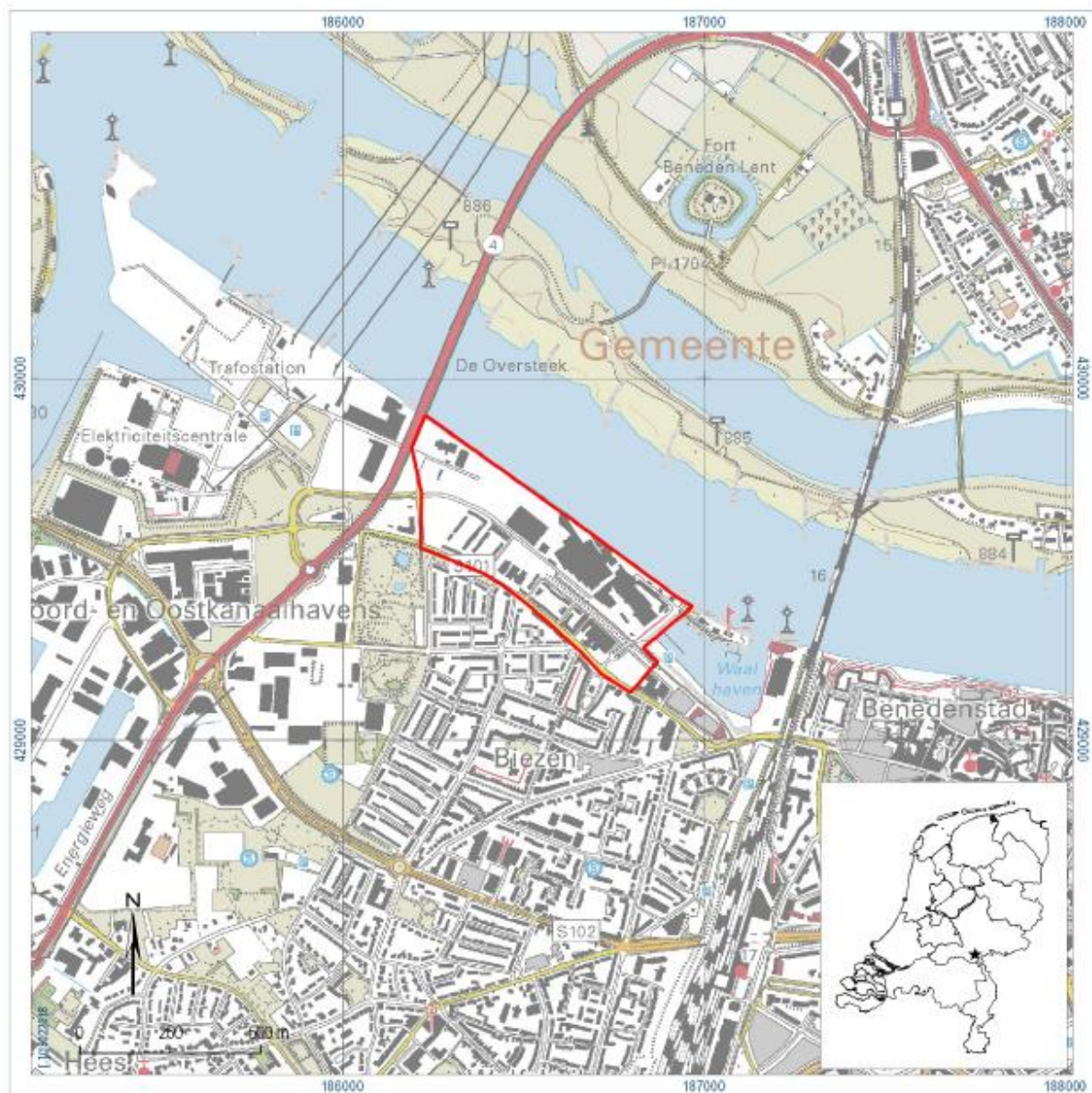
Op dit moment bestaan er nog geen duidelijke oplossingen voor het probleem van verblauwing, omdat nog niet geheel duidelijk is hoe het precies ontstaat. Er is nog weinig gepubliceerd onderzoek beschikbaar over. Voordat hiervoor normen kunnen worden opgesteld moet dat eerst worden gedaan.

¹⁸ Caspers, S., W. Knol en H. Kars, 2011

Lijst van bijlage figuren

- Fig. 1. Locatie van het plangebied;
- Fig. 2. Topografische kaart van het plangebied;
- Fig. 3. Globale voorgenomen ruimtelijke ingrepen in het plangebied;
- Fig. 4. Verwachte archeologische zones in het plangebied.

Fig. 1. Locatie van het plangebied.

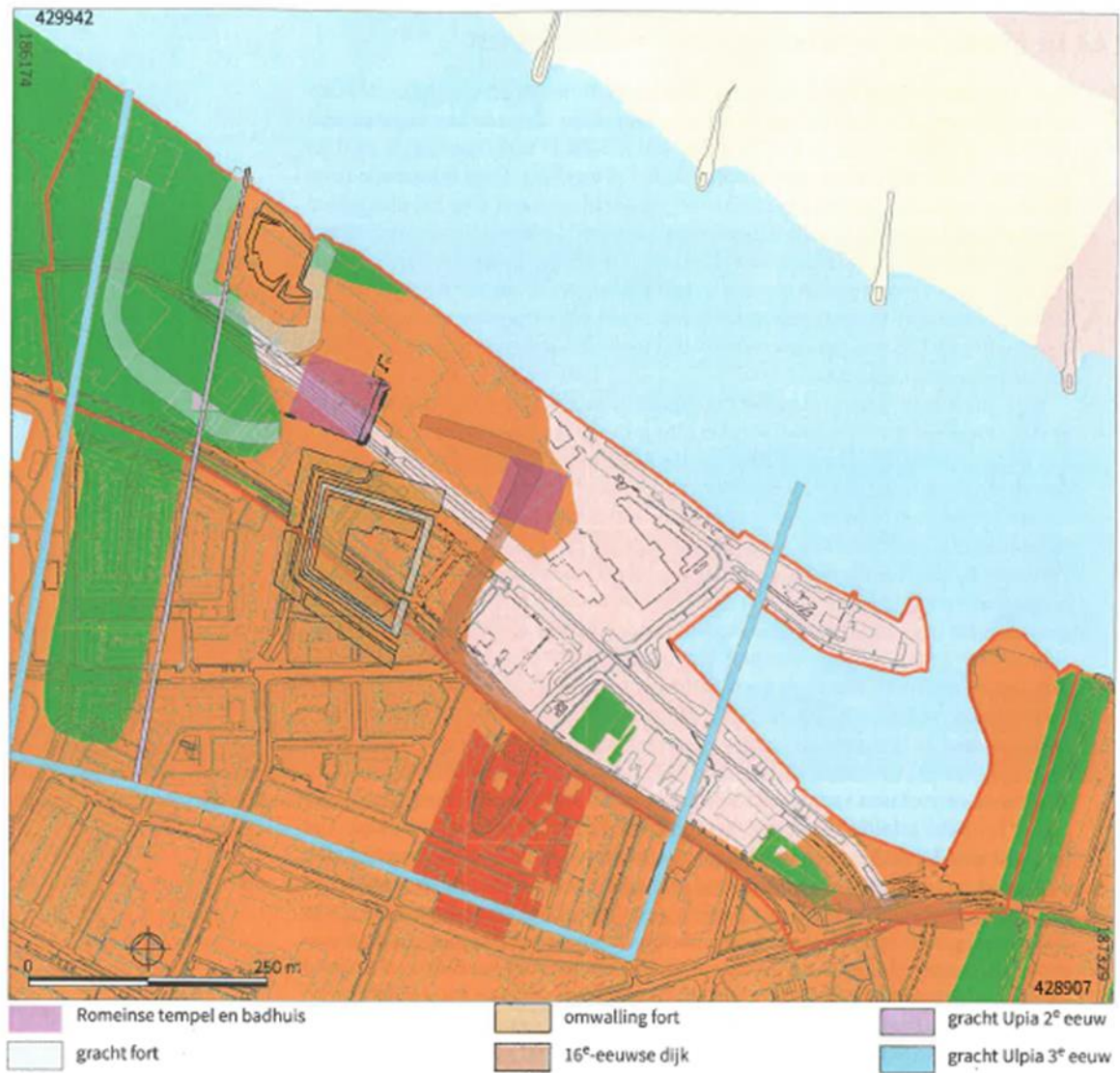


Bron: RAAP 6266.

Fig. 2. Topografische kaart van het plangebied met deelgebied Waalfront. Oranje: Koningsdaal, groen: fort, geel: Waalkwartier, paars: Dijkkwartier, rood: Haven/eiland, wit: Handelskade.



Fig. 3. Verwachte archeologische zones uit Enckevort & Brok 2017.



Figuur 40. Gespecificeerde Archeologische Waarden- en Verwachtingskaart op basis van onderhavig onderzoek, die als voorstel kan dienen voor een wijziging van de Archeologische Beleidskaart. Zie voor de achtergrondkleuren de legenda van figuur 39.

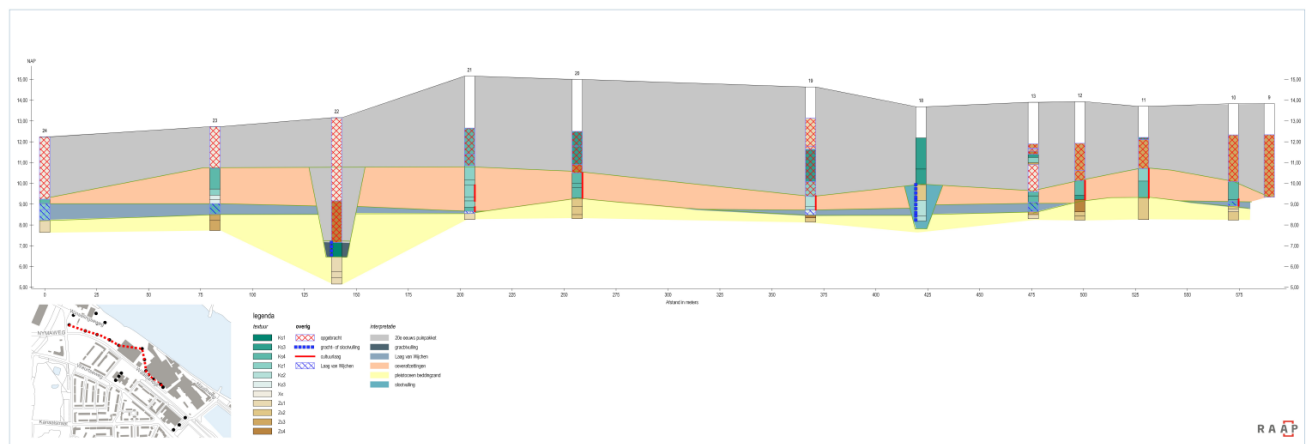
BT

Fig. 4. Boorpunten op verwachtingskaart Van Enkevort & Brok 2017.



Figuur 9. Boorpunten geprojecteerd op de verwachtingskaart van Van Enkevort en Brok (2017).

Fig. 5. Profiel met diepteligging archeologische lagen.



Bron: RAAP 2018.