



Antea Group Archeologie 2022/121

Geactualiseerd aan Omgevingswet

Bureauonderzoek

Gebiedsontwikkeling Lisserbroek - gemeente
Haarlemmermeer

projectnummer 418207

Revisie 02
27 feb 2025

Antea Group Archeologie 2022/121

geactualiseerd aan omgevingswet

Bureauonderzoek

Gebiedsontwikkeling Lisserbroek - gemeente Haarlemmermeer

projectnummer 418207

revisie 2

27 februari 2025

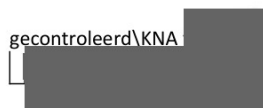
Auteurs



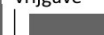
Gemeente Haarlemmermeer
Raadhuisplein 1
2132 TX Hoofddorp

datum vrijgave	beschrijving revisie 2
27-2-2025	Geactualiseerd aan omgevingswet

gecontroleerd\KNA



vrijgave



Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	3
1 Inleiding	5
2 Beschrijving onderzoekslocatie	6
2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	6
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	6
2.3 Archeologisch beleid	6
2.4 Landschappelijke situatie	7
2.4.1 Historische situatie en mogelijke verstoringen	18
3 Bekende waarden	34
3.1 Archeologische waarden	34
3.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	36
4 Archeologische verwachting	37
4.1 Bestaande verwachtingskaarten	37
4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	40
5 Conclusies en advies	42
5.1 Conclusies	42
5.2 (Selectie)advies	42
Literatuur en geraadpleegde bronnen	44
Lijst met afbeeldingen	45
Bijlagen	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
Kaartbijlagen	
418207-ARCHIS Gegevens uit ARCHIS	

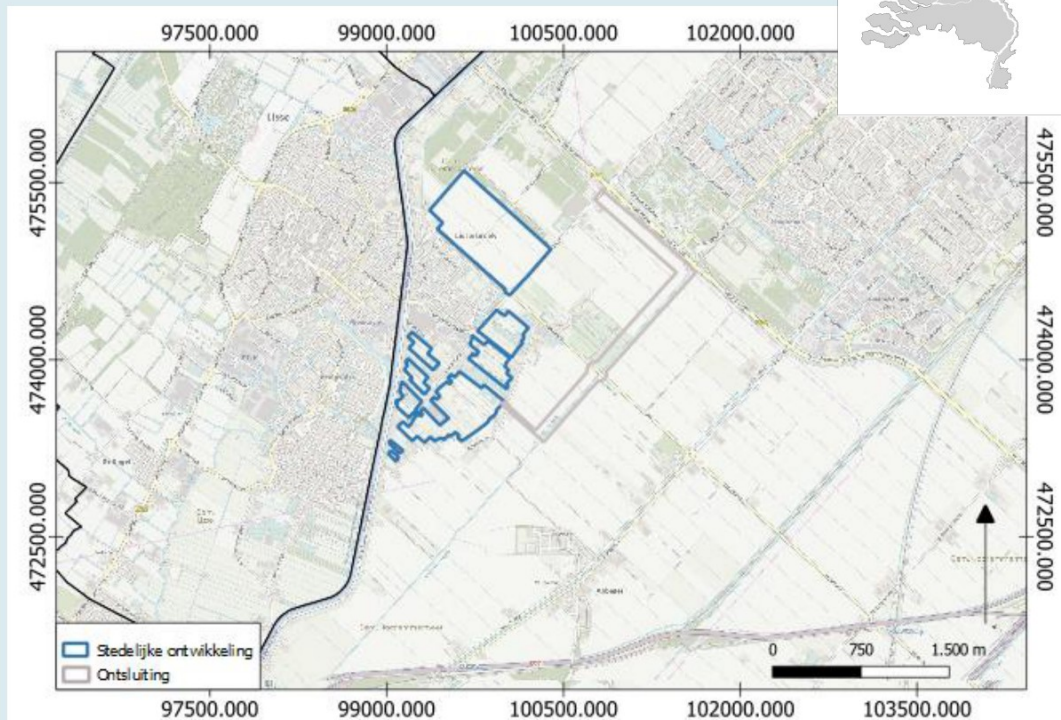
Administratieve gegevens

Projectnummer Antea Group 418207
OM-nummer 5266591100
Provincie Noord-Holland
Gemeente Haarlemmermeer
Plaats Lissebroek
Toponiem Lisse - Lissebroek - Nieuw Vennepe

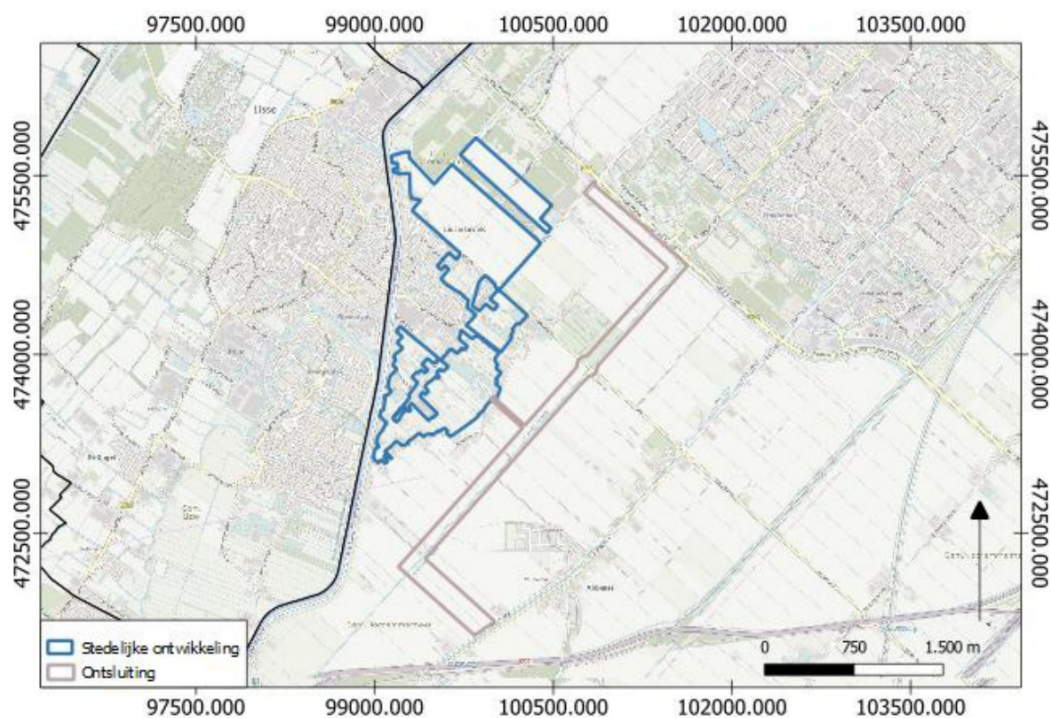
Kaartblad 25W
Coördinaten 99020/473099 99209/474241
 100616/476482 101624/474759
Opdrachtgever Gemeente Haarlemmermeer
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering juni 2022 (in februari 2025 geactualiseerd aan omgevingswet)
Projectteam [redacted] (projectmanager)
 [redacted] (projectleider)
 [redacted] (KNA-archeoloog)

Vrijgave conform KNA Rev00: [redacted] (senior KNA-archeoloog)
 Rev01: [redacted] (senior KNA-archeoloog)
Bevoegd gezag Gemeente Haarlemmermeer
Deskundige Bevoegd gezag

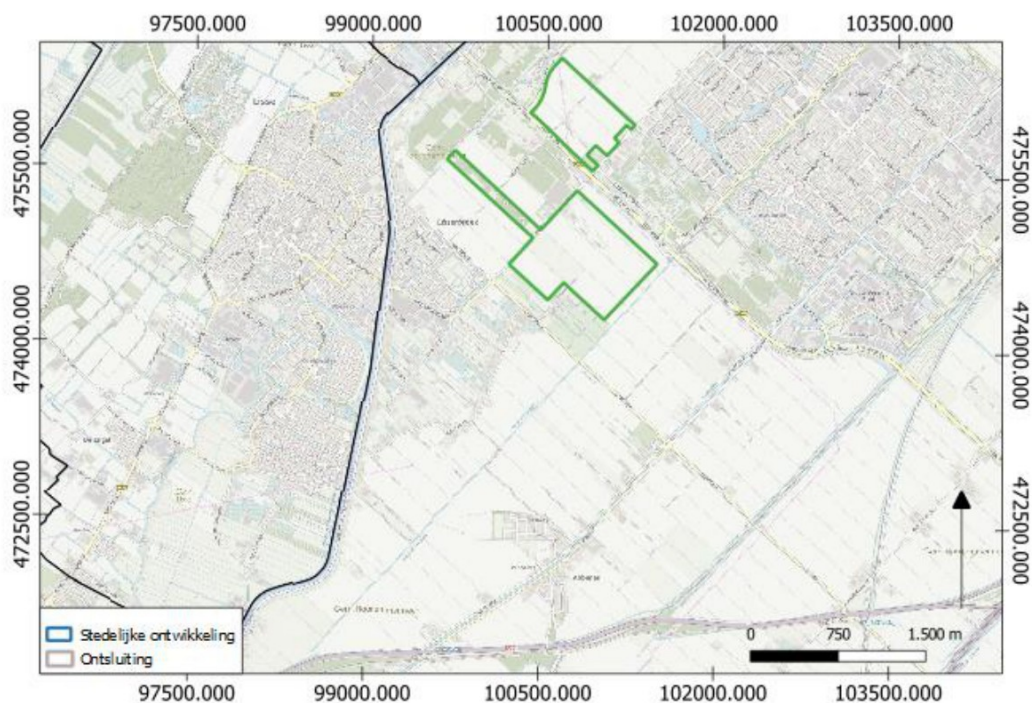
Beheer documentatie Antea Group



Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied (deelgebied MER 1). Het blauw omlinjende gebied betreft de stedelijke ontwikkeling, het grijs omlinjende gebied betreft de ontsluiting. Op de x- en y-as staan RD-coördinaten in meters, met een punt als scheidingsteen na de kilometer



Afbeelding 2. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied (deelgebied MER 2).
Het blauw omlijnde gebied betreft de stedelijke ontwikkeling, het grijs omlijnde gebied betreft de ontsluiting.



Afbeelding 3. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied (deelgebied Groenvisie).

Samenvatting

In juni 2022 is in opdracht van gemeente Haarlemmermeer en BPD door Antea Group een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor plangebied “Gebiedsontwikkeling” Lisserbroek in Lisserbroek (gemeente Haarlemmermeer). Aanleiding voor het onderzoek is de geplande realisatie van 2.400-4.000 woningen inclusief basisvoorzieningen (bakker, supermarkt, bloemist, dokter, sport, etc.) en groenvoorzieningen (groenvisie).

In dit bureauonderzoek wordt rekening gehouden met 3 afzonderlijke deelgebieden. Het eerste deelgebied betreft “MER-alternatief 1” waarbij 2.400 met woningen en bijbehorende infrastructuur op de ontwikkelvelden van de projectontwikkelaars (Binnenturfspoor en Lisserbroek Noord) worden gebouwd (zie afbeelding 1).

Het tweede deelgebied is “MER-alternatief 2”, waarin 4.000 woningen en bijbehorende infrastructuur worden gerealiseerd (afbeelding 2).

Ten slotte is er een derde deelgebied “Groenvisie”. Hier worden groenvoorzieningen gerealiseerd (afbeelding 3).

Bij de aanlegwerkzaamheden worden graafwerkzaamheden uitgevoerd waarbij eventuele archeologische waarden worden verstoord. Het archeologisch onderzoek dient als onderbouwing voor de ruimtelijke procedure. Een bureauonderzoek is de eerste stap binnen de Archeologische Monumentenzorg (AMZ, zie bijlage 2). Voor het plangebied geldt een onderzoeksplicht conform het beleid van de gemeente Haarlemmermeer.

Conclusie

Landschappelijk ligt het plangebied in het Utrechts-Hollands veengebied. Het plangebied bestaat geomorfologisch voornamelijk uit een vlakte van getijdenafzettingen. Deelgebieden MER-alternatief 1 en 2 liggen deels binnen een veenrestvlakte en een ontgonnen veenvlakte (ter hoogte van Lisserbroek).

De deelgebieden liggen in het voormalige Haarlemmermeer. Het gehele plangebied heeft hiermee vanaf de late middeleeuwen onder water gestaan. Voor de zones buiten de veenrestvlakte zijn het veen en waarschijnlijk ook eventuele bewoningsresten op of in het veen verdwenen. De kans op een intact bodemprofiel wordt gering ingeschat door de erosieve werking van het water. De verwachting op een archeologisch vindplaats voor de periode vanaf de bronstijd tot de nieuwe tijd wordt daarom zeer gering geacht. Uitzondering is de veenrestvlakte waar volgens de gemeentelijke beleidskaart een hogere verwachting geldt. Hier is een verwachting op het aantreffen van archeologische resten vanaf de bronstijd tot en met de late middeleeuwen in de top van het (eventueel veraard) veen en vanaf het neolithicum tot en met de bronstijd in de top van de vlakte van getijde-afzettingen. Binnen de vlakte van getijde-afzettingen worden met name archeologische resten verwacht op de hoger gelegen oeverwallen en kreekruigen. Waarschijnlijk was het getijdegebied al in de bronstijd te nat voor bewoning. Misschien waren de vestigingsmogelijkheden zelfs nooit gunstig geweest (tot aan de middeleeuwse ontginning). Op basis van eerdere onderzoeken is dan ook nog niet aangetoond dat er in deze periode daadwerkelijk bewoning was. Mogelijk waren de zandige ruggen van de getijdegeulen en – kreekruigen nooit hoger gelegen dan de omgeving. Hiervoor geldt daarom een lage verwachting. Er is verder een hogere verwachting voor archeologische vindplaatsen op de pleistocene ondergrond. Het pleistoceen zand is vanaf minimaal 4 m –mv aan te treffen (waarschijnlijk dieper, vanaf 8 m-mv).

Advies

Deelgebied MER-alternatief 1

Het advies is om dit deelgebied, buiten de verwachte veenrestvlakte (een gebied met een lage verwachting op de gemeentelijke beleidskaart) vrij te geven tot op het pleistocene niveau, tot circa 7 m-mv. De kans op een archeologische vindplaats en een intact bodemprofiel is hier namelijk dermate laag dat ook verkennend booronderzoek niet wordt aangeraden; hoewel deze vindplaatsen er vermoedelijk wel zijn geweest, zijn zij door de uitbreiding van het Haarlemmermeer reeds verdwenen. Bij diepere ingrepen die onder 7,0 m –mv reiken moet nader archeologisch veldonderzoek uitgevoerd worden. Ter hoogte van de veenrestvlakte (middelhoge verwachting op de gemeentelijke beleidskaart) kunnen archeologisch resten nog wel bewaard zijn gebleven. Hier wordt een vervolgonderzoek door middel van verkennende boringen aanbevolen.

Deelgebied MER-alternatief 2

Ook voor dit deelgebied is het advies om de zone buiten de verwachte veenrestvlakte (het gebied met een lage verwachting op de gemeentelijke beleidskaart) vrij te geven tot op het pleistocene niveau, tot circa 7 m-mv. Bij diepere ingrepen die onder 7,0 m –mv reiken moet nader archeologisch veldonderzoek uitgevoerd worden. Ter hoogte van de veenrestvlakte (middelhoge verwachting op de gemeentelijke beleidskaart) kunnen archeologisch resten nog wel bewaard zijn gebleven. Hier wordt een vervolgonderzoek door middel van verkennende boringen aanbevolen.

Deelgebied Groenvisie

In dit deelgebied wordt geen veenrestvlakte verwacht. Het advies is om dit deelgebied (lage verwachting op de gemeentelijke beleidskaart) vrij te geven tot op het pleistocene niveau, tot circa 7 m-mv.

De kans op een archeologische vindplaats en een intact bodemprofiel ter hoogte van de vlakte van getijde-afzettingen is hier namelijk dermate laag dat verkennend booronderzoek niet wordt aangeraden. Bij diepere ingrepen die onder 7,0 m –mv reiken moet nader archeologisch veldonderzoek uitgevoerd worden.

Bovenstaande is een advies. Het nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan het bevoegd gezag, in dezen Haarlemmermeer.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van de Omgevingswet en Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

De opmerkingen in revisie 01 zijn in juli 2023 verwerkt door Anika Hellemons.
In februari 2025 is het rapport geactualiseerd aan de Omgevingswet

1 Inleiding

In juni 2022 is in opdracht van gemeente Haarlemmermeer en BPD door Antea Group een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor plangebied “Gebiedsontwikkeling” Lissbroek in Lissbroek (gemeente Haarlemmermeer). Aanleiding voor het onderzoek is de geplande realisatie van 2.400-4.000 woningen inclusief basisvoorzieningen (bakker, supermarkt, bloemist, dokter, sport, etc.) en groenvoorzieningen (groenvisie).

In dit bureauonderzoek wordt rekening gehouden met 3 afzonderlijke deelgebieden. Het eerste deelgebied betreft “MER-alternatief 1” waarbij 2.400 met woningen en bijbehorende infrastructuur op de ontwikkelvelden van de projectontwikkelaars (Binnenturfspoor en Lissbroek Noord) worden gebouwd (zie afbeelding 1).

Het tweede deelgebied is “MER-alternatief 2”, waarin 4.000 woningen en bijbehorende infrastructuur worden gerealiseerd (afbeelding 2).

Ten slotte is er een derde deelgebied “Groenvisie”. Hier worden groenvoorzieningen gerealiseerd (afbeelding 3).

Bij de aanlegwerkzaamheden worden graafwerkzaamheden uitgevoerd waarbij eventuele archeologische waarden worden verstoord. Het archeologisch onderzoek dient als onderbouwing voor de ruimtelijke procedure. Een bureauonderzoek is de eerste stap binnen de Archeologische Monumentenzorg (AMZ, zie bijlage 2). Voor het plangebied geldt een onderzoeksplicht conform het beleid van de gemeente Haarlemmermeer.

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) versterking van archeologische waarden binnen het plangebied.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de BRL 4000, protocol 4002 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1. Voor de KNA-protocollen 4001 (PvE), 4002 (bureauonderzoek), 4003 (inventariserend veldonderzoek) en 4004 (opgraven) is Antea Group gecertificeerd conform de SIKB-BRL 4000 (Beoordelingsrichtlijn voor archeologie).

2 Beschrijving onderzoekslocatie

2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen onderzoeksgebied enerzijds en plangebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de werkzaamheden betrekking hebben. Binnen het plangebied kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord. Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden in het onderzoeksgebied. Dit gebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt al naar gelang het te onderzoeken aspect. In dit geval is een onderzoeksgebied aangehouden met een straal van circa 200 m.

Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de mogelijk aanwezige archeologische sporen in het plangebied. Het onderzoeksgebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt al naar gelang het te onderzoeken aspect. In dit geval is het plangebied al zeer omvangrijk (312 hectare) en vormt daarmee ook het onderzoeksgebied (afbeelding 1, 2 en 3). Desalniettemin zijn waar relevant ook gegevens verzameld in een omtrek tot circa 200 m rondom het gebied. Dit wordt voldoende representatief geacht voor de archeologische verwachting van het plangebied, aangezien dit onderzoeksgebied een groot deel van het (Oude) Haarlemmermeer omvat. Binnen dit gebied wordt namelijk een min of meer gelijke bodemopbouw en geomorfologie verwacht en er zijn binnen deze straal voldoende gegevens aanwezig uit eerdere archeologische onderzoeken en waarnemingen.

2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied is momenteel grotendeels in gebruik als akkerland, weide en tuinbouwgrond. Op enkele percelen zijn woonerven aanwezig.

Consequenties toekomstig gebruik

Binnen het plangebied worden 2.400-4.000 woningen inclusief basisvoorzieningen (bakker, supermarkt, bloemist, dokter, sport, etc.) en groenvoorzieningen (groenvisie) gerealiseerd. Het is voornamelijk niet bekend wat de exacte omvang/diepte van de voorgenomen graafwerkzaamheden is. Er wordt in dit geval uitgegaan van een minimale ontgravingsdiepte van 1 m-mv.

2.3 Archeologisch beleid

Deelgebied MER-alternatief 1

Het tijdelijke omgevingsplan bestaat binnen dit deelgebied uit de voormalige bestemmingsplannen “Buitengebied Zuid” (2013) en “Lisserbroek” (2013). Hierin is voor het plangebied geen dubbelbestemming archeologie opgenomen.

Vanuit de gemeentelijke beleidskaart¹ van Haarlemmermeer (2022) is voor het terrein wel een archeologische onderzoeksplicht (Zie ook paragraaf 4.1 voor een overzichtskaart). Er geldt deels een waarde archeologie 4 en 6. De zwaarste eis voor archeologisch onderzoek komt voort uit waarde 4.

¹ Zie: <https://haarlemmermeergemeente.nl/archeologisch-vooronderzoek>, geraadpleegd 02-06-2022.

Hiervoor is er een onderzoeksplicht bij plannen met bodemroerende werkzaamheden welke groter zijn dan 500 m² en dieper dan 0,4 m-mv.

De vrijstellingsgrenzen worden overschreden waardoor archeologisch onderzoek verplicht is.

Deelgebied MER-alternatief 2

Het tijdelijke omgevingsplan bestaat binnen dit deelgebied uit de voormalige bestemmingsplannen “Buitengebied Zuid” (2013) en “Lisserbroek” (2013). Alleen in bestemmingsplan “Buitengebied Midden” is voor het plangebied een dubbelbestemming “waarde archeologie” opgenomen. Hierbij geldt dat archeologisch onderzoek verplicht is bij plangebieden met een omvang groter dan 500 m² en bij graafwerkzaamheden dieper dan 0,5 m-mv.

Vanuit de gemeentelijke beleidskaart² van Haarlemmermeer (2022) is voor het terrein wel een archeologische onderzoeksplicht (Zie ook paragraaf 4.1 voor een overzichtskaart). Er geldt deels een waarde archeologie 4 en 6. De zwaarste eis voor archeologisch onderzoek komt voort uit waarde 4. Hiervoor is er een onderzoeksplicht bij plannen met bodemroerende werkzaamheden welke groter zijn dan 500 m² en dieper dan 0,4 m-mv.

De hierboven beschreven vrijstellingsgrenzen worden overschreden waardoor archeologisch onderzoek verplicht is.

Deelgebied groenvisie

Het tijdelijke omgevingsplan bestaat binnen dit deelgebied uit het voormalige bestemmingsplan “Buitengebied Zuid” (2013). Hierin is voor het plangebied geen dubbelbestemming archeologie opgenomen.

Op basis van gemeentelijke beleidskaart van Haarlemmermeer (2022) is voor het terrein een archeologische onderzoeksplicht opgenomen (Zie ook paragraaf 4.1 voor een overzichtskaart). Er geldt een waarde archeologie 6. Hierbij is er een onderzoeksplicht bij plannen met bodemroerende werkzaamheden welke groter zijn dan 10.000 m² en dieper dan 0,4 m-mv.

Bovenstaande vrijstellingsgrenzen worden overschreden waardoor archeologisch onderzoek verplicht is.

2.4 Landschappelijke situatie³

Geologie

Gedurende de laatste ijstijd werd door grootschalige zandverstuivingen over grote gebieden van Nederland, inclusief het plangebied, dekzand afgezet (Formatie van Bontel). Hierdoor ontstond een reliëfrijk dekzandlandschap, bestaande uit zandruggen, -koppes en -vlaktes. Dit niveau ligt nu op een diepte van meer dan 6 m –mv (dieper dan 11,5 m -NAP).

Het plangebied ligt aan de westkant van het uitgestrekte Utrechts-Hollands veengebied, dat gelegen is tussen de strandwallen in het westen en de Utrechtse heuvelrug in het oosten. Gedurende het holoceen (vanaf 9.500 voor Chr.) tot circa 4500 voor Chr. vond een relatief snelle zeespiegelstijging plaats. In deze periode bestond de kust uit een uitgebreid waddengebied met

² Zie: <https://haarlemmermeergemeente.nl/archeologisch-vooronderzoek>, geraadpleegd 02-06-2022.

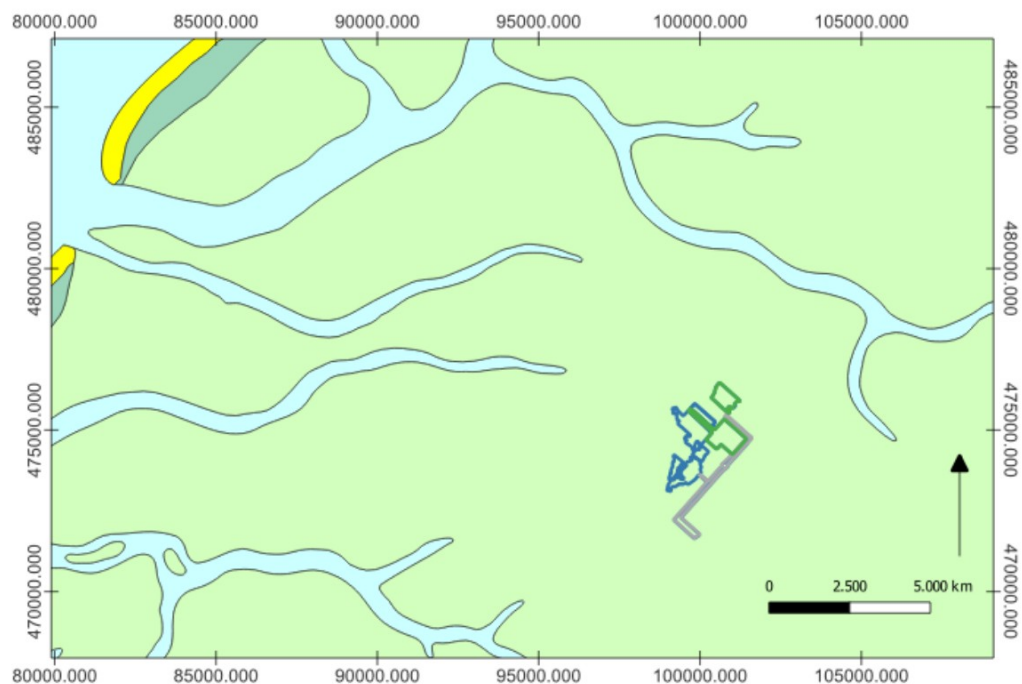
³ Naar: Fens, 2021.

zandbanken en –platen die gescheiden werden door grote getijdegeulen. Deze afzettingen zijn ontstaan in het midden-holocene getijdenbekken, aan de rand van het Oer IJ-estuarium. In dit gebied kunnen getij-vlakteafzettingen en getij-inversieruggen worden aangetroffen (zie afbeelding 4). De welvingen duiden op resten van kreekssystemen. De inversieruggen werden langs de zandige bedding van getij-kreken gevormd, doordat er bij vloed sediment werd afgezet, waarvan het meeste dicht bij de kreek werd afgezet. Zo werden er smalle, zandige of zavelige ruggen als oeverwallen gevormd, waarvan het hoogste deel aan de kreek grensde. De kreken zijn geheel of gedeeltelijk dichtgeslibd. Door klink van het omringende gebied komt het complex van dichtgeslibde kreekbedding en oeverwallen geleidelijk steeds hoger in het landschap te liggen, waardoor het steeds duidelijker als een rug herkenbaar wordt (inversie). Getij-inversieruggen en oeverwallen zijn van oudsher geschikte locaties voor bewoning.

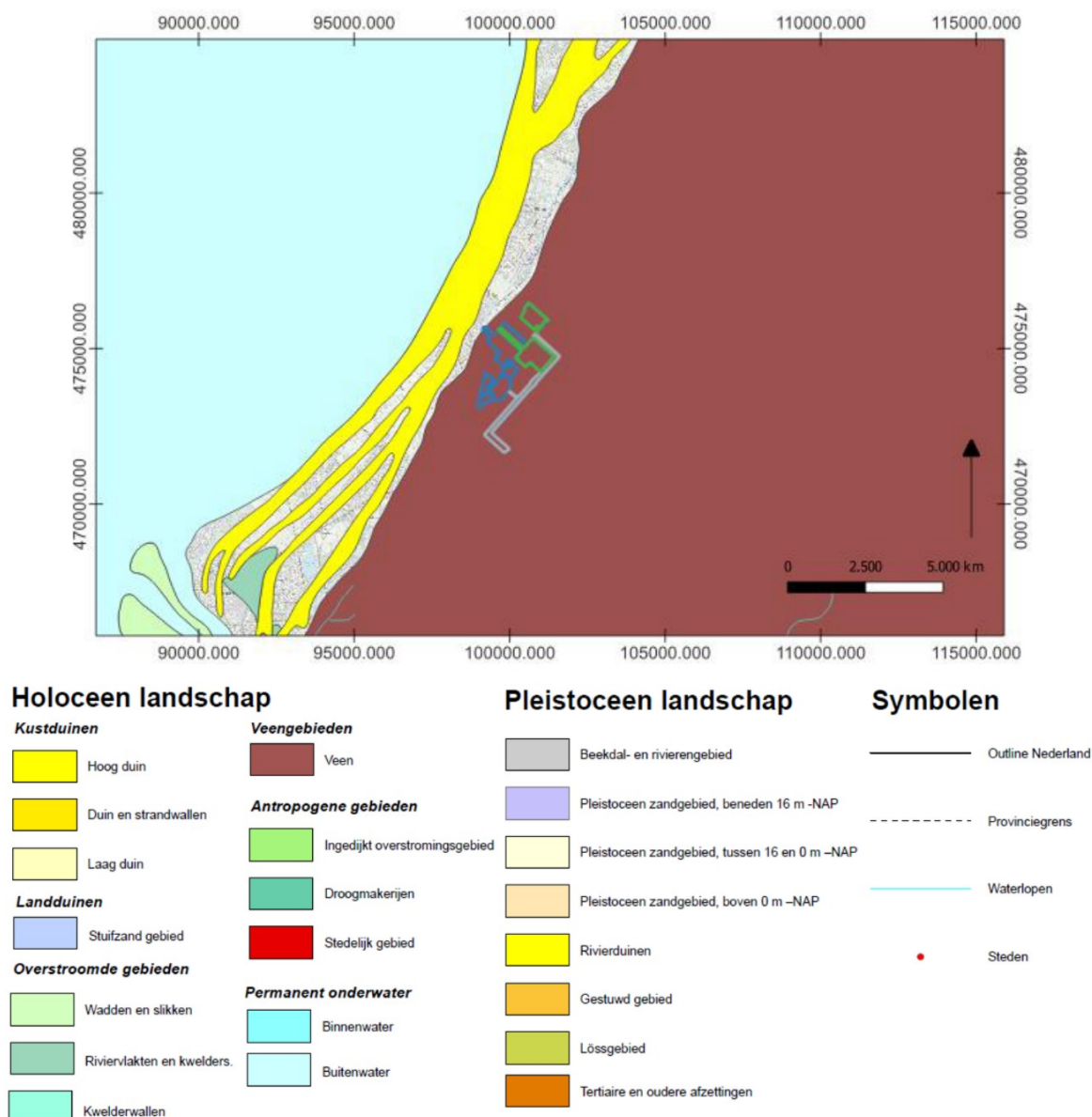
Dit kwelder- en waddengebied werd gedeeltelijk afgeschermd van de open zee door een reeks eilanden. Deze eilanden werden als gevolg van de stijgende zeespiegel omgewerkt en steeds verder naar het oosten verplaatst. Bij verschillende fasen met een activering van de zee-invloed werden mariene klei- en zandlagen afgezet (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer).

Vanaf 4500-4000 voor Chr. nam de stijging van de zeespiegel sterk af en kwam de oostwaartse verplaatsing van de eilanden tot stilstand. Vanuit de Noordzee en de grote rivieren werden grote hoeveelheden zand aangevoerd, waardoor de getijdengeulen geleidelijk verzandden en de eilanden aan elkaar groeiden tot een strandwal. Rond 3000 voor Chr. sloot de kustbarrière zich door deze strandwallen geheel af van de zee. Achter deze kustbarrière ontstond, mede onder invloed van rivieren, een zoetwaterlagune waarin veenvorming plaatsvond (afbeelding 5). Dit veengebied breidde zich in de loop van het subboreaale uit in oostelijke richting. Dit veen is het Hollandveen Laagpakket (behorende tot de Formatie van Nieuwkoop).

In het gebied van de huidige Haarlemmermeerpolder bleven slechts een aantal kleine plekken open water: het Spieringmeer in het noorden, het Haarlemmermeer (of Oude Haarlemmermeer) in het midden en het Leidse meer in het zuiden. Door voortdurende oeverafslag verbonden deze meren zich met elkaar en ontstond er rond 1500 één groot meer. Dit meer werd tussen 1849 en 1852 drooggelegd. Zie verder voor een beschrijving van de historische situatie paragraaf 2.4.1.



Afbeelding 4. Het plangebied op een uitsnede van de paleografische kaart van Nederland (5500 v.Chr.) (Vos *et al.*, 2018). Deelgebied stedelijke ontwikkeling is blauw omlijnd, deelgebied infrastructuur is grijs omlijnd en deelgebied groenvisie is groen omlijnd (legenda, zie Afbeelding 5).



Afbeelding 5. Het plangebied op een uitsnede van de paleografische kaart van Nederland (2750 v.Chr.) (Vos *et al.*, 2018). Deelgebied stedelijke ontwikkeling is blauw omlijnd, deelgebied infrastructuur is grijs omlijnd en deelgebied groenvisie is groen omlijnd.

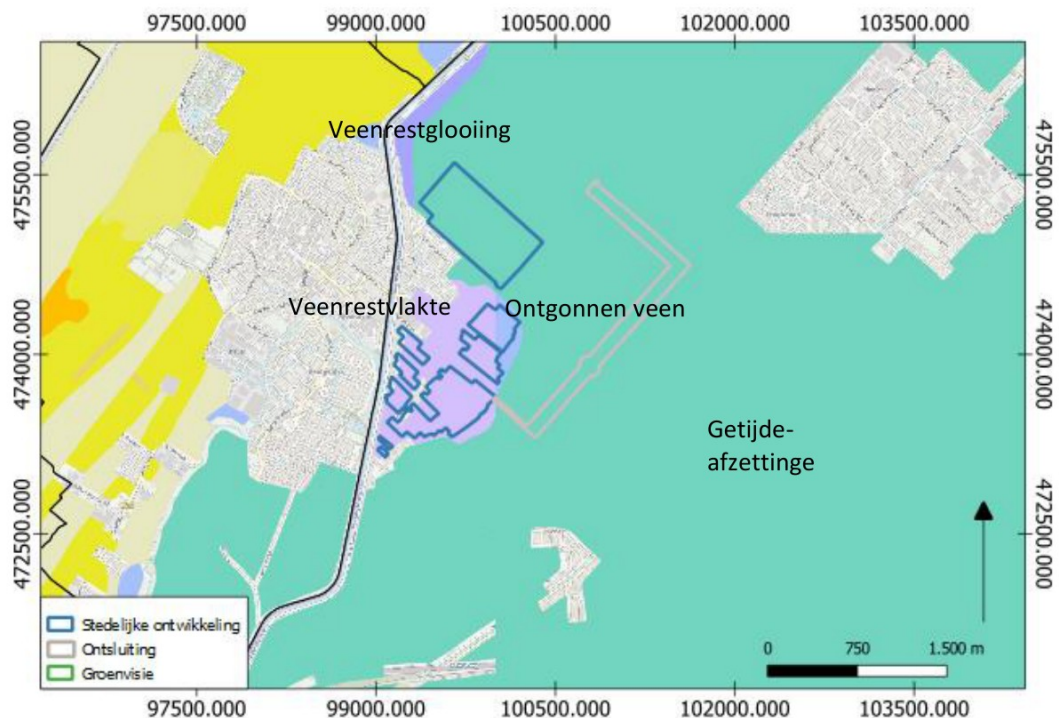
Geomorfologie en AHN

Deelgebied MER-alternatief 1

Dit deelgebied ligt volgens de geomorfologische kaart deels binnen een vlakte van getij-afzettingen (2M72), een veerrestvlakte (2M83), een veenrestglooiing (3H61) en een ontgonnen veenvlakte (1M81) (afbeelding 6).

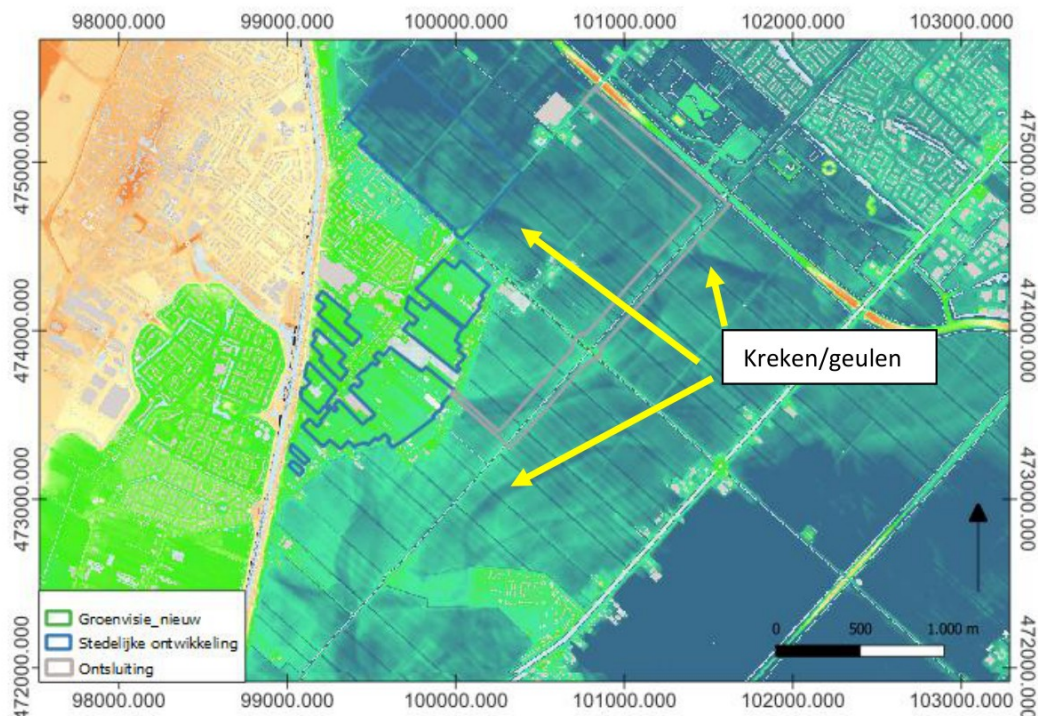
Op de kaart van het AHN (3) (afbeelding 7) is duidelijk te zien dat het plangebied laag gelegen is ter hoogte van de vlakte van getij-afzettingen. Hier is de gemiddelde hoogte van het maaiveld 4,6 m -NAP. Verder valt het ondergrondse reliëf van de getijdeafzettingen op, met geulen en mogelijke kreekkruggen. Door de klink van de klei zijn de zandige afzettingen (zoals oeverwallen en kreekbeddingen) relatief hoger komen te liggen. De hoogteverschillen zijn aanwezig ter plaatse van de als getijdevlakte geclassificeerde gebieden.

Daar waar het gebied geassocieerd is als ontgonnen veenvlakte en veenrestvlakte valt op dat het plangebied hoger gelegen is ten opzichte van de vlakte van getijde-afzettingen. Hier is de gemiddelde hoogte van het maaiveld circa 3,5 m -NAP. Mogelijk zijn hier enige ophogingen in het kader van tuinbouw of woningbouw gedaan. Anderzijds kan het maaiveld hier hoger liggen doordat er nog restveen aanwezig is. Op basis van DINO-gegevens blijkt hier nog restveen aanwezig te zijn tot een diepte van circa 0,6 tot 0,75 m-mv (4,1 tot m 4,25 -NAP).⁴ Van ophogingen is volgens de gegevens uit DINOLOket geen sprake. Het pleistocene zand ligt volgens de DINO-gegevens op een diepte van circa 7 m-mv (10,5 m-NAP).



Afbeelding 6. Deelgebied MER 1 geprojecteerd op een uitsnede van de geomorfologische kaart (bron: Esri & Partners).

⁴ Zie DINO-boring B30F3729 en B30F3727, bron: www.dinoloket.nl



Afbeelding 7. Deelgebied “MER-alternatief 1” op een uitsnede van de kaart van het AHN (3)
 (bron: AHN). Rood = hoog en blauw = laag.

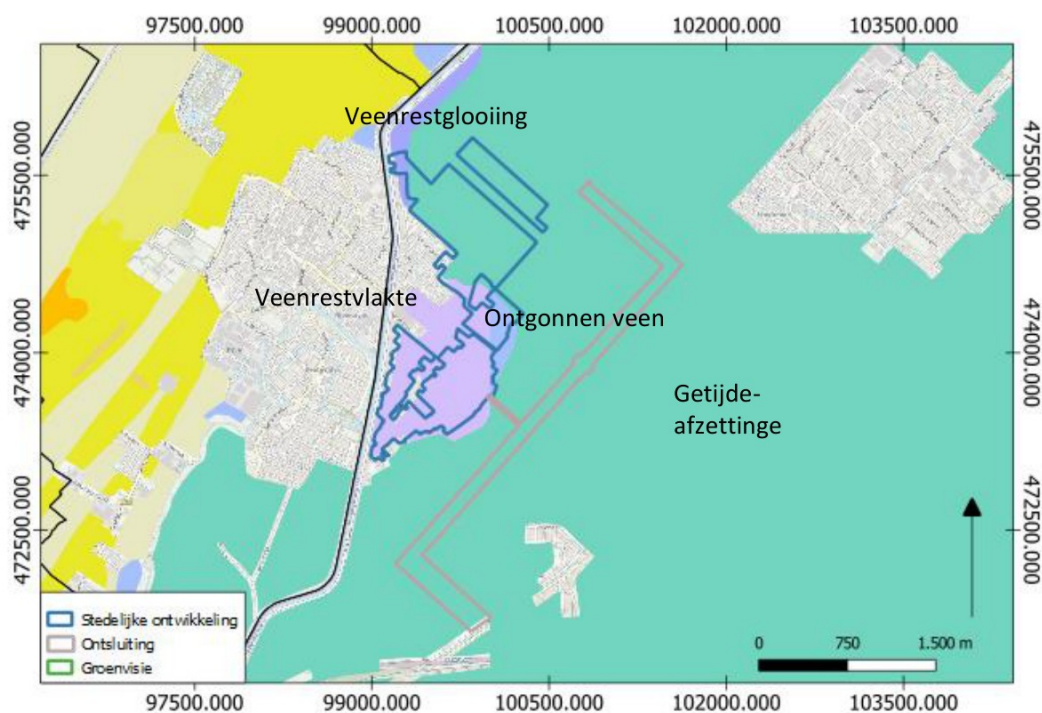
Deelgebied MER-alternatief 2

Dit deelgebied ligt volgens de geomorfologische kaart deels binnen een vlakte van getij-afzettingen (2M72), een veerrestvlakte (2M83), een veenrestglooiing (3H61) en een ontgonnen veenvlakte (1M81). Een klein deel in het zuiden van het gebied is niet gekarteerd (afbeelding 8).

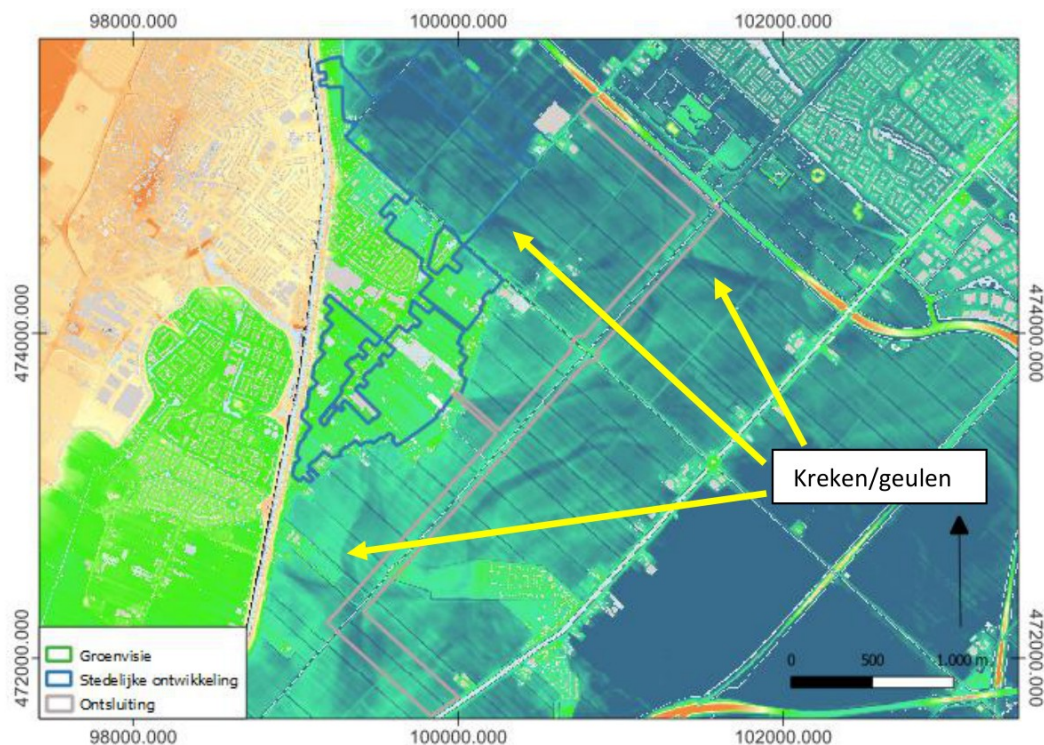
Op de kaart van het AHN (3) (afbeelding 9) is duidelijk te zien dat het plangebied laag gelegen is ter hoogte van de vlakte van getij-afzettingen. Hier is de gemiddelde hoogte van het maaiveld 4,6 m -NAP. Verder valt het ondergrondse reliëf van de getijdeafzettingen op, met geulen en mogelijke kreekruigen. Door de klink van de klei zijn de zandige afzettingen (zoals oeverwallen en kreekbeddingen) relatief hoger komen te liggen. De hoogteverschillen zijn aanwezig ter plaatse van de als getijdevlakte geclassificeerde gebieden.

Daar waar de het gebied geassocieerd is als ontgonnen veenvlakte en veenrestvlakte valt op dat het plangebied hoger gelegen is ten opzichte van de vlakte van getijde-afzettingen. Hier is de gemiddelde hoogte van het maaiveld circa 3,5 m -NAP. Mogelijk zijn hier enige ophogingen in het kader van tuinbouw of woningbouw gedaan. Anderzijds kan het maaiveld hier hoger liggen doordat er nog restveen aanwezig zijn. Op basis van DINO-gegevens blijkt hier nog restveen aanwezig te zijn tot een diepte van circa 0,6 tot 0,75 m-mv (4,1 tot m 4,25 -NAP).⁵ Van ophogingen is volgens de gegevens uit DINOloket geen sprake. Het pleistocene zand ligt volgens de DINO-gegevens op een diepte van circa 7 m-mv (10,5 m-NAP).

⁵ Zie DINO-boring B30F3729 en B30F3727, bron: www.dinoloket.nl



Afbeelding 8. Deelgebied “MER-alternatief 2” geprojecteerd op een uitsnede van de geomorfologische kaart (bron: Esri & Partners).



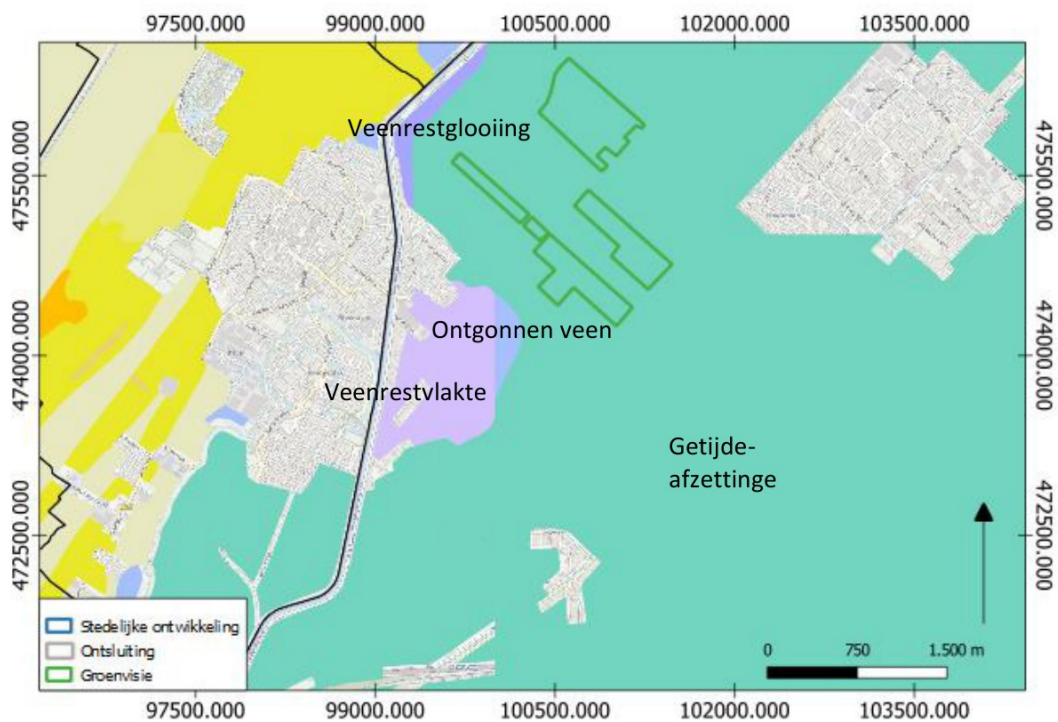
Afbeelding 9. Deelgebied “MER-alternatief 2” op een uitsnede van de kaart van het AHN (3) (bron: AHN).
Rood = hoog en blauw = laag.

Deelgebied groenvisie

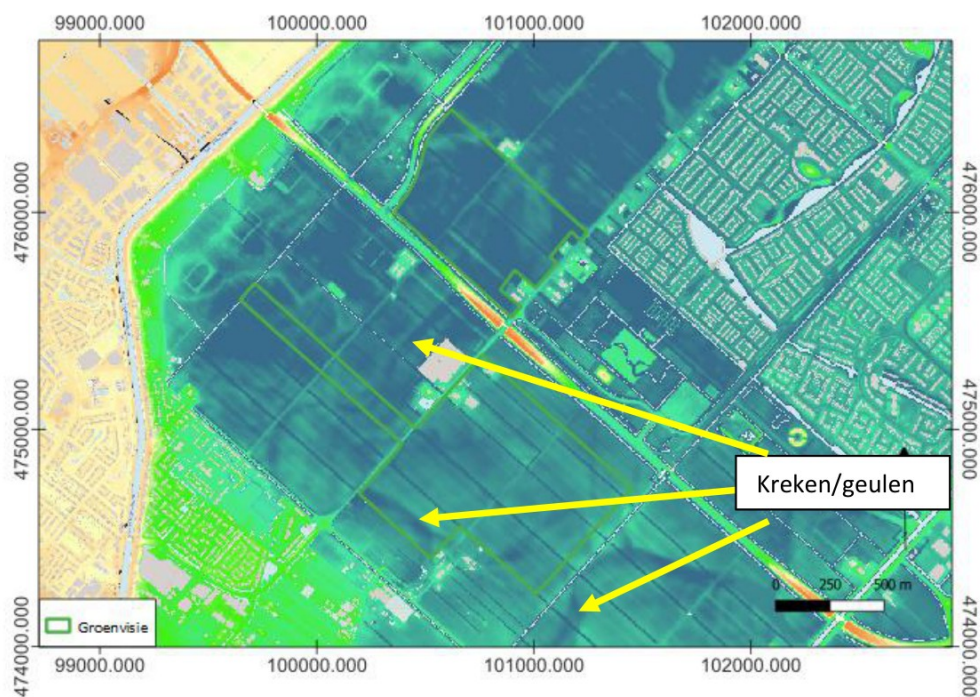
Het betreffende deelgebied ligt binnen een vlakte van getij-afzettingen (2M72). Vanwege de ligging in het voormalige Haarlemmermeer komt hier geen veengrond voor (afbeelding 10).

Ook voor dit deelgebied geldt dat op de kaart van het AHN (3) duidelijk te zien dat het laag gelegen is ter hoogte van de vlakte van getij-afzettingen (afbeelding 11).

Hier is de gemiddelde hoogte van het maaiveld 4,5 m -NAP. Daarnaast is hier ook het ondergrondse reliëf van de getijdeafzettingen, met geulen en mogelijke kreekruggen zichtbaar.



Afbeelding 10. Deelgebied "Groenvisie" geprojecteerd op een uitsnede van de geomorfologische kaart (bron: Esri & Partners).



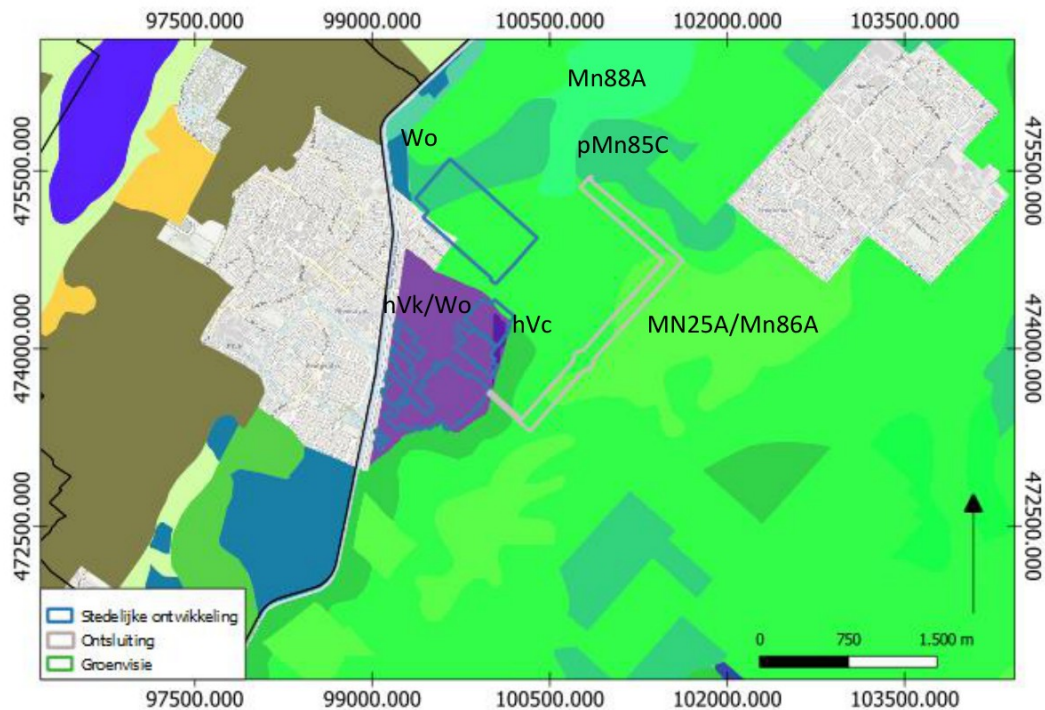
Afbeelding 11. Deelgebied "Groenvisie" op een uitsnede van de kaart van het AHN (3) (bron: AHN).
Rood = hoog en blauw = laag.

Bodem en grondwater

Deelgebied MER-alternatief 1

Op de bodemkaart valt dit deelgebied binnen kalkarme poldervaaggronden (Mn86C), kalkrijke poldervaaggronden (Mn25A en Mn86A), moerige eerdgronden (Wo), koopveengronden (hV_k/Wo en hV_c) en kalkarme leekerdgronden (pMn85C/pMn86C) (afbeelding 12).

De grondwatertrap in dit deelgebied is deels I en IV (zie tabel 1 voor een toelichting op de grondwatertrappen).

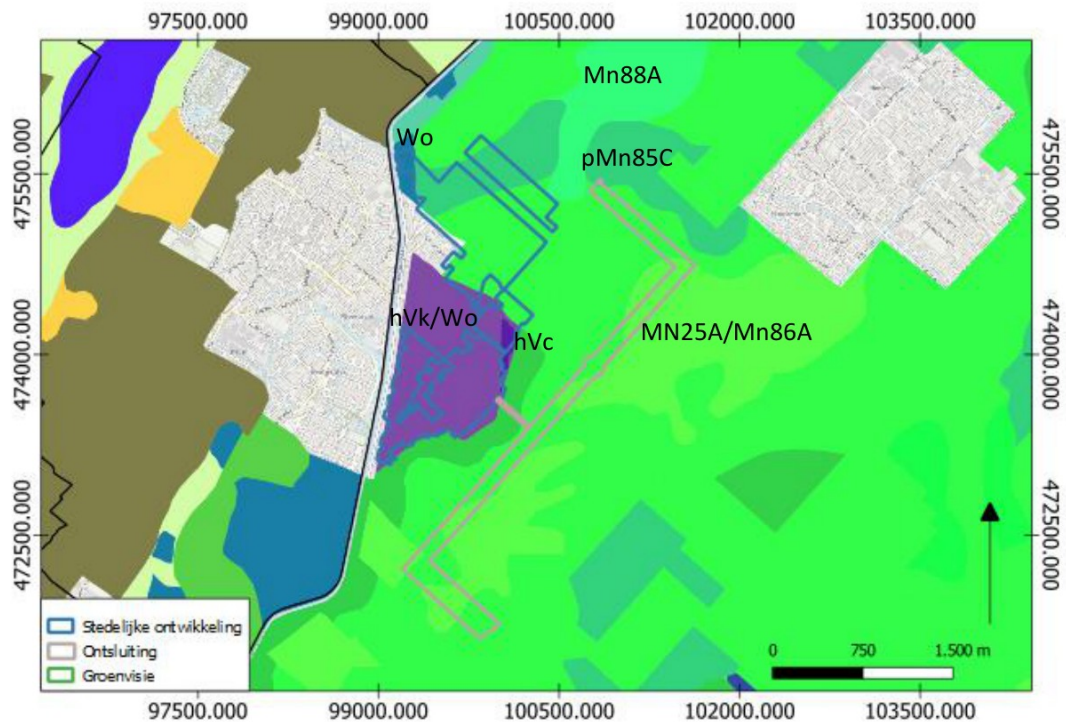


Afbeelding 12. Weergave van deelgebied “MER-alternatief 1” op een uitsnede van de bodemkaart (bron (Esri & Partners).

Deelgebied MER-alternatief 2

Dit deelgebied ligt volgens de bodemkaart binnen kalkarme poldervaaggronden (Mn86C) en kalkrijke poldervaaggronden (Mn25A en Mn86A) (afbeelding 13).

Ook in dit deelgebied is grondwatertrap deels I en IV (zie tabel 1 voor een toelichting op de grondwatertrappen).



Afbeelding 13. Weergave van deelgebied “MER-alternatief 2” op een uitsnede van de bodemkaart (bron (Esri & Partners)).

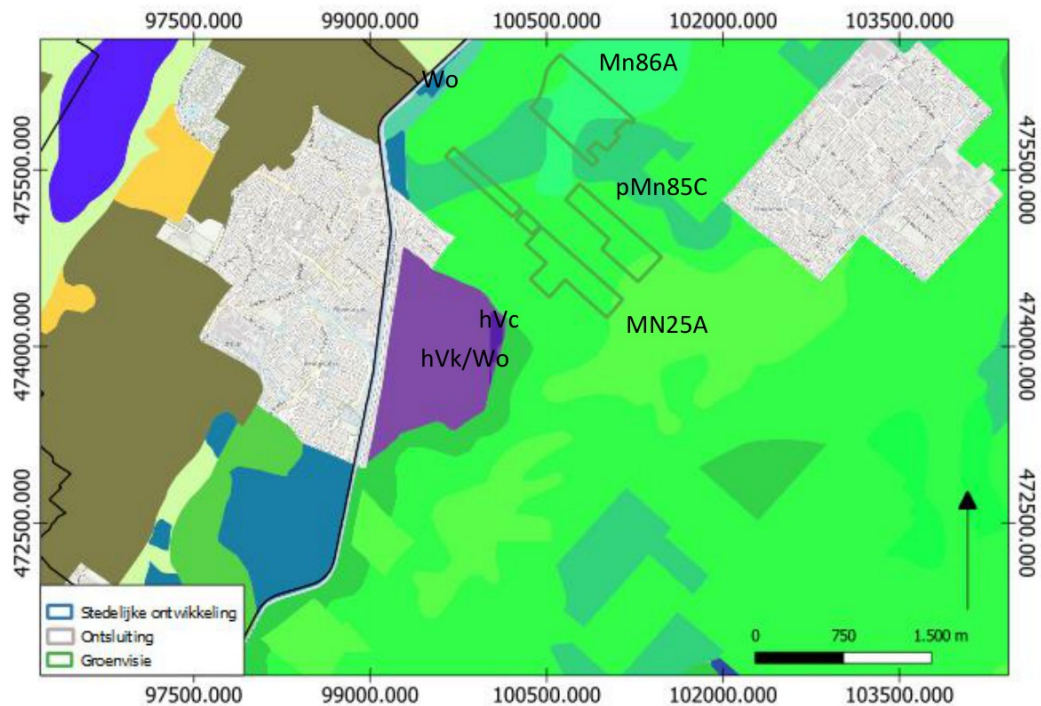
Deelgebied Groenvisie

Het betreffende deelgebied ligt volgens de bodemkaart binnen kalkarme poldervaaggronden (Mn86C), kalkrijke poldervaaggronden (Mn25A en Mn86A), kalkarme leekerdgronden (pMn85C) (afbeelding 14).

Verder is in dit deelgebied de grondwatertrap deels IV en VII (zie tabel 1 voor een toelichting op de grondwatertrappen).

Tabel 1. Overzicht van de GHG en GLG per grondwatertrap.

Grondwatertrap	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (m -mv)	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (m -mv)
I	<0,20	<0,50
II	<0,40	0,50-0,80
III	<0,40	0,80-1,20
IV	>0,40	0,80-1,20
V	<0,40	>1,20
VI	0,40-0,80	>1,20
VII	>0,80	-
VIII	<1,40	-



Afbeelding 14. Weergave van deelgebied “Groenvisie” op een uitsnede van de bodemkaart (bron (Esri & Partners)).

2.4.1 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Bewoningsgeschiedenis⁶

Het veengebied van West-Nederland was vóór circa 1000 na Chr. een gebied dat alleen via kleine riviertjes toegankelijk was. De oudste bewoning (vanaf circa de Romeinse tijd) van het veengebied bevond zich op de oeverwallen van de riviertjes en veenstromen. Toch waren er op sommige plaatsen in het veen mogelijkheden voor bewoning. Bijvoorbeeld daar waar het hoogveen enigszins ontwaterd werd. In de Romeinse tijd was al bewoning in de randgebieden van het veen. Wellicht was in die periode het veen ook al verkaveld.

In de vroege middeleeuwen werd het veengebied verdeeld in zogeheten cope-ontginningen. Als ontginningsbasis voor cope-ontginningen werden de oeverwallen van riviertjes en veenstromen gebruikt. In sommige gevallen groef men kanalen die als ontginningsbasis werden gebruikt. Vanuit de basis werden dan langgerekte kavels van gelijke lengte (circa 1250 m) en breedte (circa 113 m) aangelegd met bewoning op deze kavels. De eerste cope-ontginningen van het hoogveen vonden al vóór de bedijkingen plaats (tussen 1000 en 1300 na Chr.). Door het graven van sloten werd het veen enigszins ontwaterd en verdroogde de bovenzijde van het veen. Hierdoor bleek het zelfs mogelijk enige tijd akkerbouw te bedrijven op relatief hooggelegen veengebieden. Door de ontwatering trad echter al snel inklinking en oxidatie van het veen op, waardoor het grondwaterpeil relatief steeg. Op den duur werd het gebied dan te nat voor bouwland en werd overgegaan op weiland.

De veengebieden werden vanaf de middeleeuwen ook afgegraven voor de turfwinning.

⁶ Naar: Fens en Tolsma 2016.

De ontginning vond aanvankelijk plaats vanuit langs rivieren en veenstromen gelegen ontginningsnederzettingen. De lange, smalle percelen van de kolonisten zijn meestal haaks op deze waterlopen gelegen. Voor de ontginning van het gebied was het noodzakelijk het veen af te wateren. Dit had evenwel als ongewenst effect dat het veen begon in te klinken, met toenemende wateroverlast tot gevolg. Al in de elfde eeuw werd daarom aangevangen met de aanleg van waterkerende dijken.

Vanaf de veertiende eeuw nemen grootschalige afgravingen van het veen een aanvang, aanvankelijk middels droge vervening. In droge vervening kon het veen in blokken en in dagbouw worden gestoken en gedroogd worden. In de zestiende eeuw bleek alleen turfwinning via natte techniek nog mogelijk, waardoor grote veenplassen ontstonden. Natte turfwinning betekende dat uit plassen veen werd opgebaggerd waarbij het opgebaggerde slib aan het maaiveld werd gebracht en daar te drogen werd gelegd. Deze turf werd veelal als inferieur aan de blokken veen gezien. Op veel plaatsen in het veengebied, met name in Holland, zijn deze veenplassen vanaf de zeventiende tot in de negentiende eeuw drooggelegd en opnieuw in cultuur gebracht. De inpoldering van het Haarlemmermeer behoort samen met dat van het IJ tot de grootste droogmakerij-onderneming van Holland. Het Haarlemmermeer betreft echter geen gewone veenplas, maar een meer dat door oeverafslag en door turfwinning aan de randen voortdurend groter werd in de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Door samensmelting van het Spieringermeer, het Oude Haarlemmermeer, en het Leidse Meer is uiteindelijk omstreeks 1500 een groot meer ontstaan (het Haarlemmermeer). Het plangebied ligt aan de westzijde van het Oude Haarlemmermeer in een gebied dat in de 16e eeuw zou worden verzwolgen door het water.

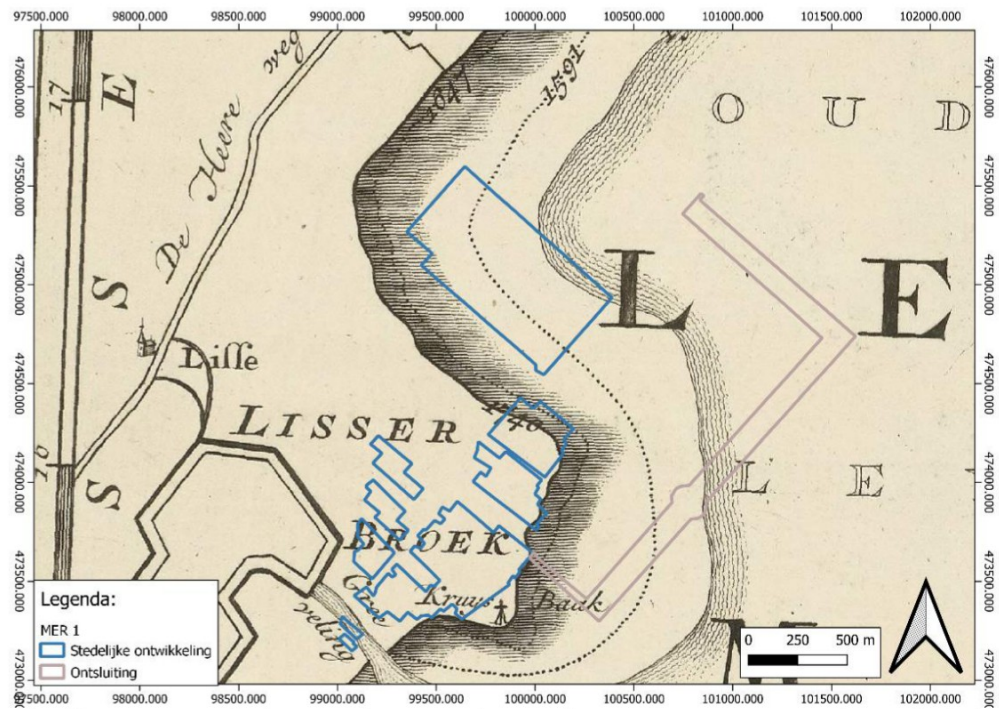
Verdere oeverafslag leidde in de vroege 19 eeuw tot het reële gevaar van een doorbraak van het IJ met het Haarlemmermeer, waardoor een open verbinding met de Zuiderzee zou ontstaan. Hierop werd de inpoldering van het Haarlemmermeer in gang gezet, die in 1852 zou zijn voltooid. Door de vervening en de oeverafslag is in het plangebied het veen grotendeels of geheel verdwenen en ligt zeeklei of -zand aan de oppervlakte. In het plangebied zijn de regelmatige verkavelingstructuren van vlak na de drooglegging nog aanwezig.

Historische situatie

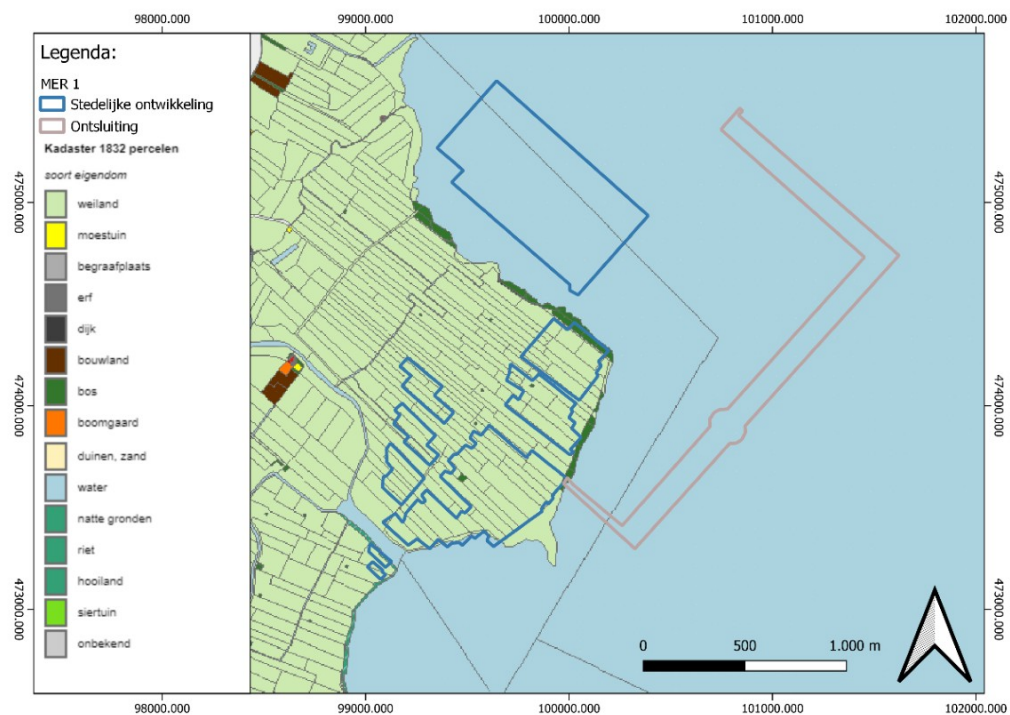
Deelgebied MER-alternatief 1

Op een historische kaart, opgesteld in 1740, valt te zien dat het noordelijke deel van het deelgebied zich in het Haarlemmermeer bevindt (afbeelding 15). Op basis van de indicatieve oeversituaties lag het gebied tot 1531 nog wel bijna geheel op land. Hierna werd het overgenomen door het water. Ook op de kadastrale minuut 1811-1832 is duidelijk dat dit gebied toen deels binnen- en op de oevers van het Haarlemmermeer ligt (afbeelding 16). Op de oevers van het meer wordt het gebied op twee locaties doorsneden door een weg. In 1852 is het Haarlemmermeer volledig drooggelegd, dit is duidelijk te zien op de topografische kaart uit 1857 (afbeelding 17). Hierdoor kwam het deelgebied deels in de Haarlemmermeerpolder en de Lisserbroekpolder te liggen. Het gebied wordt daarbij doorsneden door de dijk rondom de Lisserbroekpolder en enkele wegen.

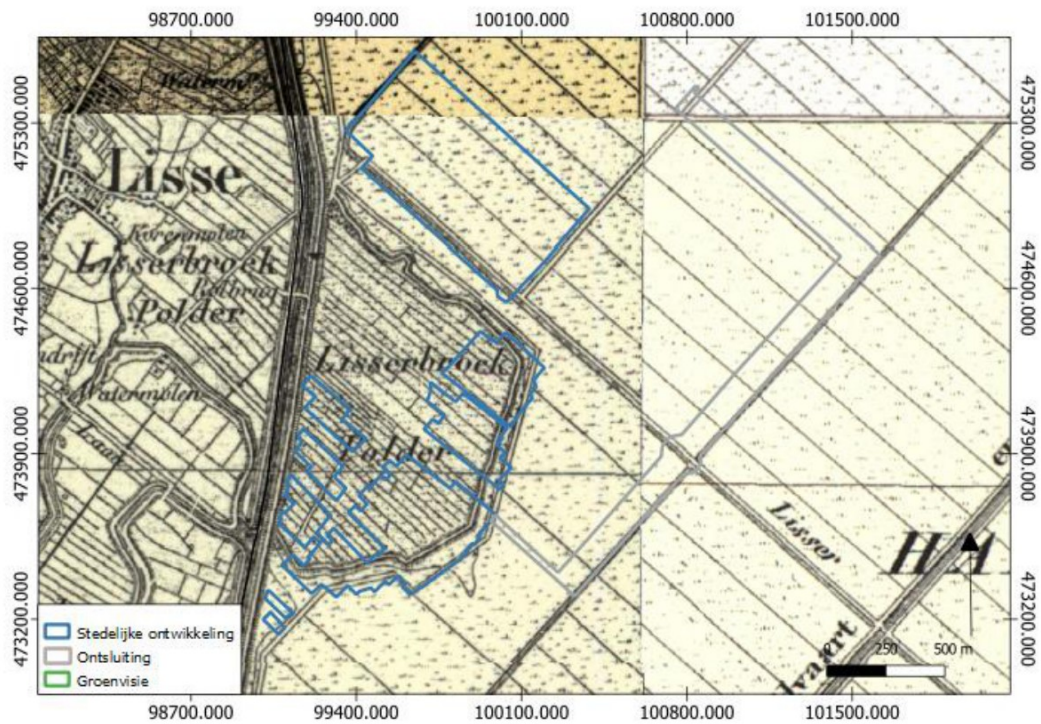
Aan het einde van de 19^e eeuw (in 1883) verschijnt de eerste bebouwing in het gebied (zie afbeelding 19). Het gebied wordt echter nog zeer weinig bewoond. De bebouwing blijft schaars tot het einde van de 20^e eeuw, zoals te zien valt in afbeelding 21 en afbeelding 22. In de jaren '90 en daarna verschijnt er steeds meer bebouwing ten behoeve van de tuinbouw, waarbij het plangebied min of meer zijn huidige vorm krijgt (afbeelding 23).



Afbeelding 15: Overzichtskaart van het toenmalige Haarlemmermeer in 1740, met daarop deelgebied MER-alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd). “Gemaakt in opdracht van dijkgraaf en hoogheemraden van Rijnland. Behalve de situatie van 1740, zijn gegevens over de oeversituaties van de Haarlemmermeer in 1531, 1591, 1610, 1647 en 1687 ook aangegeven” (Bron: NL-HaNA_4. ZHPB4_58 | Nationaal Archief)



Afbeelding 16. Weergave van het deelgebied MER-alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de gedigitaliseerde kadastrale minuut 1811-1832 (bron: Kaartviewer | HisGIS).



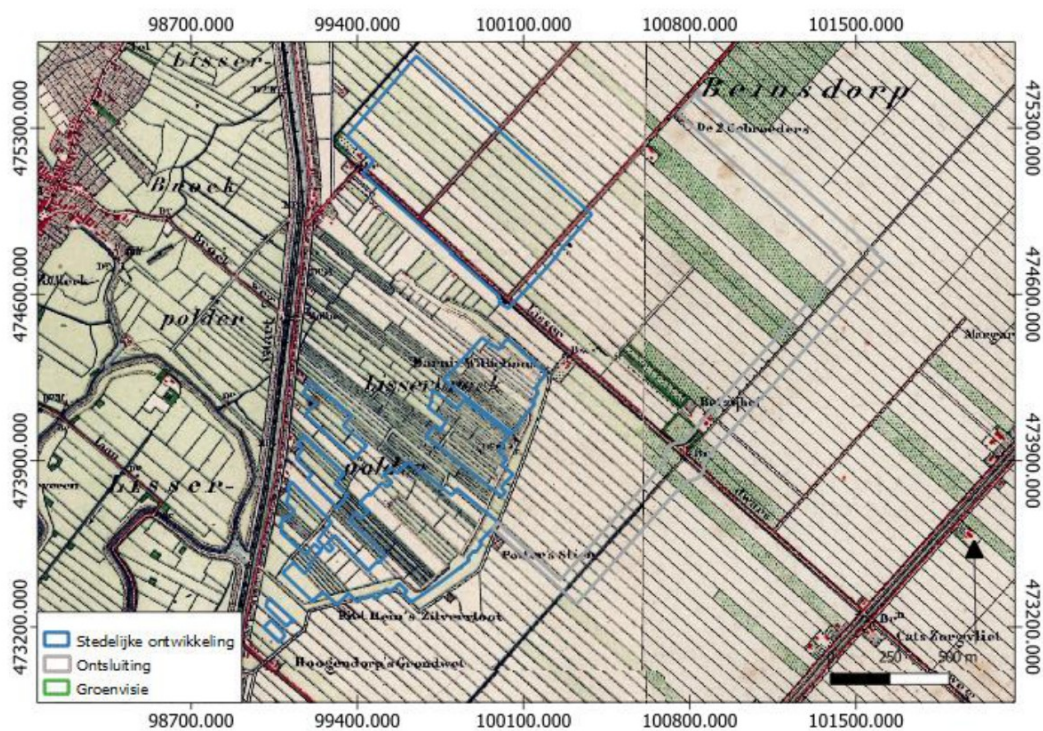
Afbeelding 17: Weergave van het deelgebied MER-alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1857 (bron: TopoTijdsreis).



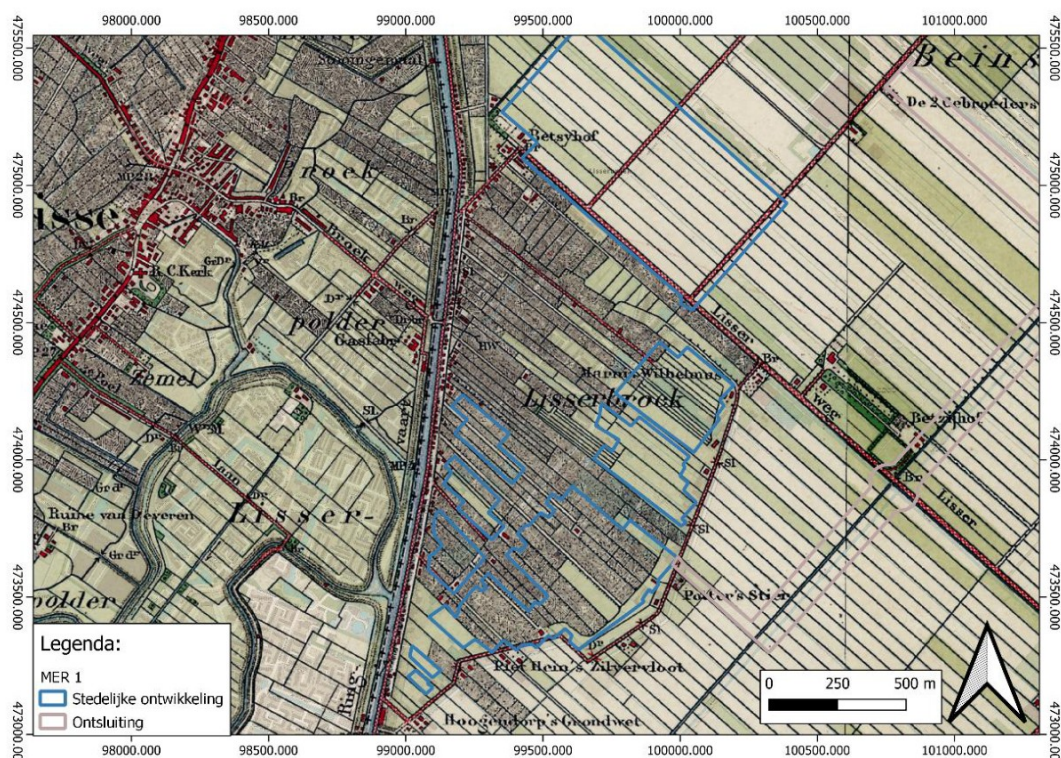
Afbeelding 18: Weergave van (een deel van) het deelgebied MER-alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1859 (Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland, via www.archieven.nl).



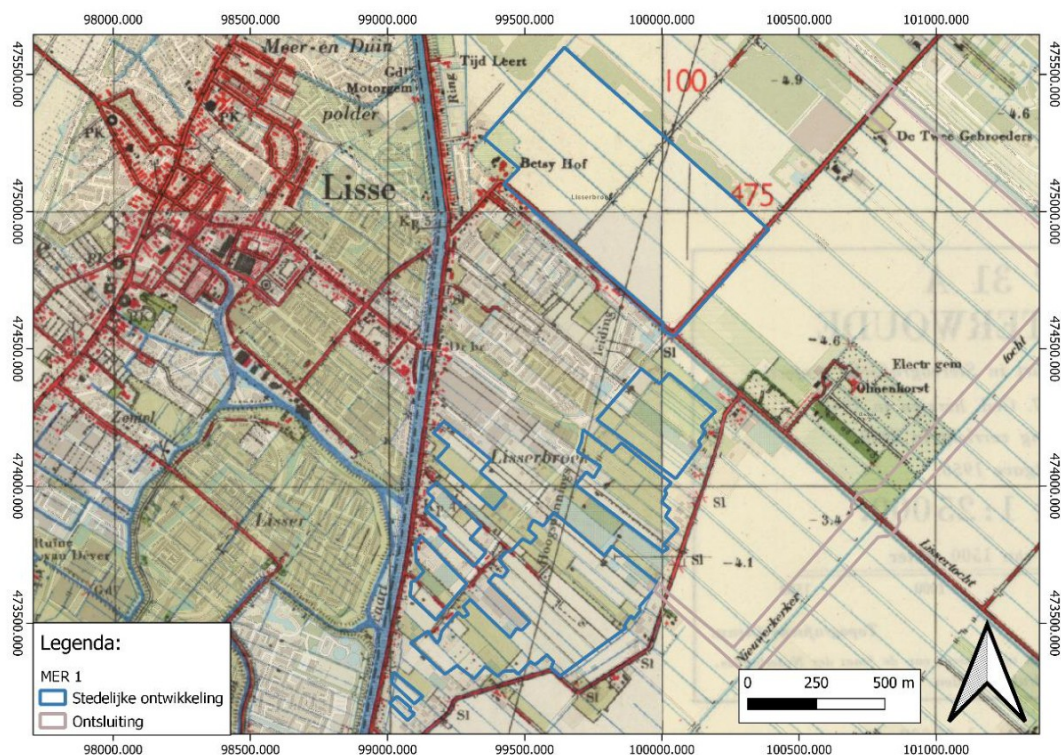
Afbeelding 19: Weergave van het deelgebied MER-alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1870 (Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland, via www.archieven.nl).



Afbeelding 20: Weergave van het deelgebied MER-alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1883 (bron: TopoTijdsreis).



Afbeelding 21: Weergave van het deelgebied MER-alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1920 (bron: TopoTijdsreis).



Afbeelding 22: Weergave van het deelgebied MER-alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1953 (bron: TopoTijdsreis).



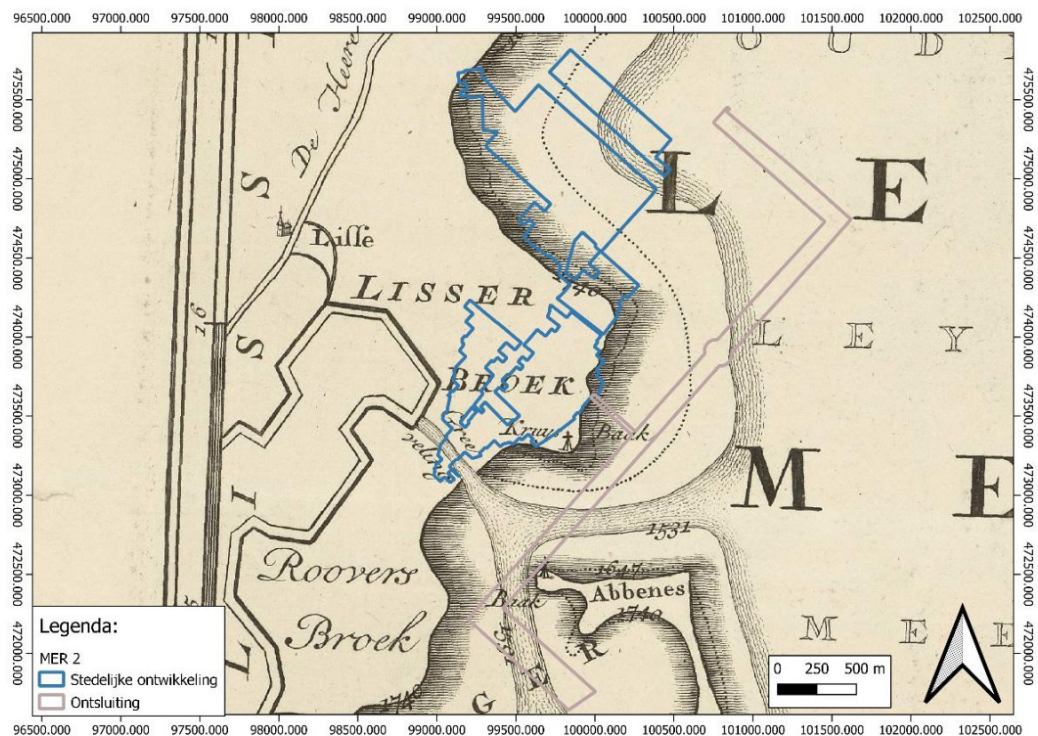
Afbeelding 23. Weergave van het deelgebied MER-alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1999 (bron: TopoTijdsreis).

Deelgebied MER-alternatief 2

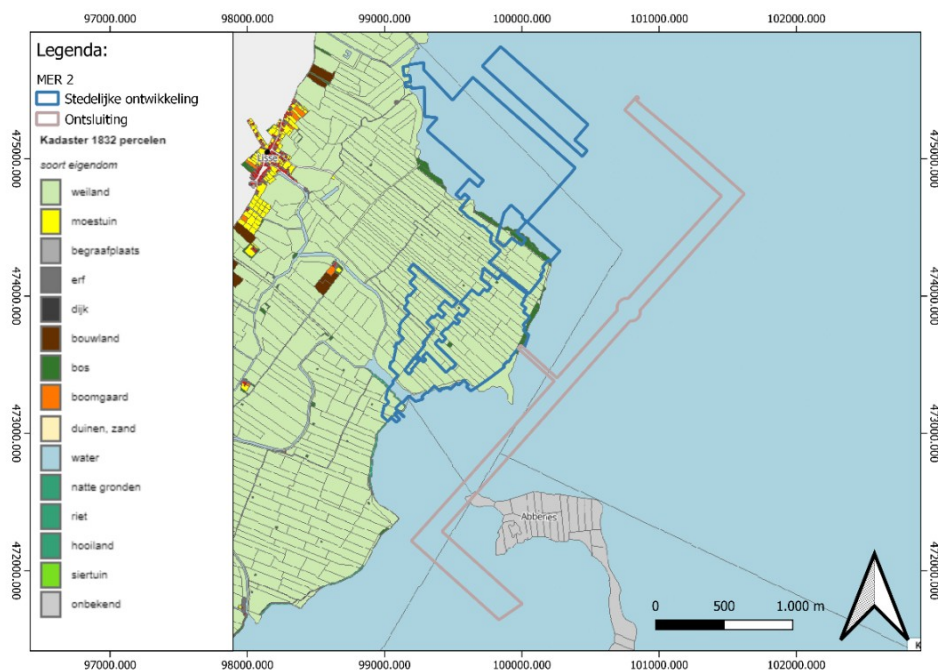
Op een historische kaart, opgesteld in 1740, valt te zien dat het noordelijke deel van het deelgebied zich in het Haarlemmermeer bevindt (afbeelding 24). Op basis van de indicatieve oeversituaties lag het gebied tot 1531 nog wel bijna geheel op land. Hierna werd het overgenomen door het water. Ook op de kadastrale minuut 1881-1832 is te zien dat ook dit gebied grotendeels binnen- en op de oevers van het Haarlemmermeer ligt (afbeelding 25). Op de oevers van het meer wordt het gebied op twee doorsneden wegen. Het zuiden van het deelgebied ligt deels binnen de grenzen van het voormalige eiland "Abbenes". Vermoedelijk lag het eiland iets meer ten oosten van het plangebied, zoals te zien is op afbeelding 25. Het eiland lag tussen het voormalige Kaagermeer en het Leydse meer. Het eiland was bewoond maar door afkalving van het land werd het eiland in het begin van de 19^e eeuw verlaten.⁷ In 1852 is het Haarlemmermeer volledig drooggelegd, dit is duidelijk te zien op de topografische kaart uit 1857 (afbeelding 26).

Het voormalige eiland Abbenes bleef als een verhoging in het landschap achter. Vanaf dit moment kwam het deelgebied deels in de Haarlemmermeerpolder en de Lijsserbroekpolder te liggen. Door het plangebied liep de dijk die rondom de Lijsserbroekpolder was aangelegd. Aan het einde van de 19^e eeuw (in 1883) is er bebouwing in het deelgebied (zie Afbeelding 28). De bebouwing blijft schaars tot het einde van de 20^e eeuw, zoals geïllustreerd op de kaarten uit 1920, 1953 en 1983 (afbeelding 29 afbeelding 30 en afbeelding 31). Vanaf jaren '90 wordt er meer gebouwd in het kader van de tuinbouw, waarbij het plangebied min of meer zijn huidige vorm krijgt (afbeelding 32).

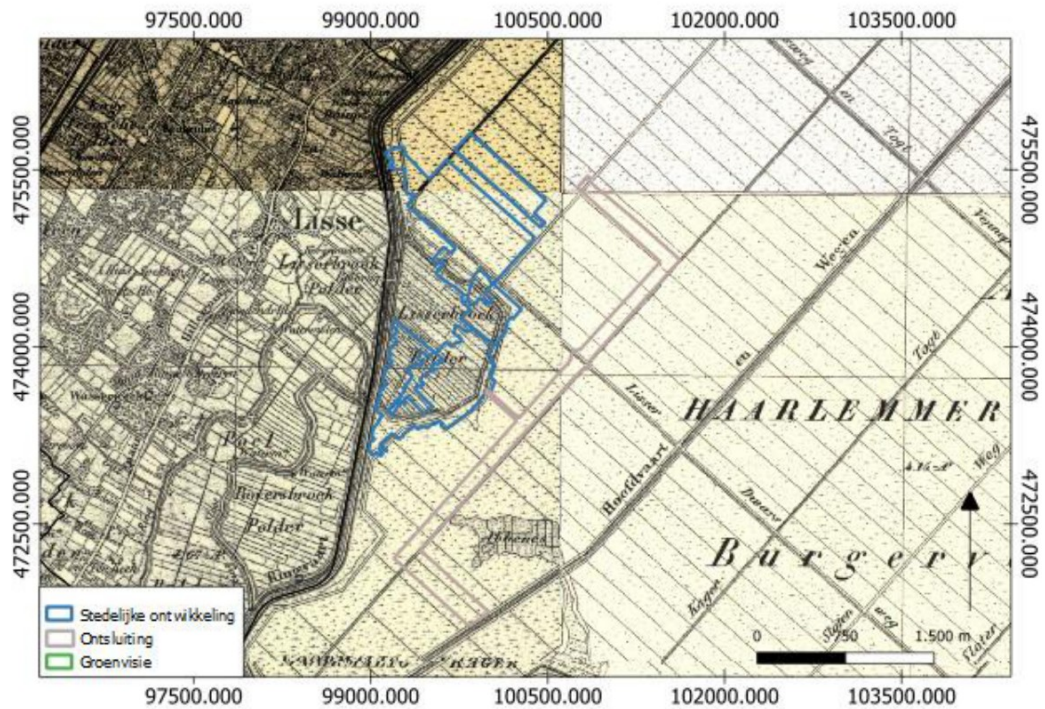
⁷ www.verbrogengeschiedenis.nl



Afbeelding 24: Overzichtkaart van het toenmalige Haarlemmermeer in 1740, met daarop deelgebied MER-alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd). “Gemaakt in opdracht van dijkgraaf en hoogheemraden van Rijnland. Behalve de situatie van 1740, zijn gegevens over de oeversituaties van de Haarlemmermeer in 1531, 1591, 1610, 1647 en 1687 ook aangegeven” (Bron: NL-HaNA_4. ZHPB4_58 | Nationaal Archief)



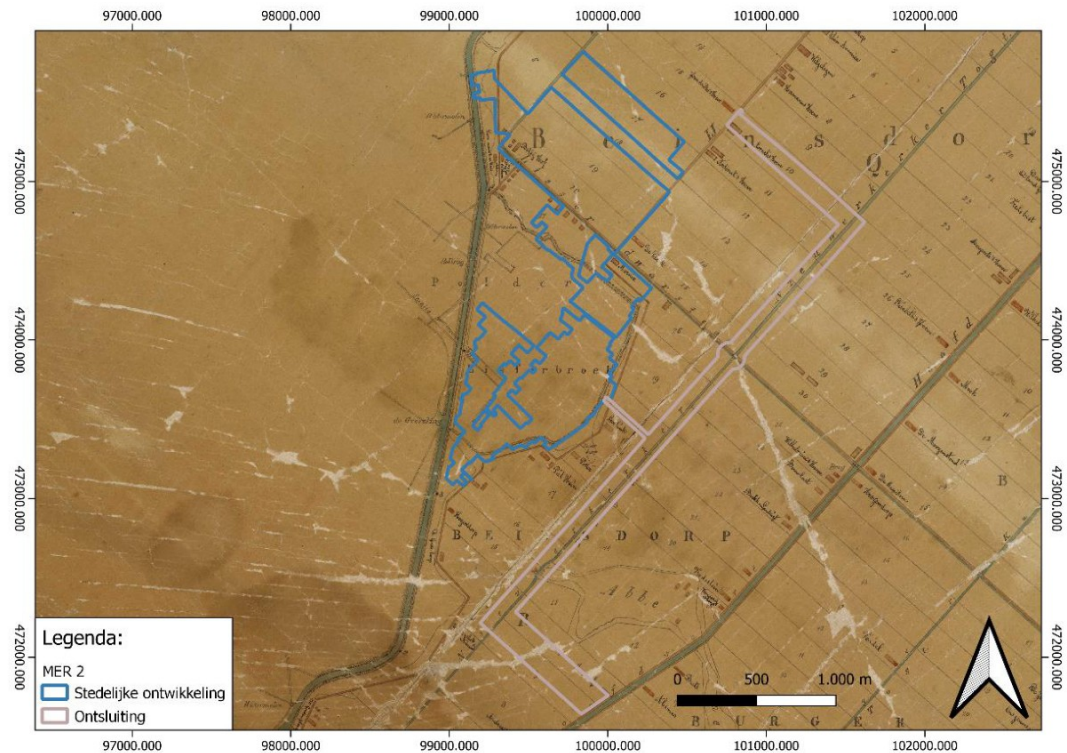
Afbeelding 25. Weergave van het deelgebied MER-alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de gedigitaliseerde kadastrale minuut 1811-1832 (bron: Kaartviewer | HisGIS).



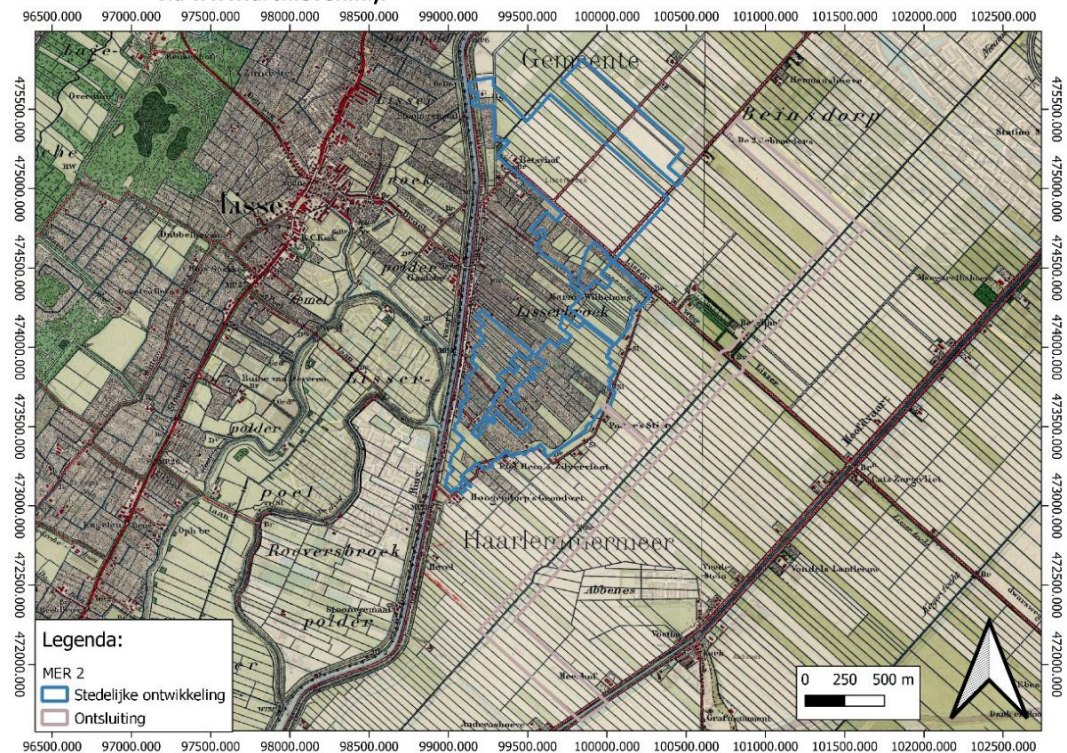
Afbeelding 26. Weergave van het deelgebied MER-alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1857 (bron: TopoTijdsreis).



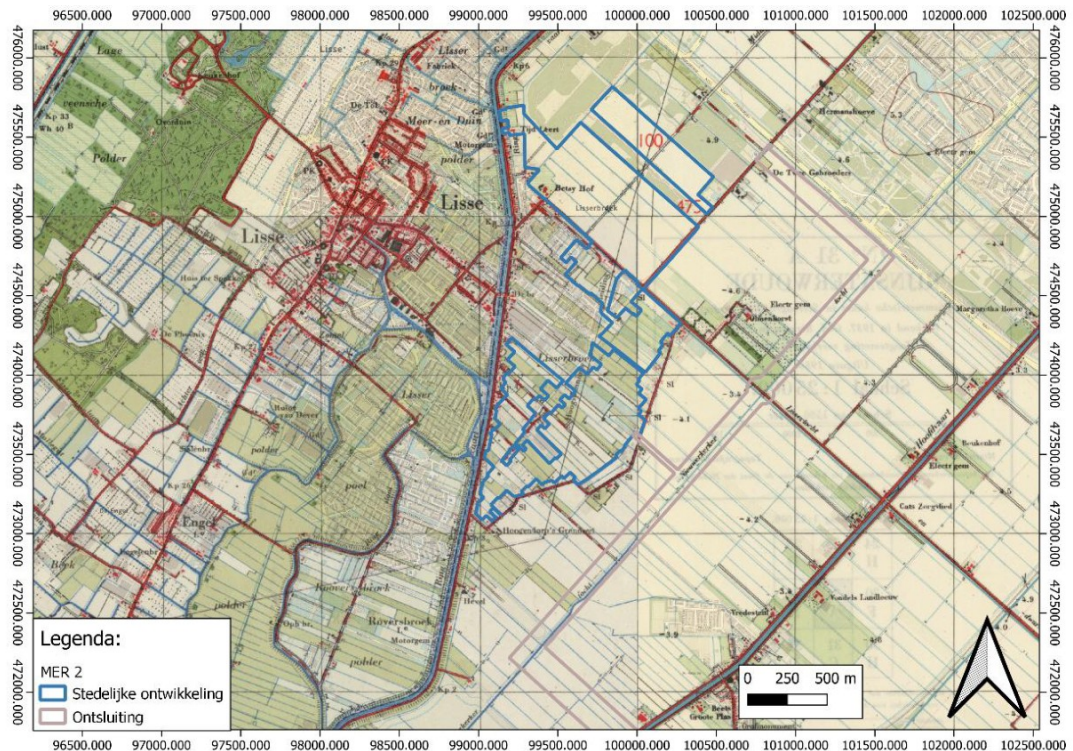
Afbeelding 27: Weergave van (een deel van) het deelgebied MER-alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1859 (Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland, via www.archieven.nl).



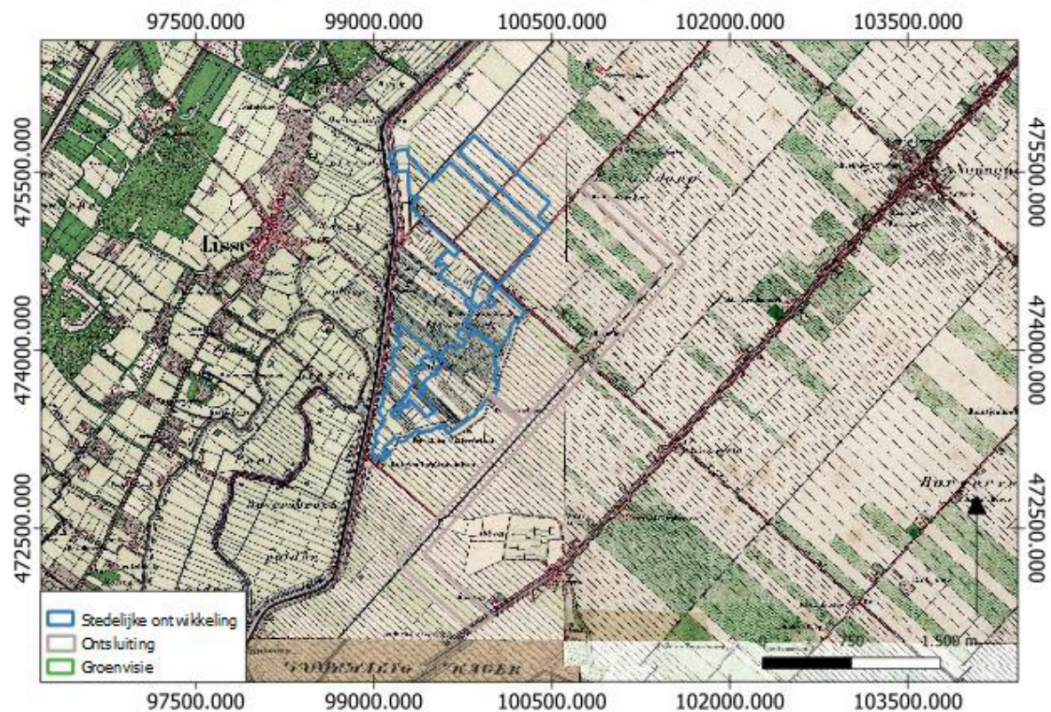
Afbeelding 28: Weergave van het deelgebied MER-alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1870 (Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland, via www.archieven.nl).



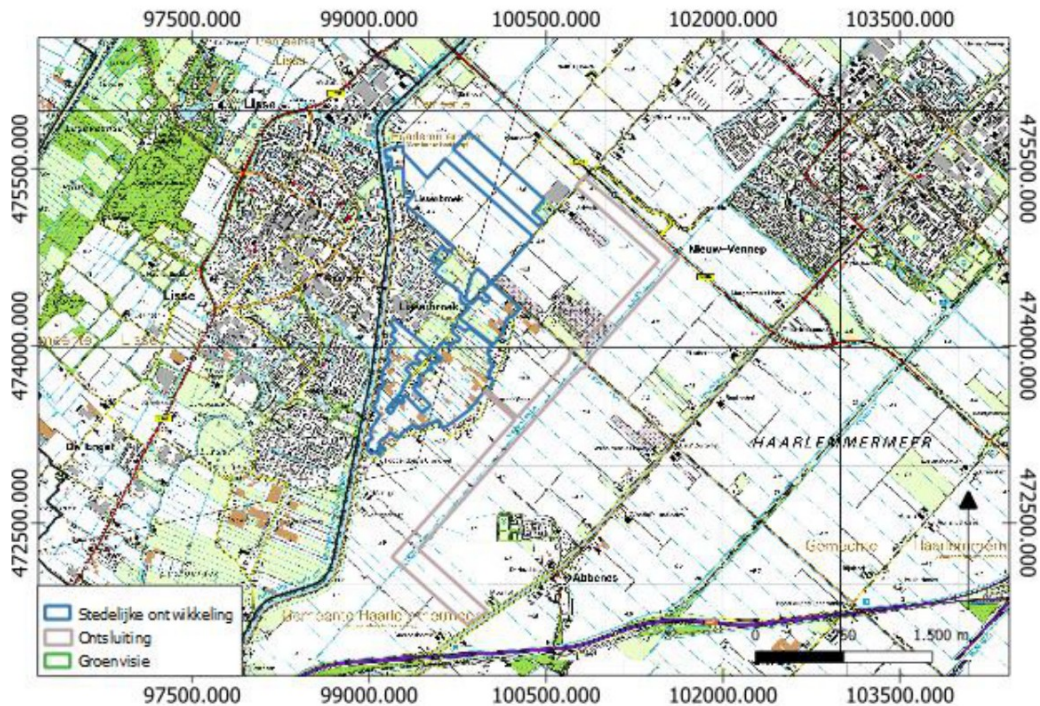
Afbeelding 29: Weergave van het deelgebied MER-alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1920 (bron: TopoTijdsreis).



Afbeelding 30: Weergave van het deelgebied MER-alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1953 (bron: TopoTijdsreis).



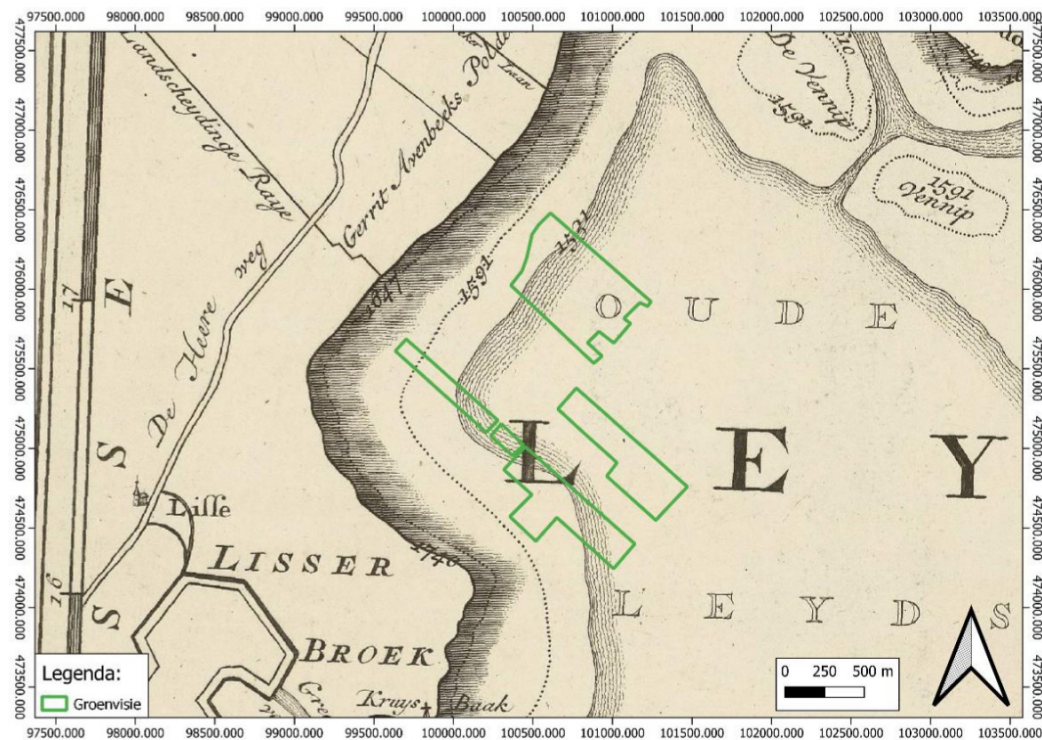
Afbeelding 31: Weergave van het deelgebied MER-alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1983 (bron: TopoTijdsreis).



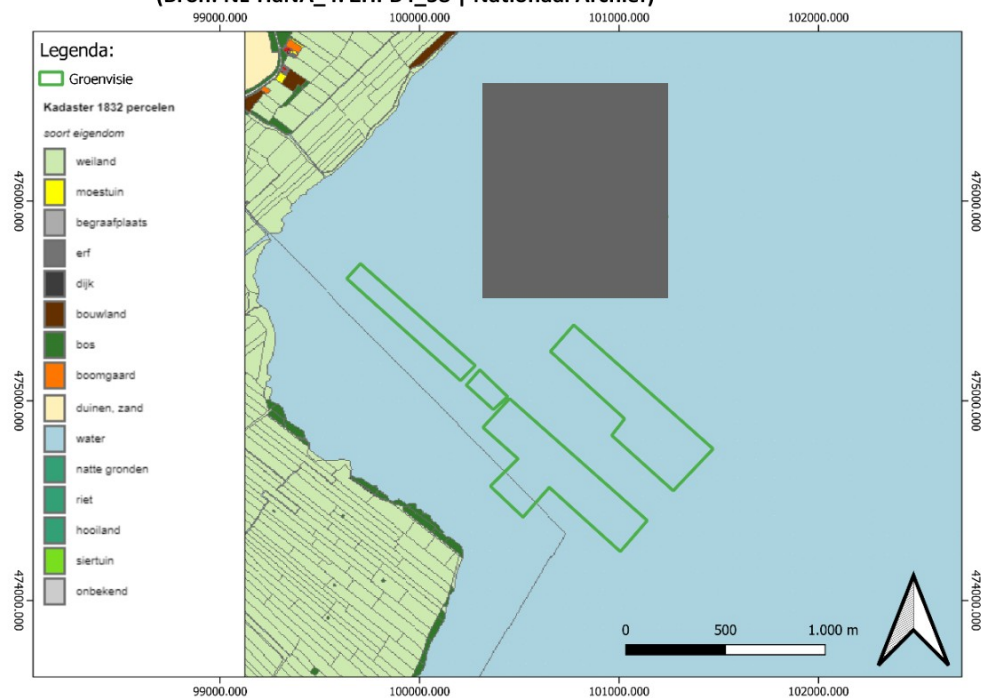
Afbeelding 32. Weergave van het deelgebied MER-alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1999 (bron: TopoTijdreis).

Deelgebied Groenvisie

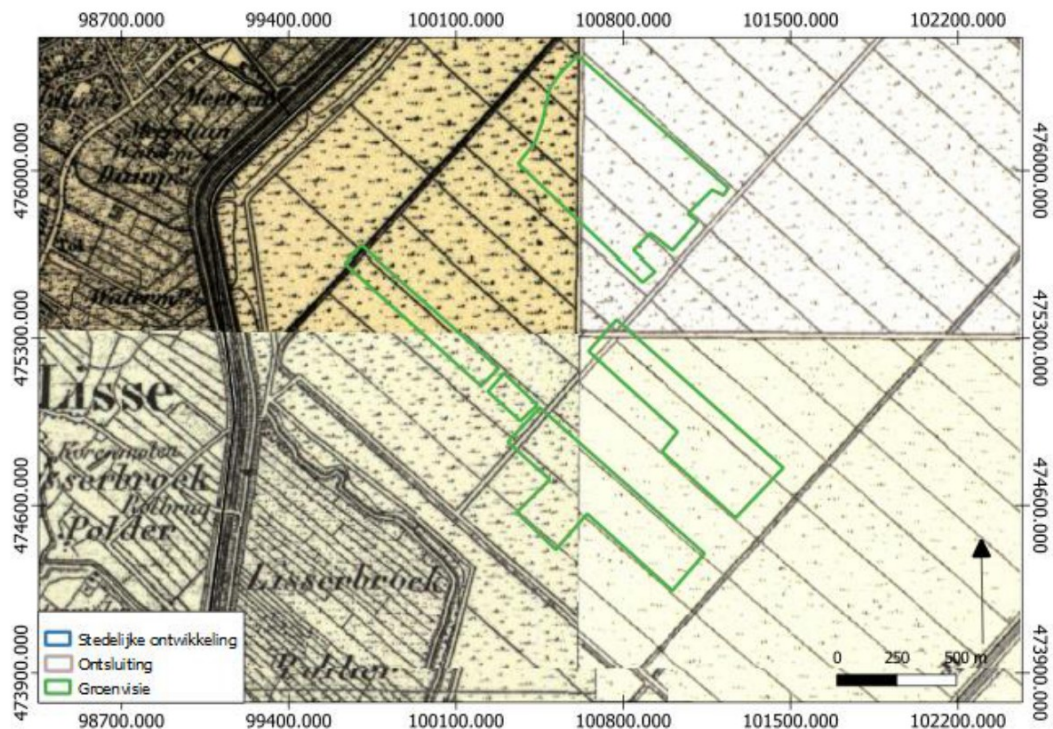
Op een historische kaart, opgesteld in 1740, valt te zien dat het deelgebied zich toen in het Haarlemmermeer bevond (afbeelding 33). Op basis van de indicatieve oeversituaties lag het gebied tot 1531 nog wel deels op land. Hierna werd het overgenomen door het water. Ook op de kadastrale minuut 1811-1832 is te zien dat dit deelgebied volledig binnen het Haarlemmermeer ligt (afbeelding 34). In 1852, met de drooglegging van het Haarlemmermeer in 1857 kwam het deelgebied in de Haarlemmermeerpolder te liggen (afbeelding 35). Al vrij snel verschijnt de eerste bebouwing in het plangebied zoals te zien is op het kaartmateriaal uit 1870 (zie afbeelding 36). In de jaren daarna neemt de bebouwing slecht in zeer kleine mate toe en blijft het gebied vrijwel onbebouwd (zie afbeelding 37, afbeelding 38 en afbeelding 39)



**Afbeelding 33: Overzichtskaart van het toenmalige Haarlemmermeer in 1740, met daarop deelgebied Groenvisie (groen omlijnd). “Gemaakt in opdracht van dijkgraaf en hoogheemraden van Rijnland. Behalve de situatie van 1740, zijn gegevens over de oeversituaties van de Haarlemmermeer in 1531, 1591, 1610, 1647 en 1687 ook aangegeven”
(Bron: NL-HaNA_4. ZHPB4_58 | Nationaal Archief)**



Afbeelding 34. Weergave van het deelgebied Groenvisie (groen omlijnd) op een uitsnede van de gedigitaliseerde kadastrale minuut 1811-1832 (bron: Kaartviewer | HisGIS).



Afbeelding 35. Weergave van het deelgebied Groenvisie (groen omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1857 (bron: TopoTijdreis).



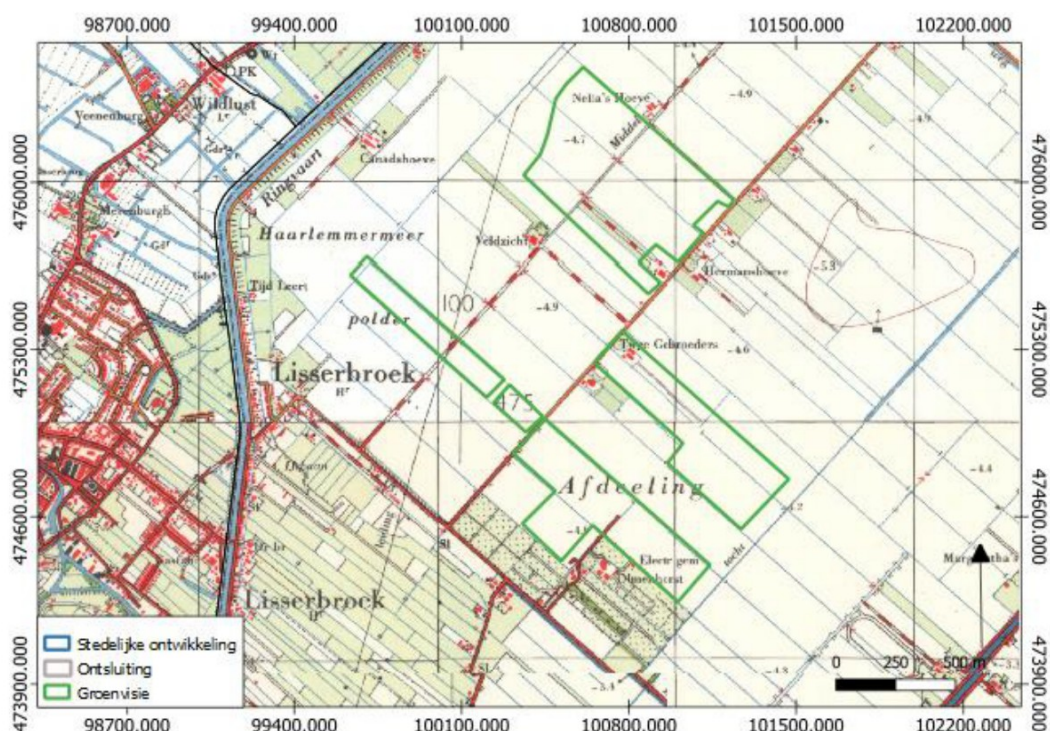
Afbeelding 36. Weergave van het deelgebied Groenvisie (groen omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1870 (Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland, via www.archieven.nl).



Abbeelding 37: Weergave van het deelgebied Groenvisie (groen omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1920 (bron: TopoTijdsreis).



Abbeelding 38: Weergave van het deelgebied Groenvisie (groen omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1953 (bron: TopoTijdsreis).



Afbeelding 39. Weergave van het deelgebied Groenvisie (groen omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1962 (bron: TopoTijdsreis).

Mogelijke verstoringen

Binnen het plangebied dient rekening gehouden te worden met bodemverstoringen als gevolg van (diep)ploegen, alsmede eerdere erosie door overstromingen en oeverafslag.

3 Bekende waarden

3.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (Archis) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 200 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten (AMK-terreinen), archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 418207–ARCHIS in de kaartenbijlage).

Gegevens uit Archis: AMK-terreinen

Binnen- en in de directe omgeving van de drie deelgebieden zijn geen archeologische monumententerreinen aanwezig.

Gegevens uit Archis: eerdere onderzoeken

Met betrekking tot de eerder uitgevoerde onderzoeken in het gebied is geen separate beschrijving gemaakt per deelgebied. De reden hiervoor is dat de resultaten uit de eerdere onderzoek relevant zijn voor alle drie de deelgebieden en omdat de landschappelijke kenmerken (en archeologische verwachting) van het hele plangebied min of meer gelijk zijn.

Voor een locatie die deels overlapt met dit deelgebied is in 2009 door RAAP een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (zaakid 2253285100). De rapportage is niet via reguliere digitale bronnen beschikbaar gesteld.

Even ten oosten van het plangebied is door RAAP in 2016 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (zaakid 3998407100). Op basis van het onderzoek geldt dat in het gebied een verwachting is op het aantreffen van archeologische resten uit het laat-paleolithicum tot en met het vroeg neolithicum. Deze resten kunnen zich bevinden in de top van de pleistocene (dekzand) afzettingen en worden verwacht op een diepte vanaf 4,4 tot 9,7 m-mv (14 tot 10 m -NAP). Waar het basisveen dit pleistocene zand afdekt kan sprake zijn van goede conservering van archeologische resten. De kans op het aantreffen van de resten is laag, omdat het vaak om zeer kleine jagerskampementen gaat die moeilijk zijn op te sporen met de gebruikelijke middelen. Boven de pleistocene afzettingen bevinden zich resten van een landschap met getijdengeulen (en ruggen) (laagpakket van Wormer, fase III). Gedurende het neolithicum was het gebied vermoedelijk droger waardoor bewoning mogelijk was (met name op de getijderuggen). Op basis van eerdere onderzoeken is echter nog niet aangetoond dat er in deze periode daadwerkelijk bewoning was. Mogelijk de zandige ruggen van de getijdegeulen en – kreken nooit hoger gelegen dan de omgeving.

Vanaf het neolithicum tot en met de ontginningen in de late middeleeuwen was sprake van een onbewoonbare situatie. Het gebied bestond uit een drassige vlakte met veen (laagpakket van Wormer, fase IV). Mogelijk dat tijdens de ontginningen het gebied in beperkte mate bewoond is geweest maar door latere ontwikkelingen zijn archeologische resten hiervan niet meer in context te verwachten. Hiervoor geldt dus een lage verwachting.

Doordat er ontginning en turfwinning plaatsvond ontstonden grote binnenmeren. Hiermee kwam het plangebied in water te liggen. Eventuele resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd in deze natte periode kunnen bestaan schepen of resten die gerelateerd zijn aan de visserij (lage verwachting).

In de nieuwe tijd (na de drooglegging van het Haarlemmermeer) in 1852 worden boerderijen in het gebied gebouwd. Eventuele resten kunnen nog daarvan kunnen nog in het plangebied aanwezig zijn, vlak onder het maaiveld.

Door de lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten in het gebied was de aanbeveling om geen verder onderzoek uit te voeren.⁸

Voor een gebied dat overlap heeft met de huidige planlocatie is in 2020 door Sweco een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (zaakid 4815550100). Uit het onderzoek blijkt dat de planlocatie onderdeel uitmaakt van de droogmakerij Haarlemmermeer, dat is drooggelegd in 1852. Vanaf de late middeleeuwen is het gebied ontgonnen waardoor grote binnenmeren ontstonden. In het gebied is door de ontginningen naar verwachting nauwelijks meer veen aanwezig. De ondergrond bestaat uit kwelder- en zeekleiafzettingen die ontstaan zijn tijdens getijdewerking toen het gebied onder water stond. In het getijdengebied kwamen kreken en oeverwallen voor. Hierop kunnen mogelijk archeologische resten voorkomen. In het plangebied kunnen deze afzettingen vanaf het maaiveld voorkomen. De verwachting hierop is middelhoog omdat door de erosieve werking van het water deze resten mogelijk verspoeld zijn. Het betreft hier de periode van het neolithicum.

Ook in de top van het pleistocene dekzand kunnen archeologische resten voorkomen uit het laat-paleolithicum tot en met het vroege neolithicum. Deze worden alleen op grotere diepte (circa 7 tot 8 m-mv) verwacht. Buiten de zones met kreekruggen en oeverwallen geldt een lage archeologische verwachting.

Vanwege de middelhoge verwachting werd een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een verkennend booronderzoek. Voor de delen met een lage verwachting werd vrijgave geadviseerd.⁹

Even ten noordwesten van de planlocatie is door RAAP in 2003 een archeologisch booronderzoek gedaan (zaakid 2060675100). De rapportage is niet via regulier digitale bronnen beschikbaar gesteld.

Net ten westen van het plangebied is een archeologisch booronderzoek gedaan door Arcadis in 2011 (zaakid 2352486100). De rapportage is niet via reguliere digitale bronnen beschikbaar gemaakt.

Op circa 100 meter ten westen van de planlocatie is door Transect in 2011 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (zaakid 4603654100). Op basis van het onderzoek is de archeologische verwachting laag voor alle perioden. De lage verwachting voor de periode neolithicum tot en met de late middeleeuwen hangt samen met de landschappelijke ligging. Het gebied ligt in een vlakte van getijdeafzettingen, deze was te nat voor bewoning. Daarnaast ligt het gebied buiten de historische kern van Lisse. Vanaf de nieuwe tijd maakt het gebied deel uit van de Lisserbroekpolder, maar is er geen bebouwing aanwezig. Daarnaast is de verwachting dat de locatie tot circa 2 met is opgehoogd. Vermoedelijk heeft het opbrengen van het pakket tot verdrukking van de archeologisch relevante laag (het veen) geleid. Het advies was om geen vervolgonderzoek te doen.¹⁰

Ongeveer 140 meter ten oosten van het plangebied is door IDDS in 2017 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (zaakid 4578861100). In het plangebied zijn volgens het onderzoek vlakte- en getijafzettingen aanwezig met daarop een veenpakket en een recente ophooglaag. Omdat het gebied aan de rand van een natuurlijke watergang lag was het gebied mogelijk goed ontwaterd. In de top van het veen bestaat daarom een middelhoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten vanaf de bronstijd. Het veen ligt hier op een verwachte diepte vanaf circa 1 m-mv. Ook in de top van de vlakte en getijde-afzettingen kunnen resten

⁸ Kroes, 2016.

⁹ Paré, 2020.

¹⁰ Verhagen, F., 2018.

voorkomen uit het neolithicum of de bronstijd. De verwachting hierop is laag omdat het met name om losse sporen en vondsten zal gaan.

Vanwege de middelhoge verwachting werd een vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek aanbevolen.¹¹

Voor een gebied dat overlap heeft met de planlocatie is in 2019 door Transect een archeologisch bureauonderzoek gedaan (zaakid 4676636100). Op basis van de onderzoeksresultaten ligt het plangebied in een droogmakerij die in eerste instantie in de loop van de 17^e eeuw is aangelegd (Lisserbroekpolder). Vanaf het midden van de 19^e eeuw is het plangebied opnieuw drooggemaakt. Door het graven van de Ringvaart en de aanleg van de Lisserdijk is het plangebied buitendijks komen te liggen.

In het gebied zijn op grotere diepte (vanaf circa 8 m-mv) dekzandafzettingen aanwezig waar in theorie resten uit het laat-paleolithicum en mesolithicum aanwezig kunnen zijn. De trefkans is echter zeer laag.

Boven de dekzandafzettingen zijn wadafzettingen van het laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) aanwezig. Bewoning was hier in het neolithicum mogelijk op hoger en droog gelegen oeverwallen van getijdegeulen. De kans op het aantreffen van resten is echter zeer laag doordat in de omgeving van het gebied geen eerdere vondsten uit deze periode zijn gedaan en eventuele jachtkampementen zijn moeilijk op te sporen.

Tot slot kan ook in het veen dat is afgezet op de getijdevlakte bewoning hebben plaatsgevonden. In het gebied is voornamelijk restveen aanwezig, het oorspronkelijke veen met eventuele archeologische resten is vermoedelijk vergraven. De verwachting voor resten uit de bronstijd tot en met de late middeleeuwen is hierdoor zeer laag.

Er werd geen vervolgonderzoek aanbevolen.¹²

Gegevens uit Archis: archeologische waarnemingen

Deelgebied MER-alternatief 1

Binnen- of in de directe omgeving van het deelgebied zijn geen archeologische waarnemingen aanwezig.

Deelgebied MER-alternatief 2

Binnen- of in de directe omgeving van het deelgebied zijn geen archeologische waarnemingen aanwezig.

Deelgebied Groenvisie

In het deelgebied Groenvisie is één archeologische waarneming gedaan (zaakid 2961193100). Hier zijn een weefgewicht uit de periode Romeinse tijd – nieuwe tijd en een slijpsteen uit de periode late-ijzertijd – nieuwe tijd gevonden.

3.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Er bevinden zich in de verschillende deelgebieden geen geregistreerde ondergrondse bouwhistorische waarden. Het is onbekend waar op het eiland Abbenes bewoning is geweest.

¹¹ Moerman, 2017.

¹² Nales, 2018.

4 Archeologische verwachting

4.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtingskaart

De Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie van de provincie Noord-Holland toont dat deelgebieden geen deel uitmaken van een regio met provinciaal archeologisch belang.¹³

Gemeentelijke verwachtingskaart

Deelgebied MER-alternatief 1

Dit deelgebied ligt deels binnen een zone met een geringe archeologische verwachting voor het neolithicum (nieuwe steentijd), de middeleeuwen en de nieuwe tijd (afbeelding 40). Daarnaast geldt een bijzondere waarde voor verstoringen dieper dan 8 m -mv; hier kunnen archeologische waarden worden verwacht uit het paleolithicum (oude steentijd) en het mesolithicum (middensteentijd). Uit de Haarlemmermeerpolder zijn tot op heden zeer weinig archeologische vondsten bekend. Aan de randen van de voormalige meren is een hogere archeologische verwachting aanwezig. Een hogere verwachting voor bovengenoemde perioden geldt met name op die plaatsen waar zeer waarschijnlijk de afdekkende veenlaag nog beter intact is. Het plangebied wordt ook op diverse plaatsen doorsneden door voormalige turfvaarten en een weg.

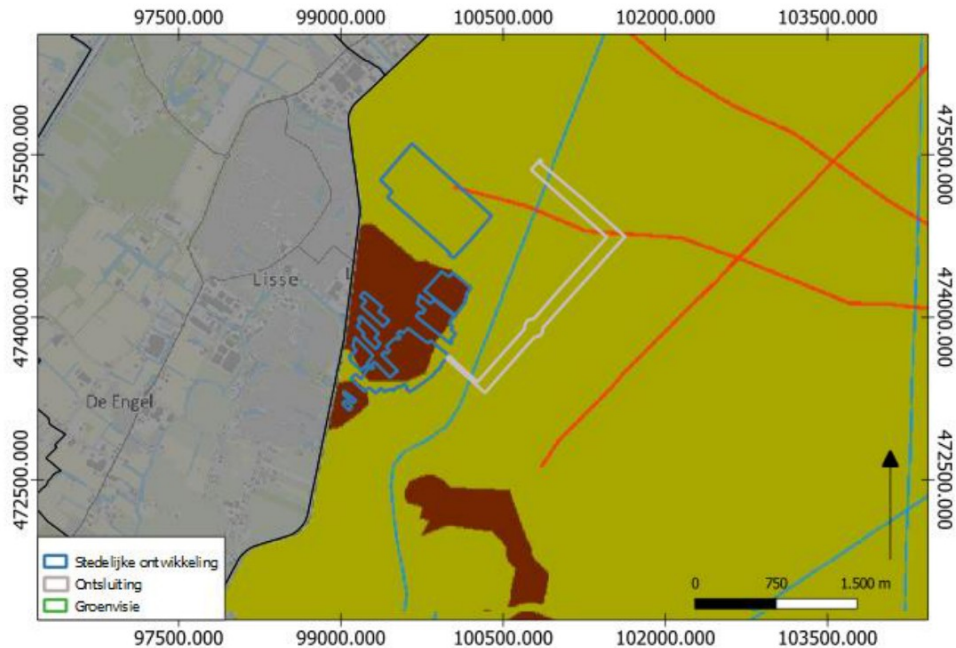
Deelgebied MER-alternatief 2

De verwachtingswaarden voor dit deelgebied zijn gelijk aan die voor deelgebied MER-alternatief 1 (zie hierboven) (afbeelding 41).

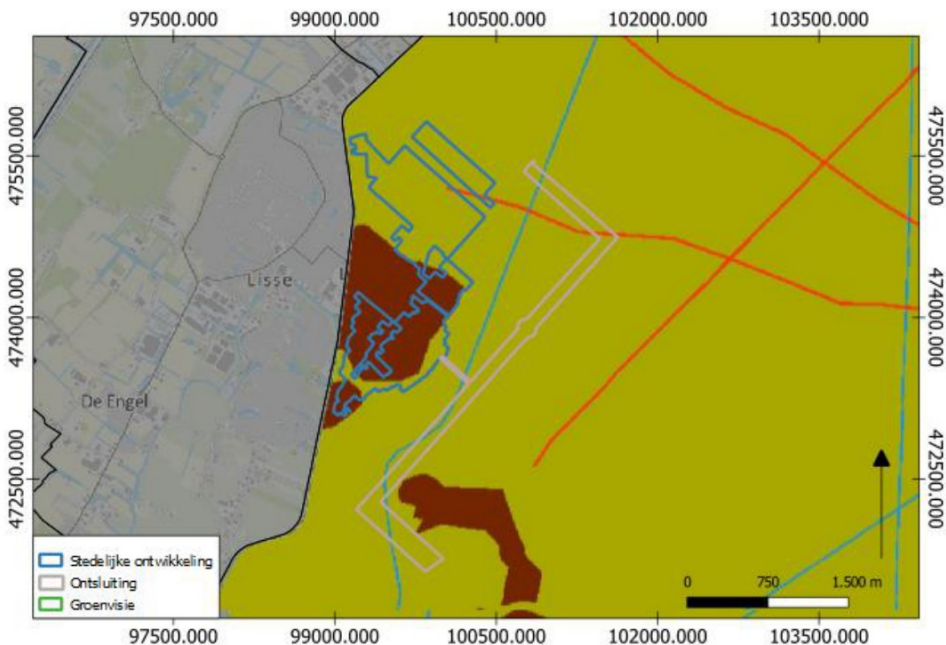
Deelgebied Groenvisie

Dit deelgebied ligt deels binnen een zone met een geringe archeologische verwachting voor het neolithicum (nieuwe steentijd), de middeleeuwen en de nieuwe tijd (afbeelding 42). Daarnaast geldt een bijzondere waarde voor verstoringen dieper dan 8 m -mv; hier kunnen archeologische waarden worden verwacht uit het paleolithicum (oude steentijd) en het mesolithicum (middensteentijd). Dit gebied wordt ook doorkruist door een voormalige turfvaart en een weg.

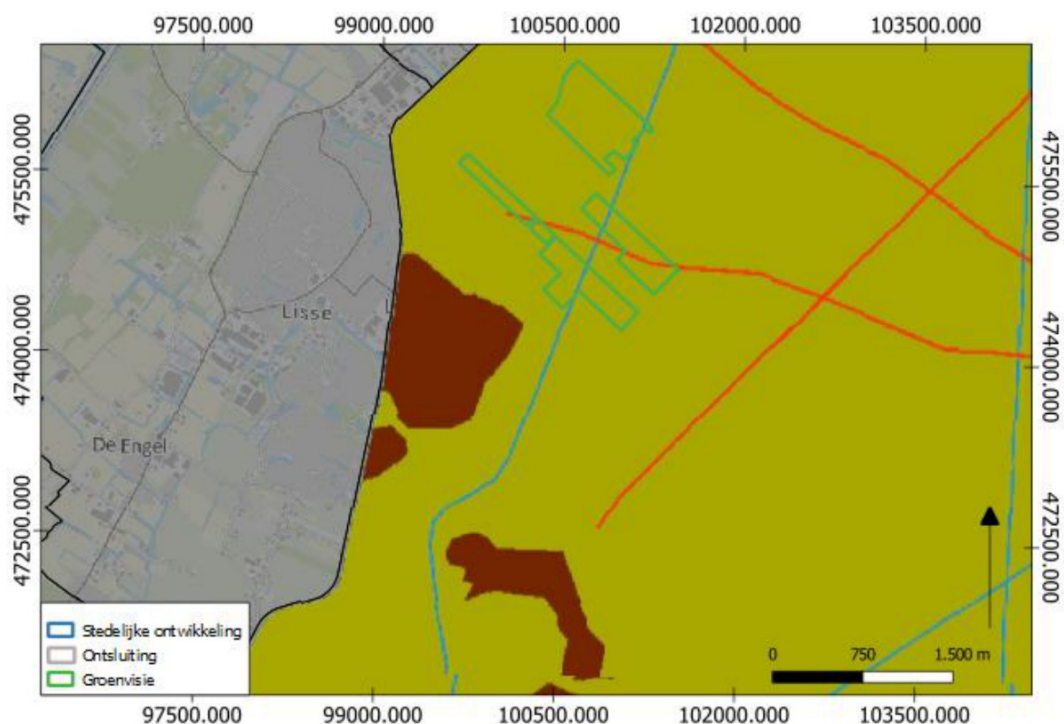
¹³ <https://maps.noord-holland.nl/ilc>



Afbeelding 40. Weergave van deelgebied “MER-alternatief 1” op een uitsnede van de Beleids- en verwachtingskaart van de gemeente Haarlemmermeer (bron: gemeente Haarlemmermeer). Roodbruin = middelhoge archeologische waarde, geelgroen = lage archeologische waarde. Oude turfvaarten zijn aangegeven met een lichtblauwe lijn en oude wegen met een oranje lijn.



Afbeelding 41. Weergave van deelgebied “MER-alternatief 2” op een uitsnede van de Beleids- en verwachtingskaart van de gemeente Haarlemmermeer (bron: gemeente Haarlemmermeer). Roodbruin = middelhoge archeologische waarde, geelgroen = lage archeologische waarde. Oude turfvaarten zijn aangegeven met een lichtblauwe lijn en oude wegen met een oranje lijn.



Afbeelding 42. Weergave van deelgebied “Groenvisie” op een uitsnede van de Beleids- en verwachtingskaart van de gemeente Haarlemmermeer (bron: gemeente Haarlemmermeer). Rood = middelhoge archeologische waarde, geel = lage archeologische waarde. Oude turfvaarten zijn aangegeven met een lichtblauwe lijn en oude wegen met een oranje lijn.

4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

De gespecificeerde verwachting is voor alle deelgebieden nagenoeg gelijk. Daar waar een specifieke afwijking op de verwachting bestaat wordt dit hieronder vermeld.

Datering

- Op dekzandniveau kunnen resten voorkomen uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum (op >7 m-mv). Dit niveau wordt met de voorgenomen ingrepen niet bereikt en de verwachting wordt hieronder niet verder gespecificeerd.
- Eventueel aanwezige oeverwallen/kreekruggen in het gebied kunnen in het laat neolithicum (circa 2400 voor Chr.) bewoonbaar of anderszins te exploiteren zijn geweest. Waarschijnlijk was het gebied al in de bronstijd te nat voor bewoning. Misschien waren de vestigingsmogelijkheden zelfs nooit gunstig geweest (tot aan de middeleeuwse ontginning). Op basis van eerdere onderzoeken is echter nog niet aangetoond dat er in deze periode daadwerkelijk bewoning was. Mogelijk waren de zandige ruggen van de getijdegeulen en – kreken nooit hoger gelegen dan de omgeving. Hiervoor geldt daarom een lage verwachting.
- Ook in de top van de vlakte en getijde-afzettingen kunnen resten voorkomen uit net vanaf het laat neolithicum. De verwachting hierop is laag omdat met name de hoger en droger gelegen oeverwallen/kreekruggen geschikt waren voor bewoning. Het zal met name om losse sporen en vondsten gaan.
- Indien er intact veen aanwezig is (met name ter hoogte van Lisserbroek in deelgebieden MER-alternatief 1 en 2) dan geldt er een verwachting voor resten vanaf de bronstijd (met name in veraarde veenlagen). In het gebied is veel aan veenontginningen gedaan, er bestaat een grote kans dat het veen (en eventuele archeologische niveaus) verstoord zijn geraakt (afgegraven). Daarom geldt hier ook een lage verwachting.

Complextype

Paleolithicum - mesolithicum: de complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met de mobiele leefwijze van jager-verzamelaar-gemeenschappen, zoals kampementen en resten van de productie van vuurstenen werktuigen.

Neolithicum - nieuwe tijd: de complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met sedentaire bewoning, begraving en agrarische activiteiten.

Middeleeuwen: verdrongen (en verspoelde) resten van voormalige dorpen.

Nieuwe tijd: scheepswrakken met inventaris.

Omvang

De omvang van eventuele archeologische resten kan variëren van een puntvondst tot een nederzettingsterrein van vijftig tot enkele duizenden vierkante meters.

Diepteligging

- Veen wordt met name verwacht ter hoogte van Lisserbroek in deelgebieden MER-alternatief 1 en 2. Uit de gegevens van DINOLOket is naar voren gekomen dat ter hoogte van Lisserbroek in de betreffende deelgebieden een veenlaag kan voorkomen vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 0,6 tot 0,75 m-mv (4,1 tot m 4,25 -NAP).
- De oeverwallen/kreekruggen behoren tot de zeekleigronden die (indien er geen veen aanwezig is) de huidige bodem vormen en kunnen dus ondiep worden aangetroffen (vanaf maaiveld tot 1 m-mv).
- Ook in de top van de vlakte en getijde-afzettingen kunnen resten voorkomen uit het neolithicum of de bronstijd. De diepte van de top van de vlakte en getijde-afzettingen is niet bekend maar wordt onder het veen of net onder het maaiveld verwacht (indien er geen veen aanwezig is).

Vanaf circa 7 m -mv kan het pleistocene oppervlak worden aangetroffen. Dit is het niveau van bewoning in het laat paleolithicum en mesolithicum.

Locatie

- Een systeem van oeverwallen en kreek- of getijdegeulen is op basis van het AHN aanwezig ter hoogte van deelgebied MER-alternatief 1, 2 en de groenvisie. Ter plaatse van Lisserbroek is dit systeem niet te herkennen. Op basis van de gegevens uit Dinoloket lijkt het hier afgedekt te zijn door een (rest)veenlaag. Archeologische resten worden met name verwacht op de hoger gelegen delen in de vlakte van getijdeafzettingen (oeverwallen en kreekruggen).
- In de lagere delen van de vlakte van getijdeafzettingen kunnen met name losse sporen en vondsten voorkomen maar hier is een kleinere kans dat deze worden aangetroffen. De lagere delen waren minder geschikt voor bewoning.
- Resten kunnen ook voorkomen in de top van het veen. Met name zones met veraard veen kunnen in het verleden bewoond zijn geweest. Dit (rest)veen wordt met name ter hoogte van Lisserbroek verwacht, de zuidelijke helft van zone "stedelijke ontwikkeling" in deelgebieden MER-alternatief 1 en 2.

Uiterlijke kenmerken

Paleolithicum - mesolithicum: vuursteenvindplaatsen bestaan uit een strooiing van vuurstenen werktuigen, restanten van productie van deze werktuigen (afval, kernen). Daarnaast kunnen haardkuilen met daarin verbrand afval aangetroffen worden (bot, hazelnootdoppen, vuursteen).

Neolithicum - middeleeuwen: resten van oudere nederzettingen kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten zoals, paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten, etc.

Van de jongere nederzettingsterreinen kunnen onder meer ophogingslagen, funderingen, aardewerk, bot en metaal worden aangetroffen, evenals beerputten en waterputten.

Begravingresten kunnen bestaan uit urnen, botmateriaal, resten van grafheuvels. Agrarische activiteiten kenmerken zich door ploegsporen en perceelbegrenzing.

Mogelijke verstoringen

Op basis van historische kaarten zijn geen grootschalige verstoringen als gevolg van (sub)recente grootschalige bodemingrepen te verwachten. Wel dient rekening gehouden te worden met verstoringen als gevolg van de ontginning van het gebied en agrarisch grondgebruik. Daarnaast heeft vermoedelijk grootschalige erosie plaatsgevonden door oeverafslag en uitbreiding van het meer, waarbij archeologische vindplaatsen kunnen zijn opgeruimd of verspoeld.

5 Conclusies en advies

5.1 Conclusies

Landschappelijk ligt het plangebied in het Utrechts-Hollands veengebied. Het plangebied bestaat geomorfologisch voornamelijk uit een vlakte van getijdenafzettingen. Deelgebieden MER-alternatief 1 en 2 liggen deels binnen een veenrestvlakte en een ontgonnen veenvlakte (ter hoogte van Lisserbroek).

De deelgebieden liggen in het voormalige Haarlemmermeer. Een groot deel van het plangebied heeft hiermee vanaf de late middeleeuwen onder water gestaan. Voor de zones buiten de veenrestvlakte zijn het veen en waarschijnlijk ook eventuele bewoningsresten op of in het veen verdwenen. De kans op een intact bodemprofiel wordt gering ingeschat door de erosieve werking van het water. De verwachting op een archeologisch vindplaats voor de periode vanaf de bronstijd tot de nieuwe tijd wordt daarom zeer gering geacht. Uitzondering is de veenrestvlakte waar volgens de gemeentelijke beleidskaart een hogere verwachting geldt. Hier is een verwachting op het aantreffen van archeologische resten vanaf de bronstijd tot en met de late middeleeuwen in de top van het (eventueel veraard) veen en vanaf het neolithicum tot en met de bronstijd in de top van de vlakte van getijde-afzettingen. Binnen de vlakte van getijde-afzettingen worden met name archeologische resten verwacht op de hoger gelegen oeverwallen en kreekruggen. Waarschijnlijk was het getijdegebied al in de bronstijd te nat voor bewoning. Misschien waren de vestigingsmogelijkheden zelfs nooit gunstig geweest (tot aan de middeleeuwse ontginning). Op basis van eerdere onderzoeken is dan ook nog niet aangetoond dat er in deze periode daadwerkelijk bewoning was. Mogelijk waren de zandige ruggen van de getijdegeulen en – krekken nooit hoger gelegen dan de omgeving. Hiervoor geldt daarom een lage verwachting. Er is verder een hogere verwachting voor archeologische vindplaatsen op de pleistocene ondergrond. Het pleistoceen zand is vanaf minimaal 4 m –mv aan te treffen (waarschijnlijk dieper, vanaf 8 m-mv).

5.2 (Selectie)advies

Deelgebied MER-alternatief 1

Het advies is om dit deelgebied, buiten de verwachte veenrestvlakte (een gebied met een lage verwachting op de gemeentelijke beleidskaart) vrij te geven tot op het pleistocene niveau, tot circa 7 m-mv. De kans op een archeologische vindplaats en een intact bodemprofiel is hier namelijk dermate laag dat ook verkennend booronderzoek niet wordt aangeraden; hoewel deze vindplaatsen er vermoedelijk wel zijn geweest, zijn zij door de uitbreiding van het Haarlemmermeer reeds verdwenen. Bij diepere ingrepen die onder 7,0 m –mv reiken moet nader archeologisch veldonderzoek uitgevoerd worden. Ter hoogte van de veenrestvlakte (middelhoge verwachting op de gemeentelijke beleidskaart) kunnen archeologisch resten nog wel bewaard zijn gebleven. Hier wordt een vervolgonderzoek door middel van verkennende boringen aanbevolen. Het betreft circa 42,67 ha. Uitgaande van 6 boringen per hectare zou dit neerkomen op 256 boringen.

Deelgebied MER-alternatief 2

Ook voor dit deelgebied is het advies om de zone buiten de verwachte veenrestvlakte (het gebied met een lage verwachting op de gemeentelijke beleidskaart) vrij te geven tot op het pleistocene niveau, tot circa 7 m-mv. Bij diepere ingrepen die onder 7,0 m –mv reiken moet nader archeologisch veldonderzoek uitgevoerd worden. Ter hoogte van de veenrestvlakte (middelhoge verwachting op de gemeentelijke beleidskaart) kunnen archeologisch resten nog wel bewaard zijn gebleven. Hier wordt een vervolgonderzoek door middel van verkennende boringen aanbevolen. Het betreft circa 54,96 ha. Uitgaande van 6 boringen per hectare zou dit neerkomen op 330 boringen.

Deelgebied Groenvisie

In dit deelgebied wordt geen veenrestvlakte verwacht. Het advies is om dit deelgebied (lage verwachting op de gemeentelijke beleidskaart) vrij te geven tot op het pleistocene niveau, tot circa 7 m-mv.

De kans op een archeologische vindplaats en een intact bodemprofiel ter hoogte van de vlakte van getijde-afzettingen is hier namelijk dermate laag dat verkennend booronderzoek niet wordt aangeraden. Bij diepere ingrepen die onder 7,0 m –mv reiken moet nader archeologisch veldonderzoek uitgevoerd worden.

Bovenstaande is een advies. Het nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan het bevoegd gezag, in dezen Haarlemmermeer.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group
Oosterhout, februari 2025

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Berendsen, H.J.A., 2004 (4^e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Fens, R., Tolsma, J., 2016. Bureauonderzoek transformatorstation A4-zone, gemeente Haarlemmermeer. Antea Group Archeologie 2016/025.

Paré, C.A., 2020. Archeologisch bureauonderzoek Lisserbroek Noord, gemeente Haarlemmermeer. SWECO Archeologische Rapporten 2339.

Kroes, R.A.C., 2016. *Plangebied PrimA4a en de Kwakel in Rijsenhout, gemeente Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Aalsmeer; archeologisch vooronderzoek een bureauonderzoek*. RAAP-notitie 5540.

Nales, T., 2019. *Archeologisch Bureauonderzoek. Lisserbroek, Lisserdijk 410, Gemeente Haarlemmermeer (NH)*. Transect-rapport 2089.

Moerman, S., 2017. Archeologisch bureauonderzoek Grevelingstraat (ong.), Lisse Gemeente Lisse. IDDS Archeologie-rapport 2056.

Verhagen, F., 2018. *Lisse, Gasstraat. Gemeente Lisse (ZH). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO)*. Transect-rapport 1692.

Vos, P., Van der Meulen, M., Weerts H., Bazelmans, J., 2018: *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam (Prometheus).

Kaarten

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, STIBOKA/Alterra, Wageningen
- Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen
- Geomorfologische kaart 1:50.000, Alterra, Wageningen
- Kadastrale kaarten 1811-1832 (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>)
- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

Internet

- ahn.maps.arcgis.com
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.archis.cultureelerfgoed.nl
- www.pdok.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.dinoloket.nl

Lijst met afbeeldingen

Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied (deelgebied MER 1). Het blauw omlijnde gebied betreft de stedelijke ontwikkeling, het grijs omlijnde gebied betreft de ontsluiting. Op de x- en y-as staan RD coördinaten in meters, met een punt als scheidingsteen na de kilometer	1
Afbeelding 2. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied (deelgebied MER 2). Het blauw omlijnde gebied betreft de stedelijke ontwikkeling, het grijs omlijnde gebied betreft de ontsluiting.....	2
Afbeelding 3. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied (deelgebied Groenvisie).	2
Afbeelding 4. Het plangebied op een uitsnede van de paleografische kaart van Nederland (5500 v.Chr.) (Vos <i>et al.</i> , 2018). Deelgebied stedelijke ontwikkeling is blauw omlijnd, deelgebied infrastructuur is grijs omlijnd en deelgebied groenvisie is groen omlijnd (legenda, zie Afbeelding 5).	9
Afbeelding 5. Het plangebied op een uitsnede van de paleografische kaart van Nederland (2750 v.Chr.) (Vos <i>et al.</i> , 2018). Deelgebied stedelijke ontwikkeling is blauw omlijnd, deelgebied infrastructuur is grijs omlijnd en deelgebied groenvisie is groen omlijnd.	10
Afbeelding 6. Deelgebied MER 1 geprojecteerd op een uitsnede van de geomorfologische kaart (bron: Esri & Partners).	11
Afbeelding 7. Deelgebied “MER alternatief 1” op een uitsnede van de kaart van het AHN (3) (bron: AHN). Rood = hoog en blauw = laag.	12
Afbeelding 8. Deelgebied “MER alternatief 2” geprojecteerd op een uitsnede van de geomorfologische kaart (bron: Esri & Partners).	13
Afbeelding 9. Deelgebied “MER alternatief 2” op een uitsnede van de kaart van het AHN (3) (bron: AHN). Rood = hoog en blauw = laag.	13
Afbeelding 10. Deelgebied “Groenvisie” geprojecteerd op een uitsnede van de geomorfologische kaart (bron: Esri & Partners).	14
Afbeelding 11. Deelgebied “Groenvisie” op een uitsnede van de kaart van het AHN (3) (bron: AHN). Rood = hoog en blauw = laag.	15
Afbeelding 12. Weergave van deelgebied “MER alternatief 1” op een uitsnede van de bodemkaart (bron (Esri & Partners).	16
Afbeelding 13. Weergave van deelgebied “MER alternatief 2” op een uitsnede van de bodemkaart (bron (Esri & Partners).	17
Afbeelding 14. Weergave van deelgebied “Groenvisie” op een uitsnede van de bodemkaart (bron (Esri & Partners).	18
Afbeelding 15. Overzichtkaart van het toenmalige Haarlemmermeer in 1740, met daarop deelgebied MER alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd). “Gemaakt in opdracht van dijkgraaf en hoogheemraden van Rijnland. Behalve de situatie van 1740, zijn gegevens over de oeversituaties van de Haarlemmermeer in 1531, 1591, 1610, 1647 en 1687 ook aangegeven” (Bron: NL-HaNA_4.ZHPB4_58 Nationaal Archief)	20
Afbeelding 16. Weergave van het deelgebied MER alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de gedigitaliseerde kadastrale minuut 1811-1832 (bron: Kaartviewer HisGIS).	20
Afbeelding 17. Weergave van het deelgebied MER alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1857 (bron: TopoTijdsreis).	21
Afbeelding 18: Weergave van (een deel van) het deelgebied MER alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1859 (Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland, via www.archieven.nl).	21

Afbeelding 19: Weergave van het deelgebied MER alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1870 (Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland, via www.archieven.nl).	22
Afbeelding 20: Weergave van het deelgebied MER alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1883 (bron: TopoTijdreis).	22
Afbeelding 21: Weergave van het deelgebied MER alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1920 (bron: TopoTijdreis).	23
Afbeelding 22: Weergave van het deelgebied MER alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1953 (bron: TopoTijdreis).	23
Afbeelding 23: Weergave van het deelgebied MER alternatief 1 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1999 (bron: TopoTijdreis).	24
Afbeelding 24: Overzichtskaat van het toenmalige Haarlemmermeer in 1740, met daarop deelgebied MER alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd). “Gemaakt in opdracht van dijkgraaf en hoogheemraden van Rijnland. Behalve de situatie van 1740, zijn gegevens over de oeversituaties van de Haarlemmermeer in 1531, 1591, 1610, 1647 en 1687 ook aangegeven” (Bron: NL-HaNA_4.ZHPB4_58 Nationaal Archief)	25
Afbeelding 25: Weergave van het deelgebied MER alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de gedigitaliseerde kadastrale minuut 1811-1832 (bron: Kaartviewer HisGIS).	25
Afbeelding 26: Weergave van het deelgebied MER alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1857 (bron: TopoTijdreis).	26
Afbeelding 27: Weergave van (een deel van) het deelgebied MER alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1859 (Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland, via www.archieven.nl).	26
Afbeelding 28: Weergave van het deelgebied MER alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1870 (Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland, via www.archieven.nl).	27
Afbeelding 29: Weergave van het deelgebied MER alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1920 (bron: TopoTijdreis).	27
Afbeelding 30: Weergave van het deelgebied MER alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1953 (bron: TopoTijdreis).	28
Afbeelding 31: Weergave van het deelgebied MER alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1983 (bron: TopoTijdreis).	28
Afbeelding 32: Weergave van het deelgebied MER alternatief 2 (blauw en grijs omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1999 (bron: TopoTijdreis).	29
Afbeelding 33: Overzichtskaat van het toenmalige Haarlemmermeer in 1740, met daarop deelgebied Groenvisie (groen omlijnd). “Gemaakt in opdracht van dijkgraaf en hoogheemraden van Rijnland. Behalve de situatie van 1740, zijn gegevens over de oeversituaties van de Haarlemmermeer in 1531, 1591, 1610, 1647 en 1687 ook aangegeven” (Bron: NL-HaNA_4.ZHPB4_58 Nationaal Archief)	30
Afbeelding 34: Weergave van het deelgebied Groenvisie (groen omlijnd) op een uitsnede van de gedigitaliseerde kadastrale minuut 1811-1832 (bron: Kaartviewer HisGIS).	30
Afbeelding 35: Weergave van het deelgebied Groenvisie (groen omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1857 (bron: TopoTijdreis).	31
Afbeelding 36: Weergave van het deelgebied Groenvisie (groen omlijnd) op een uitsnede van de historische kaart uit 1870 (Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland, via www.archieven.nl).	31
Afbeelding 37: Weergave van het deelgebied Groenvisie (groen omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1920 (bron: TopoTijdreis).	32
Afbeelding 38: Weergave van het deelgebied Groenvisie (groen omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1953 (bron: TopoTijdreis).	32
Afbeelding 39: Weergave van het deelgebied Groenvisie (groen omlijnd) op een uitsnede van de topografische kaart uit 1962 (bron: TopoTijdreis).	33

Afbeelding 40. Weergave van deelgebied “MER alternatief 1” op een uitsnede van de Beleids- en verwachtingskaart van de gemeente Haarlemmermeer (bron: gemeente Haarlemmermeer). Roodbruin = middelhoge archeologische waarde, geelgroen = lage archeologische waarde. Oude turfvaarten zijn aangegeven met een lichtblauwe lijn en oude wegen met een oranje lijn.38

Afbeelding 41. Weergave van deelgebied “MER alternatief 2” op een uitsnede van de Beleids- en verwachtingskaart van de gemeente Haarlemmermeer (bron: gemeente Haarlemmermeer). Roodbruin = middelhoge archeologische waarde, geelgroen = lage archeologische waarde. Oude turfvaarten zijn aangegeven met een lichtblauwe lijn en oude wegen met een oranje lijn.38

Afbeelding 42. Weergave van deelgebied “Groenvisie” op een uitsnede van de Beleids- en verwachtingskaart van de gemeente Haarlemmermeer (bron: gemeente Haarlemmermeer). Rood = middelhoge archeologische waarde, geel = lage archeologische waarde. Oude turfvaarten zijn aangegeven met een lichtblauwe lijn en oude wegen met een oranje lijn.....39

Bijlagen

Archeologische perioden	Beschrijving van de archeologische perioden
AMZ-cyclus	Beschrijving en weergave van de Archeologische Monumentenzorg

Kaartbijlagen

418207-ARCHIS	Waarnemingen, onderzoeken en archeologische monumenten
---------------	--

Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10^e eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

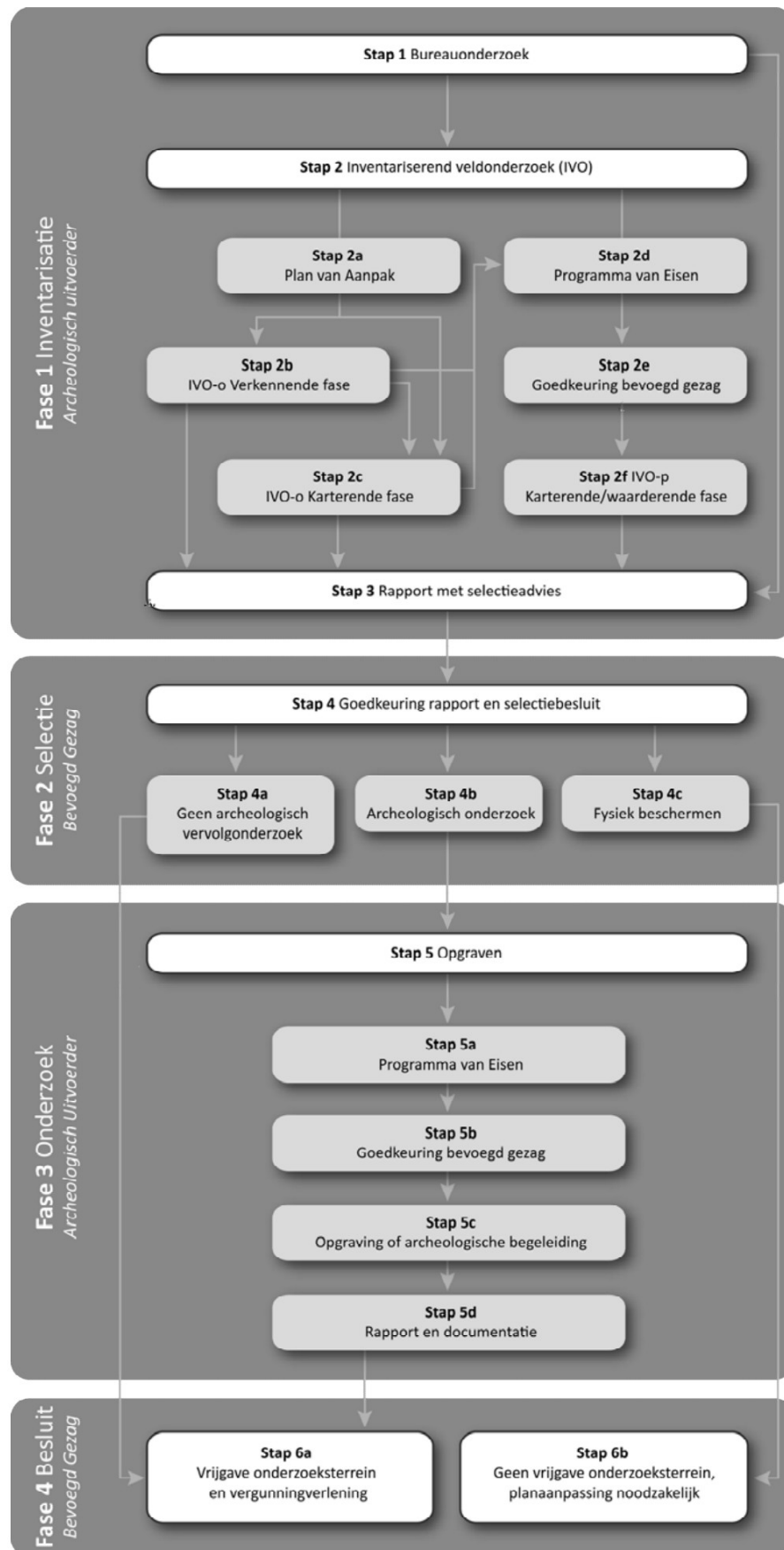
De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Archeologische periode-indeling conform ABR

	Periode	Subperiode	Begin	eind	Afkorting
Na Chr.	Recent		1945	heden	
	Nieuwe Tijd	Late Nieuwe tijd	1850	1945	NTC
		Midden Nieuwe tijd	1650	1850	NTB
		Vroege Nieuwe tijd	1500	1650	NTA
	Middeleeuwen	Late Middeleeuwen B	1250	1500	LMB
		Late Middeleeuwen A	1050	1250	LMA
	Ottoonse tijd	Vroege Middeleeuwen D	900	1050	VMD
	Karolingische tijd	Vroege Middeleeuwen C	725	900	VMC
	Merovingische tijd	Vroege Middeleeuwen B	525	725	VMB
	volksverhuizingstijd	Vroege Middeleeuwen A	450	525	VMA
	Romeinse Tijd	Laat-Romeinse tijd B	350	450	LROMB
		Laat-Romeinse tijd A	270	350	LROMA
		Midden-Romeinse tijd B	150	270	MROMB
		Midden-Romeinse tijd A	70	150	MROMA
		Vroeg-Romeinse tijd B	25	70	VROMB
		Vroeg-Romeinse tijd A	-12	25	VROMA
Voor Chr.	IJzertijd	Late IJzertijd	250	12	LIJZ
		Midden IJzertijd	500	250	MIJZ
		Vroege IJzertijd	800	500	VIJZ
	Bronstijd	Late Bronstijd	1100	800	LBR
		Midden Bronstijd B	1500	1100	MBRB
		Midden Bronstijd A	1800	1500	MBRA
		Vroege Bronstijd	2000	1800	VBR
	Neolithicum	Laat Neolithicum B	2450	2000	LNEOB
		Laat Neolithicum A	2850	2450	LNEOA
		Midden Neolithicum B	3400	2850	MNEOB
		Midden Neolithicum A	4200	3400	MNEOA
		Vroeg Neolithicum B	4900	4200	VNEOB
		Vroeg Neolithicum A	5300	4900	VNEOA
	Mesolithicum	Laat Mesolithicum	6450	5300	LMESO
		Midden Mesolithicum	7100	6450	MMESO
		Vroeg Mesolithicum	8800	7100	VMESO
	Paleolithicum	Laat Paleolithicum B	18.000	8800	LPALBOB
		Laat Paleolithicum A	35.000	18.000	LPALBOA
		Midden Paleolithicum	300.000	35.000	MPALBO
		Vroeg Paleolithicum		300.000	VPALBO

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)

Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

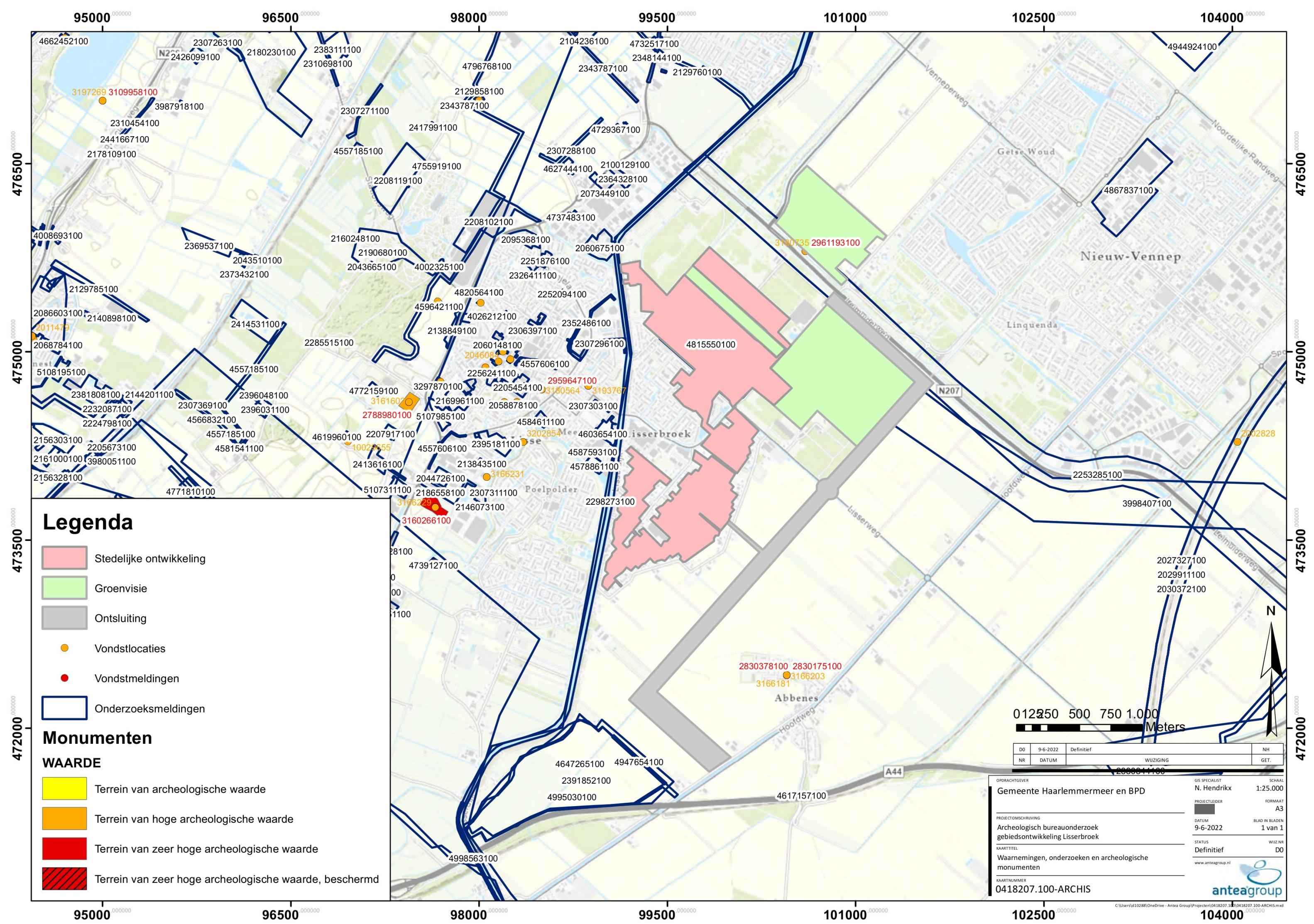
Selectiebesluit (STAP 4)

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Kaartbijlagen



Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) 63 43 13
E. 

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.